



MIKROGES GIDROAGREGAT MEXANIZMLARINI TADQIQ ETISH

dots. **Muminov M.U.**

ass. **Sotiboldiyev A.Yu**

Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali.,

Gulomaliev M.M

Piskent tuman 2-son kasb maktabi ICTUsi

ARTICLE INFO

Received: 05th March 2024

Accepted: 12th March 2024

Online: 13th March 2024

KEY WORDS

ABSTRACT

MikroGESlarning harakat tashuvchi qismi, ya'ni mexanizmlarini ishga layoqatliligini, ishonchli ishlashini ta'minlash maqsadida ularni strukturaviy, kinematik va dinamik jihatdan tahlil qilish kerak bo'ladi. Keyinchalik bu natijalardan detallarni mustahkamlikka hisoblashda, o'lchamlarini asoslashda va loyihalashda foydalaniladi.

Strukturaviy taxlil. Dvigatel mexanizmlarini ishga layoqatliligi, ishonchli ishlashi, qanday zvenolardan va kinematik juftlardan tashkil topishi kerakligini aniqlash maqsadida strukturaviy analiz o'tkazildi (1- rasm) [1].

Karkas qo'zg'almas zveno hisoblanadi. Generator yoki nasos o'rnatishga mo'ljallangan maydoncha ham qo'zg'almaydi, chunki u karkasga maxkamlab qo'yilgan. Ushbu maydonchaga, shuningdek multiplikator ham o'rnatiladi. U quvvat olish valining aylanishlar tezligini bir necha o'n barobarga oshirib beradi, masalan $n=2000 \div 3000 \text{ ayl/min}$ gacha. Generator yoki nasos xuddi shunday tezlikda samarali ishlaydi.

Dvigatelning qolgan barcha qismlari harakatlanadi, ya'ni energiya tashiydi. Shuning uchun ularni, dvigatel mexanizmlari deb hisoblaymiz. Ishchi va quvvat olish vallari podshipniklarga o'tkazilgan. Demak, bu bog'lanishlar quyi kinematik juftlarni tashkil qiladi. Zanjirli uzatmadagi bog'lanishlar esa oliy kinematik juftlar bo'ladi. Barcha zvenolar parallel tekisliklarda harakatlanganligi uchun dvigatel mexanizmi tekis mexanizmlar guruhiga kiradi. Tekis mexanizmlarni qo'zg'aluvchanlik darajasi Chebishev formulasidan topiladi [2].

$$W=3n-2P_5-P_4$$

Bu yerda: n -qo'zgaluvchi zvenolar soni., P_5 - quyi kinematik juftlar soni.

P_4 - oliy kinematik juftlar soni., Dvigatel mexanizmning qo'zg'aluvchanlik darajasi quyidagi bir oz soddalashtirishlar kiritib aniqlanadi. Parraklar va yulduzchalar o'zi o'rnatilgan valga nisbatan qo'zgalmasligini e'tiborga olib, ularni bitta zveno deb hisoblaymiz. Demak mexanizmدا to'rtta qo'zg'aluvchan zveno bor, ya'ni $n=4$. Bitta valdagi podshipniklar bitta o'qda yotganligi bois ularni ham bitta quyi kinematik juft deb olamiz. U xolda quyi kinematik juftlar

soni $P_5 = 4$ bo'ladi. Zanjirli uzatmalar uchta bo'lganligi uchun $P_4 = 3$, topilganlarini formulaga qo'ysak

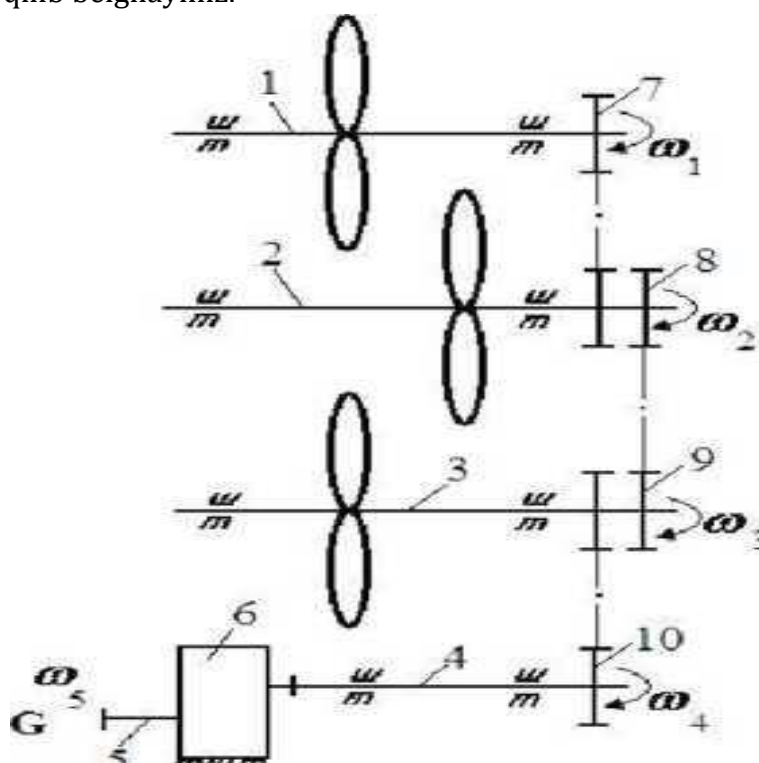
$$W = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 4 - 3 = 1.$$

Qo'zg'aluvchanlik darajasini 1 ga teng ekanligi mexanizmni ishlashini, shuningdek bitta zvenoni harakat qonuni boshqa zvenolarni ham xarakat qonunini belgilashini ko'rsatadi.

