ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UO‘K 621.224:621.8

MIKRO-GIDROELEKTR STANSIYALARDA AYLANMA HARAKATNI UZATISH QURILMALARINING GEOMETRIK VA KINEMATIK PARAMETRLARINI TAHLIL QILISH

Goipov Elmurod Abdurasulovich

Andijon davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi, kompyuter injiringi kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada mikro-gidroenergetika qurilmalarida gidroturbina validan elektr generatoriga aylanma harakatni uzatishda qo‘llaniladigan oraliq mexanizmlarning konstruktiv xususiyatlari tahlil qilingan. Xususan, tishli va lentali (tasmalı) uzatmalarning afzallik va kamchiliklari, ularning ishlash resursi va energiya samaradorligi ko‘rib chiqilgan. Lentali uzatmalarning geometrik parametrlari (yetaklovchi va yetaklanuvchi shkivlar diametri, tasma uzunligi, o‘qlararo masofa, qamrov burchagi) o‘rtasidagi matematik bog‘liqliklar keltirilgan. Shuningdek, uzatish soni, sirpanish koeffitsienti va foydali ish koeffitsientini hisoblash usullari yoritilgan. Tadqiqot natijalari mikro-gidroelektr stansiyalar uchun samarali va ishonchli uzatma tizimlarini loyihalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: mikro-gidroelektr stansiya, gidroturbina, generator, tishli uzatma, lentali uzatma, geometrik parametrlar, kinematika, sirpanish, foydali ish koeffitsienti.

Аннотация. В данной статье анализируются конструктивные особенности промежуточных механизмов, применяемых для передачи вращательного движения от вала гидротурбины к электрогенератору в микрогидроэнергетических установках. В частности, рассмотрены преимущества и недостатки зубчатых и ременных передач, их рабочий ресурс и энергетическая эффективность. Представлены математические зависимости между геометрическими параметрами ременных передач (диаметры ведущего и ведомого шкивов, длина ремня, межосевое расстояние, угол обхвата). Также освещены методы расчета передаточного отношения, коэффициента скольжения и коэффициента полезного действия. Результаты исследования могут быть использованы для проектирования эффективных микрогидроэлектростанций.

Ключевые слова: микрогидроэлектростанция, гидротурбина, генератор, зубчатая передача, ремённая передача, геометрические параметры, кинематика, скольжение, коэффициент полезного действия.

Abstract. This article analyzes the design features of the intermediate mechanisms used to transmit rotational motion from the hydraulic turbine shaft to the electric

generator in micro-hydropower plants. In particular, the advantages and disadvantages of toothed and belt drives, their working life, and energy efficiency were considered. Mathematical dependencies between the geometric parameters of belt drives (diameter of the driving and driven pulleys, belt length, axle distance, wrap angle) are presented. Methods for calculating the transfer ratio, slip coefficient, and efficiency coefficient are also highlighted. The research results can be used to design efficient micro-hydroelectric power plants.

Keywords: micro-hydroelectric power plant, hydroturbine, generator, gear transmission, belt transmission, geometric parameters, kinematics, sliding, efficiency.

KIRISH.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan biri bo‘lgan kichik gidroenergetika, ayniqsa mikro-gidroelektr stansiyalar (MGS) masofaviy va qishloq joylarni elektr energiyasi bilan ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bunday qurilmalarda gidravlik energiyani elektr energiyasiga aylantirish jarayoni gidroturbina va elektr generatori o‘zaro ta’siriga asoslanadi. Ko‘p hollarda turbinaning aylanish tezligi generatorning nominal ish chastotasiga mos kelmaydi, shu sababli ular o‘rtasida oraliq harakat uzatish mexanizmi – reduktor yoki uzatma qo‘llaniladi.

