



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI MTU



FAN:

ELEKTR TA'MINOTI

MAVZU

07

SUV XO'JALIK ELEKTR
ISTE'MOLCHILARINING YUKLAMALARI

Siddikov.I.X

«Elektr ta'minoni va qayta tiklanuvchan
energiya manbalari» kafedrasi professori



SUV XO'JALIK ELYEKTR ISTYE'MOLCHILARINING YUKLAMALARI

Reja:

- 1. Elektr yuklamalar haqidagi umumiy ma'lumotlar**
- 2. Yuklama grafiklarini tuzish**
- 3. Yillik yuklama miqdorini aniqlash**

1. ELEKTR YUKLAMALAR HAQIDAGI UMUMIY MA'LUMOTLAR

Qishloq joylari va suv xo'jalik elektr istemolchilarining yuklamalari boshqa sohada bo'lgani kabi doimo o'zgaruvchandir.

Ayrim istemolchilar elektr tizimiga qo'shilsa, boshqalari ushbu tizimdan ajraladi. Elektr istemolchilarning quvvatlari ham o'zgaruvchandir.

Texnologik jarayon talablari asosida masalan, elektr motorlarda elektr yuritma mexanizmida yuklanganlik ortishi bilan motorning quvvati ham o'zgaradi. Ammo shuni unutmaslik lozimki, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining integratsiyalashuvi, elektrlanish, avtomatlanish va kompyuterlar yordamidagi markazdan boshqarilish hisobiga elektr iste'mol darajasi yil sain ortib bormoqda (1-rasm).



Nasos stansiyasida elektr istemolchi dvigatellarning joylashuvi

Elektr ta'minoni

Qishloq aholisining soni ham ko'paymoqda. Ta'kidlash joizki ushbu o'zgarishlar qishloq xo'jaligi sohasida iste'mol qilinadigan elektr energiyasi miqdorini yanada aniqroq o'rganishni talab etadi va u juda murakkab vazifadir.

Elektr ta'minot tarmoqlarida yuklama:

Aktiv quvvat – P , kVt.

Reaktiv quvvat Q , kVAr,

To'la quvvat – S , kVA va

Tok ko'rinishida I , A bo'ladi.

Ushbu muammolar belgilangan ko'lam doirasida o'rganilib, birinchi navbatda yuklamalarni hisoblashga qaratilgan, ya'ni istemolchi ob'ektning kirish qismidagi to'la quvvatning miqdoriga yoki «Hisob davrida»gi istemol qilinadigan maksimal quvvat miqdorining 0,5 soatiga qarab belgilanadi. Odatda kunduzgi (S_{kun}) va kechki (S_{kech}) maksimal quvvat qiymati tushunchasi mavjud (3.2-rasm).