Mexanizm kinematikasi. Dvigatelni loyihalashda dastlabki asosiy masala, ya'ni mexanizmning strukturaviy sxemasi qanchalik to'g'ri tanlanganligini, xuyilgan talablarga tulik; javob berishini aniqlash maqsadida dvigatel mexanizmi kinematik analiz qilindi. Mexanizmning kinematik parametrlari, keyinchalik dinamik analizda ham kerak bo'ladi[3].

Kinematik analizni avvalambor mexanizmni kinematik sxemasini ishlab chiqishdan boshlaymiz.

Ishchi parraklar o'zlari o'rnatilgan valga nisbatan qo'zg'almas bo'lganliklari uchun, ularning barcha bir xil burchak tezlik bilan aylanadi. Shuning uchun, har bir valda bittadan parrakni tasvirlash yetarli bo'ladi. Qachonki, suv oqimidan olinadigan quvvatni hisoblaganda barcha parraklar e'tiborga olinishi kerak. Regionimizdagi aksariyat oqar suvlar, ya'ni daryolar, kanallar va soylardagi oqim tezligi $1,5 \text{ m/s}$ dan kam emas. Shu boisdan osim tezligini $v_{oq} = 1,5 \text{ m/s}$ deb qabul qilamiz. Yulduzchalar diametrini esa $d_1 = d_2 = d_3 = d_4 = 10 \text{ sm}$ deb olamiz. Ishchi parraklar radiusini $R = 25 \text{ sm}$ qilib belgilaymiz.



1-rasm. Dvigatelning kinematik sxemasi.

1,2,3-ishchi vallar; 4-quvvat olish vali; 5-generator yoki nasos ulanadigan chiqish vali; 6-multiplikator; 7,8,9,10-zanjirli uzatma yulduzchalari.

Parrak qanotlari valning frontal tekisligiga nisbatan 45° burchak ostida o'rnatilgan bo'lsa, parrak chetidagi nuqtalarning aylanma tezligi suv oqimi tezligiga teng bo'ladi, ya'ni $V_{oq} = V_n$.

Demak, $V_n = 1,5 \text{ m/s}$ bo'ladi.



U holda birinchi valning burchak tezligi $\omega_1 = \frac{v_n}{R_n} = \frac{1.5}{0.25} = 60$ rad/sek aylanishlar soni esa $n_1 = \frac{30\omega}{\pi} = \frac{30 \cdot 6}{3.14} = 57$ ayl/min.

Zanjirli uzatmadagi yulduzchalarning diametrlari bir xil bo'lganligi uchun barcha vallar bir xil tezlik bilan aylanadi, demak barcha parraklar, qolaversa barcha vallar sinxron aylanadi, ya'ni $n_1 = n_2 = n_3 = n_4 = 57$ ayl/min. Agar yulduzcha diametrlari bir-biriga teng bo'lmasa, vallar orasidagi munosabat quyidagicha aniqlanadi:

$$\frac{d_1}{d_2} = i_{12} \text{ yoki } \frac{d_2}{d_3} = i_{23}, \frac{d_3}{d_4} = i_{34} \text{ bundan } n_2 = n_1 \cdot i_{12}, n_3 = n_2 \cdot i_{23},$$

$n_4 = n_3 \cdot i_{34}$ kelib chiqadi va shu munosabatlardan foydalanib istalgan valni aylanish tezligi hisoblab topiladi. Chiqish vali va quvvat olish vali orasidagi munosabat ham yuqoridagi kabi aniqlanadi.

$$n_4 = n_4 \cdot i_{45}, \text{ yoki } \omega_5 = \omega_4 \cdot i_{45}.$$

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, elektrik generator yoki suv nasosi samarali ishlashi uchun unga harakat beruvchi valning aylanishlar soni kamida $n = 1000$ ayl/min bo'lishi lozim. Shuni e'tiborga olsak, $i_{45} = \frac{n_5}{n_4} = \frac{1000}{57} = 17.54$, demak multipikatorning uzatish nisbati $i_m = i_{45} \geq 18$ bo'lishi kerak.