Uzatma mexanizmining tanlanishi butun qurilmaning energiya samaradorligi, ishonchliligi va iqtisodiy ko‘rsatkichlariga bevosita ta’sir qiladi. Shu bois, mavjud uzatma turlarining o‘ziga xos xususiyatlarini chuqur tahlil qilish va ularning parametrlarini optimallashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifadir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA.

Mikro-gidroenergetika tizimlarida harakat uzatish mexanizmlari sifatida asosan tishli reduktorlar va lentali (tasmalı) uzatmalar qo‘llaniladi. Tishli mexanizmlar (vintli, chuvalchangsimon va silindrsimon g‘ildiraklar) ixchamligi va jim ishlashi bilan ajralib tursa-da, ularda yuqori ishqalanish hisobiga tishlarning tez yeyilishi kuzatiladi. Bu esa ularning resursini cheklaydi (o‘rtacha 10 000 soatgacha) va energiya yo‘qotishlari 40% va undan yuqori bo‘lishiga olib keladi [1].

Lentali uzatmalar esa tejamkorligi, turli uzatish nisbatlariga oson moslanishi, jim va yuqori tezlikda ishlashi, moylashni talab qilmasligi bilan afzaldir. Ularning muhim xavfsizlik xususiyati – ortiqcha yuklanishlarda tasmaning sirpanishi hisobiga mexanizmni shikastlanishdan saqlashdir. Shu bilan birga, lentali uzatmalarning kamchiliklari ham mavjud: nisbatan katta gabarit o‘lchamlar, cheklangan resurs (1000–5000 soat), tasmaning cho‘zilishi hisobiga tez-tez tortib

ISSN 3030-3907

turish zarurati, shuningdek, tasmaning sirpanishi tufayli aylanish chastotasining barqaror emasligi [2].

Uzatish tasmasili qo‘zg‘alish mexanizmi kasnaklar va egiluvchan kamar orasidagi ishqalanish aloqasi orqali 1-qurilmadan 2-qurilmagacha quvvat uzatishni osonlashtiradi. Ushbu tizim o‘zining tejamkorligi va turli xil uzatmalar nisbatlarini osongina moslashtirish qobiliyati uchun yuqori baholanadi. Bundan tashqari, u jim, yuqori tezlikda ishlashni ta'minlaydi va moylash zaruratini bartaraf etish orqali texnik xizmat ko‘rsatishni soddalashtiradi. Asosiy xavfsizlik xususiyati - bu ortiqcha yuk ostida sirpanish, mexanik shikastlanishning oldini olish qobiliyati, shuningdek, kamar sinishi hech qanday ekologik yoki xavfsizlik xavfini tug‘dirmasligi.

Afzalliklariga qaramay, lentali uzatmalar bir qator kamchiliklarga ega. Ularning jismoniy maydoni nisbatan katta va ular cheklangan xizmat muddatini taklif qiladi, odatda 1000 dan 5000 soatgacha. Kamarning kasnaklardagi sirpanishi tufayli ishlash barqaror bo‘lmasligi mumkin va vaqt o‘tishi bilan lentalarning cho‘zilish tabiiy moyilligi tortish moslamalaridan tez-tez foydalanishni talab qiladi. Bundan tashqari, tutqichni saqlab qolish uchun zarur bo‘lgan yuqori kuchlanish Aylantiruvchi sterjenlar va podshipniklardagi radial yukni oshiradi, bu esa ishqalanishning kuchayishiga va sezilarli energiya yo‘qotishlariga olib keladi. [2].

Mikro-gidroelektrostansiyalar uchun harakat uzatish tizimlarini loyihalashda qurilmaning konfiguratsiyasi uning geometrik o‘lchamlari va kinematik o‘zgaruvchilari o‘rtasidagi aniq matematik munosabatlar bilan belgilanadi. Boshqacha qilib aytganda, komponentlarning fizik o‘lchami va shakli samarali energiya ishlab chiqarish uchun zarur bo‘lgan tezliklar, nisbatlar va harakat yo‘llariga mos keladigan tarzda ishlab chiqilgan.