3.2-rasm. Aholi turar joylari

Elektr ta'minoni

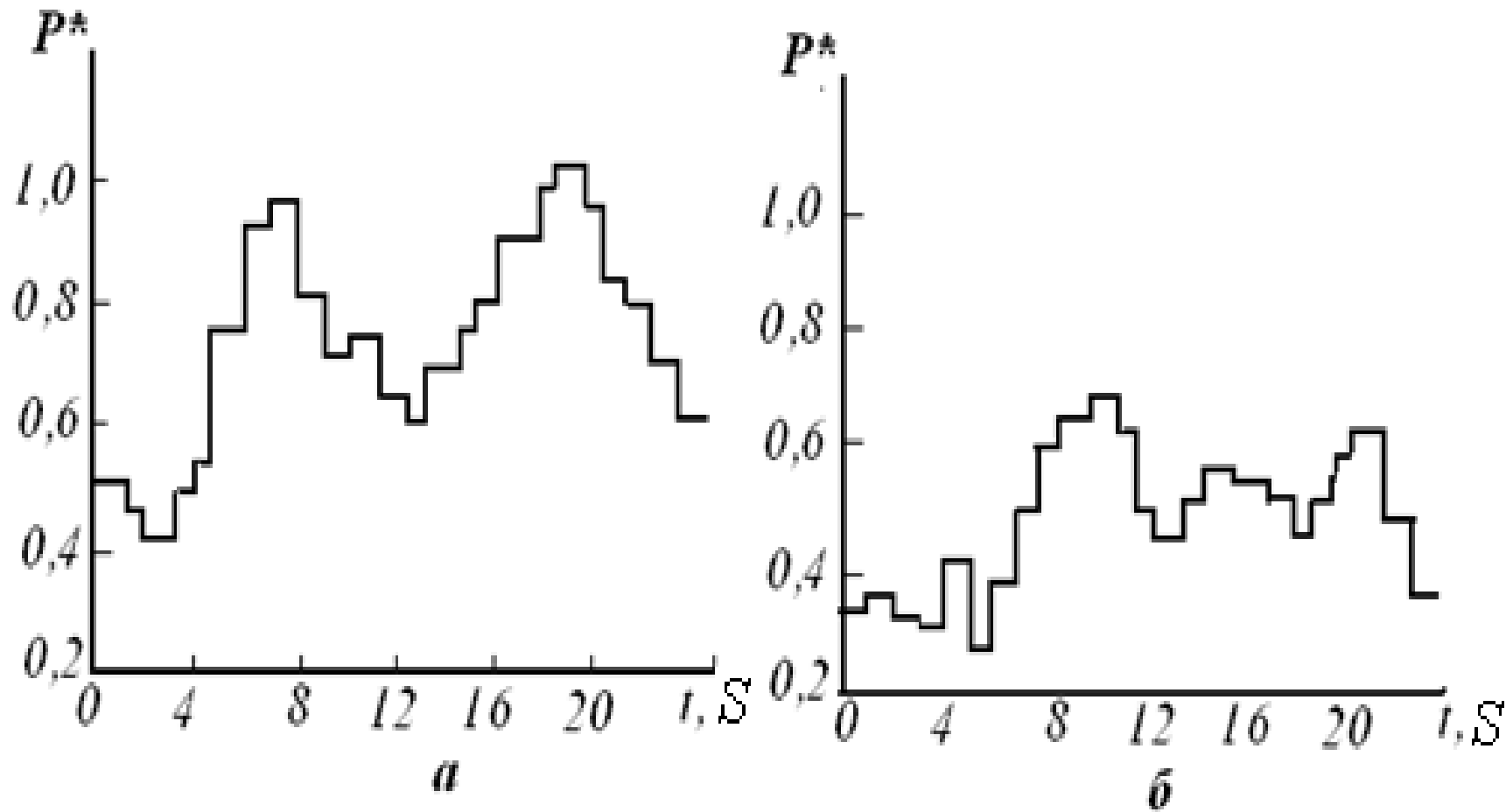
Hisob davri deb, elektr uskunaning ishga tushirilish vaqtidan boshlab uning ekspluatatsiya paytidagi to'la quvvatining hisob quvvatiga tenglashishiga kerak bo'ladigan vaqt oralig'iga aytiladi. Qishloq xo'jaligi sohasida ushbu vaqt o'rtacha 5 -yilga teng deb qabul qilingan. Agrosanoat majmui ob'ektlarida quvvat koeffitsentini ham yuklamani hisoblash paytida inobatga olish lozimdir.

Yuklama grafigi bu to'la (S) yoki aktiv (P) quvvatning vaqtga bog'liq o'zgarishidir. Sutkalik yuklama grafiklarini tuzganda u yil davomida o'zgarib turganligi sababli turlicha ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. Faslga bog'liq holda sutka davomidagi kun va tunning o'zgarishi bunga asosidir. Amaliy hisoblarda yillik yuklamalar grafigidan foydalanish qulay.