Suv oqimining tezligi deyarli o'zgarmaganligi uchun vallarning burchak tezliklari ham o'zgarmaydi. Shuning uchun $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = \omega_4 = \omega_5 = \text{const}$ deb qabul qilamiz. Demak, mexanizm ishlagan paytda hech qanday tangensial tezlanishlar hosil bo'lmaydi. Vallar aylanma harakat qilgani uchun faqat normal tezlanish yuzaga keladi [4].

$$a^n = \omega^2 \cdot R$$

Bu tezlanish zanjirli uzatmani hisoblashda e'tiborga olinadi.

Mexanizmni dinamik analizi. Dvigatel suvga botirilib ishga tushgandan so'ng, unga qanday kuchlar ta'sir etishini aniqlash uchun dinamik analiz o'tkaziladi. Bu bosqich dvigatelni loyihalashda muhim ahamiyat kasb etadi. Uning mohiyati quyidagilardan iborat.

Dvigatel detallariga ta'sir etayotgan barcha faol kuchlar, passiv kuchlar, ularning quyilish nuqtasi, yo'nalishi va ayrim kuchlanishlar miqdori aniqlanadi. Ular asosida keyinchalik detallar o'lchamlari aniqlanadi va materiallar tanlanadi.

Dvigatel detallariga birinchi navbatda, suvning oqim bo'ylab yo'nalgan bosim kuchi ta'sir etadi. Detallarning oqimga perpendikulyar bo'lgan yuzasi qancha katta bo'lsa, unga ta'sir etayotgan bosim kuchi ham shuncha katta bo'ladi [5].

Dvigatel bir paytda, stasionar turganligi uchun uning detallarida Nyutonning uchinchi qonuniga binoan, oqimga qarshi yo'nalgan reaksiya kuchi paydo bo'ladi. Uning miqdori birlik yuzaga to'g'ri kelgan kuch miqdori bilan aniqlanadi [6].

Oqimning bosim kuchi parraklarning har bir qanotiga ta'sir etadi. Parrak qanotlari frontal tekislikka nisbati ma'lum burchak ($30^\circ \dots 60^\circ$) ostida joylashganligi sababli ishchi vallarni aylantiruvchi kuch, ya'ni moment hosil bo'ladi. Barcha parraklardagi aylantiruvchi kuch qo'shib ishchi vallarga, vallardagi qo'shib, quvvat olish valiga uzatiladi. Bitta valga yig'ilgan ushbu aylantiruvchi moment multiplikator valiga, undan esa ishchi qurilma, ya'ni generator yoki nasosga uzatiladi. Barcha vallar va yulduzchalar shu moment ta'sirida bo'ladi [7,8].



Xulosa : MikroGESlarning harakat tashuvchi qismi, ya'ni mexanizmlarini ishga layoqatliligini, ishonchli ishlashini ta'minlash uchun ularni strukturaviy, kinematik va dinamik jihatdan tahlillar o'tkazish talab etiladi.

References:

1. Toirov O.Z., Alimxodjayev K.T., Alimxodjayev SH.K. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. O'zbekiston sharoitida ishlab chiqarish va ishlatish istiqbollari. -Toshkent.: «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2019.
2. MU Muminov, Yuldoshov HE, A Yu Sotiboldiyev, HR Lapasov, MA Malikova" Analysis of the state of the issue and review of the application of renewable energy sources to power excitation systems of synchronous machines" JOURNAL OF ENGINEERING, MECHANICS AND MODERN ARCHITECTURE Page 34-37 Vol. 3, No. 02, 2024 ISSN: 2181-4384
3. Yuldashevich, Abduraxmon Sotiboldiyev. "MIKROGIDROELEKTROSTANSIYA DETALLARI UCHUN MATERIALLAR TANLASH." Journal of new century innovations 43.2 (2023): 42-46.
4. Yuldashevich, Sotiboldiyev Abduraxmon. "MIKRO GIDROELEKTRSTANSIYALAR RIVOJLANISHIDA JAHON TAJRIBASI." (2023): 208-215.
5. Пирматов, Н. Б., Муминов, М. У., Ан, А. Д., & Усманилиева, И. А. К. (2022). РАСЧЕТ ЧИСЛА И МОЩНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ "МИКРО" СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ МАЛЫХ ГЭС. Universum: технические науки, (4-10 (97)), 41-44.
6. Yuldashevich, Sotiboldiyev Abduraxmon, Yoldoshev Ozodbek Nodirovich, and Bekmurodov Elmurod Dilmurod o'g'li. "QAYTA TIKLANUVCHAN ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH TAHLILI." TADQIQOTLAR 30.3 (2024): 3-12.
7. Yuldashevich, Sotiboldiyev Abduraxmon, and Bekmurodov Elmurod Dilmurod o'g'li. "O'ZBEKISTONDA KICHIK GIDRO ENERGETIK RESURSLARIDAN FOYDALANISH HOLATI VA IMKONIYATI." TADQIQOTLAR 30.3 (2024): 19-25.
8. Pirmatov N. B., Muminov M. U., Yuldoshov X. E., Berdyorov O. N., Berdyorov . "Use of a Dc Wind Generator to Power the Excitation System of Autonomous Synchronous Machines" AMERICAN Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 2, Issue 2, 2024 ISSN (E): 2993-2637 page 72-76.