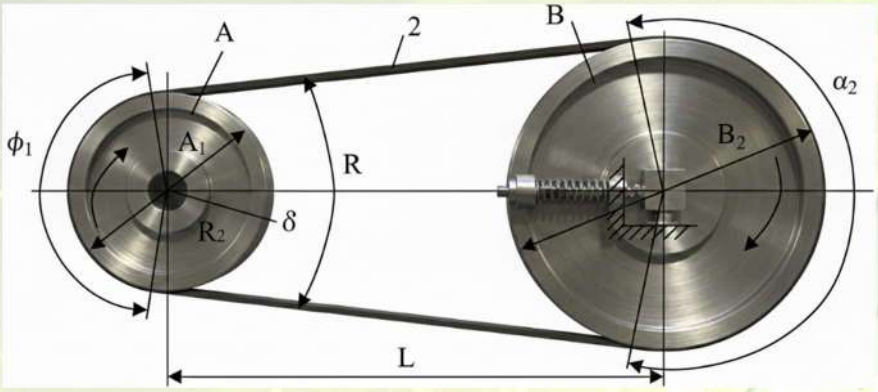
Aylanma harakatni uzatish qurilmasida 1-harakatdagi Aylantiruvchi sterjen, 2-harakatga keltiriluvchi Aylantiruvchi sterjenlarga o‘rnatilgan Uzatish tasmasili g‘ildiraklar diametrlari mos ravishda A_1 va B_2. Uzatish tasmasili g‘ildirak kengligi b, Uzatish tasmasi uzunligi l, Uzatish tasmasili g‘ildirakni o‘rash burchagi φ_1, α_2, Uzatish tasmasi shoxlari orasidagi burchak R, Aylantiruvchi sterjenlar orasidagi masofa a bo‘lsin. (1-rasm.)

U holda Aylantiruvchi sterjenlar orasidagi masofalar konstruksiyaga mos holda quyidagicha aniqlanadi:

$$L = \frac{1}{8}\{2l - \pi(B_2 + A_1) + \sqrt{[2l - \pi(B_2 + A_1) - 8(B_2 - A_1)^2]}\} \quad (3.22)$$

Uzatish tasmasi uzunligi

ISSN 3030-3907



1 – rasm. Remenli uzatmaning asosiy geometrik ko‘rsatkichlari

$$l \cong a + \frac{\pi}{2}(A_1 + B_2) + \frac{(B_2 + A_1)^2}{4L} \qquad (3.23)$$

Yetaklovchi Uzatish tasmasili g‘ildirak diametri:

$$A_1 = (520 \div 610)^3 \sqrt{\frac{P_1}{\omega_1}} \qquad (3.24)$$

Ishlash vaqtida remenning cho‘zilishi tufayli qamrov burchaklari α taxminan (gradusda) o‘lchanadi.

$$\alpha \cong 180^o - \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{a} \cdot 57{,}3^o \qquad (3.25)$$

Bu yerda λ_1 va λ_2 mos holda Uzatish tasmasining 1- va 2- tarmoqlarining cho‘zilishlari. (3.25) formuladagi ifodada,

$$\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{L} \cdot 57,3^o = R \qquad (3.26)$$

Bu yerda R – Uzatish tasmasi tarmoqlari orasidagi burchak. Bu R burchakni o‘zgarishi Uzatish tasmasilar tomonidan shikivni qamrov burchagiga ta’sir etadi (φ_1, α_2). Shuning bilan birga Uzatish tasmasili g‘ildirakning diametri qiymatlarini mos holda aniqlash kerak (A_1 va B_2), bunda quyidagi shart bajarilishi kerak

$$\varphi_1 = (180 - \beta) \geq [\alpha] \qquad (3.27)$$

Bu yerda ponasimon remen uchun $-[\alpha] = 120^o$.

Remenli uzatma tezliklari

Uzatish tasmasili g‘ildiraklarning chiziqli tezliklari m/s:

$$u_1 = \frac{\pi \lambda_1 \nu_1}{60000} \text{ va } u_2 = \frac{\pi \lambda_2 \nu_2}{60000} \qquad (3.28)$$

Bu yerda A_1 va B_2 yetaklovchi va yetaklanuvchi Uzatish tasmasili g‘ildiraklar diametrlari; ν_1 va ν_2 yetaklovchi va yetaklanuvchi Uzatish tasmasili g‘ildiraklar aylanish chastotasi.

Yetaklovchi Uzatish tasmasili g‘ildirakning tezligi u_1 yetaklanuvchi Uzatish tasmasili g‘ildirakda sirpanish mavjud bo‘lgani uchun tezligi u_2 dan katta bo‘ladi, ya’ni:

ISSN 3030-3907

$$u_2 = u_1(1 - \varepsilon) \quad (3.29)$$

$$\varepsilon = \frac{\nu_2 - \nu_2'}{\nu_2} \quad (3.30)$$

Bu yerda, ε-sirpanish koeffisienti;
ν_2-yuklamasiz ishlagandagi aylanish chastotasi;
ν'_2-yuklama bilan ishlagandagi aylanish chastotasi.

Remen uzatmalarida aylanishlar sonini uzatish koeffisienti quyidagicha aniqlanadi

$$k = \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{\nu_1}{\nu_2} = \frac{B_2}{A_1(1-\varepsilon)} = \frac{M_2}{\eta M_1} \quad (3.31)$$

Bu yerda ω_1 va ω_2 – mos holda yetaklovchi va yetaklanuvchi Uzatish tasmasili g‘ildirakning burchak tezligi va aylanish chastotasi, M_1 va M_2 – yetaklovchi va yetaklanuvchi Aylantiruvchi sterjenlarga ta’sir etuvchi kuch momenti, η – uzatishning foydali ish koeffisienti

Uzatish tasmasili g‘ildiraklardagi tezlikning nisbiy yo‘qotilishi, sirpanish koeffisienti orqali xarakterlanadi ε < 0,02 bo‘lganda quyidagini olamiz:

$$k \cong \frac{B_2}{A_1}. \quad (3.32)$$

Remenli uzatmada uzatish sonining qiymati elastik sirpanish sababli o‘zgaradi. Katta yuklanish bo‘lganda uzatish sodir bo‘lmaydi, ya’ni to‘xtab qoladi. Remenli uzatmaning samaradorligi quyidagicha aniqlanadi

$$\eta = 1 - (\psi_s + \psi_t + \psi_{mq}) \quad (3.33)$$

yoki,

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} \quad (3.34)$$

Bu yerda ψ_s - remenning mos holda sirpanishi;

ψ_t - tayanchga ishqalanishi;

ψ_{mq} - muxitning qarshiligi evaziga nisbiy energiya yo‘qotishlari.

Remenli uzatmada samaradorlik 0,95 – 0,96 oraliqda bo‘ladi [3].

Ushbu tadqiqotda lentali uzatmalarning geometrik va kinematik parametrlarini aniqlashning nazariy asoslari tahlil qilingan. Hisoblar quyidagi asosiy munosabatlarga tayanadi [3.22 – 3.34 formulalar]:

- Yetaklovchi va yetaklanuvchi shkivlar diametrlari (A_1, B_2);
- O‘qlararo masofa (L);
- Tasma uzunligi (l);
- Qamrov burchaklari (φ_1, α_2);
- Sirpanish koeffitsienti (ε) va uzatish soni (k);

ISSN 3030-3907

- Foydali ish koeffitsienti (η).

NATIJALAR

Lentali uzatmaning geometrik parametrlari o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ular quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi. Yetaklovchi shkiv diametri quvvat (P_1) va burchak tezligi (ω_1) orqali ifodalanadi (3.24). O‘qlararo masofa L tasma uzunligi l va shkivlar diametriga bog‘liq holda (3.22) tenglama bilan hisoblanadi.

Tasmaning elastik cho‘zilishi natijasida qamrov burchaklari o‘zgaradi. Bu o‘zgarish (3.25) va (3.26) formulalar orqali ifodalanadi. Tasma tarmoqlari orasidagi burchak R ning qiymati shkivlarni qamrov burchaklariga ta’sir etadi. Uzatmaning normal ishlashi uchun qamrov burchagi minimal joiz qiymatdan kichik bo‘lmasligi kerak (3.27).

Tezlik nisbatlari (3.28) – (3.31) formulalar bilan ifodalanadi. Sirpanish koeffitsienti $\varepsilon < 0{,}02$ bo‘lganda uzatish soni taxminan shkivlar diametrlarining nisbatiga teng (3.32). Sirpanish uzatma ish faoliyatining muhim ko‘rsatkichi bo‘lib, u yuklama ortishi bilan keskin oshadi va to‘liq to‘xtab qolishga olib kelishi mumkin.

Lentali uzatmaning foydali ish koeffitsienti (3.33) – (3.34) ifodalar bo‘yicha aniqlanadi va uning qiymati 0,95 – 0,96 oralig‘ida bo‘lishi mumkin [3]. Bu ko‘rsatkich tasmaning sirpanishi, podshipniklardagi ishqalanish va muhit qarshiligi hisobiga energiya yo‘qotishlarini o‘z ichiga oladi.

MUHOKAMA

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, lentali uzatmalar mikro-gidroenergetika qurilmalari uchun nisbatan oddiy va tejamkor yechim bo‘lishiga qaramay, ularning samaradorligi va ishonchliligi bir qator omillarga bog‘liq. Jumladan:

- Shkivlar diametrlari va o‘qlararo masofani to‘g‘ri tanlash tasmaning uzoq muddat ishlashini ta’minlaydi;
- Tasmaning elastiklik xususiyati va uning cho‘zilishi qamrov burchagiga ta’sir qilib, uzatish nisbatining barqarorligini pasaytiradi;
- Sirpanish koeffitsientining ortishi energiya yo‘qotishlarini oshiradi va FIK ni kamaytiradi;
- Yuqori kuchlanish podshipniklarga qo‘shimcha radial yuk berib, ularning tez eskirishiga sabab bo‘ladi.

Shu sababli, lentali uzatmalarni loyihalashda yuqoridagi formulalar asosida aniq hisob-kitoblar bajarilishi, materiallar va konstruktiv parametrlarni optimallashtirish orqali ularning resursi va samaradorligini oshirish mumkin.

XULOSA.

Mikro-gidroelektr stansiyalarida gidroturbina va generator o‘rtasidagi aylanma harakatni uzatishda lentali uzatmalardan foydalanish texnik-iqtisodiy

ISSN 3030-3907

jihatdan maqsadga muvofiq. Ularning geometrik va kinematik parametrlarini aniq hisoblash orqali uzatmaning ishonchliligi va energiya samaradorligini oshirish imkoniyati mavjud. Kelgusida zamonaviy kompozit materiallardan tayyorlangan tasmalar va takomillashtirilgan konstruksiyalarni qo‘llash hisobiga ushbu uzatmalarning resursi va FIK ni yanada yaxshilash mumkin.

ADABIYOTLAR

1. O‘razboyev, T. (2020). *Kichik gidroenergetika asoslari*. Toshkent: Fan va texnologiya, 215 b.
2. Karimov, A., & Usmonov, B. (2021). Mikro-GESlarda qo‘llaniladigan uzatmalar tahlili. *Muhandislik fizikasi jurnali*, 3(2), 45-52.
3. Yo‘ldoshev, I. (2022). *Mashina detallari va konstruksiyalari*. Samarqand: SamDU nashriyoti, 178 b

ISSN 3030-3907