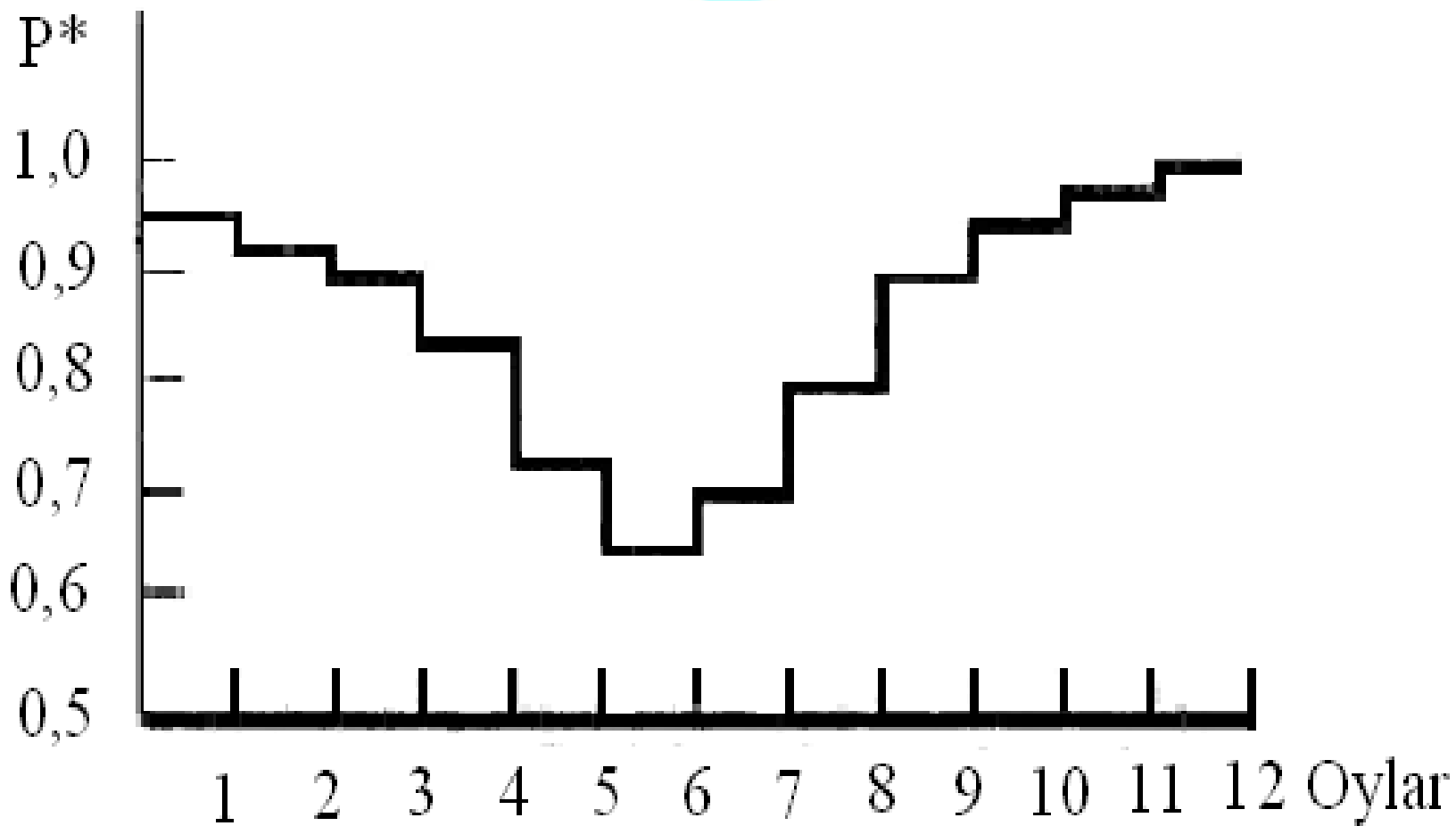
Elektr ta'minot tizimlaridagi yuklamalarni hisoblash paytida aniq ma'lumotlar bo'lmasa, u holda istemolchilarning sutkalik, oylik, fasliy va yillik yuklama garafiklari tuziladi (3.3, 3.4, 3.5, 3.6 3.7 va 3.8– rasm).

2. YUKLAMA GRAFIKLARINI TUZISH

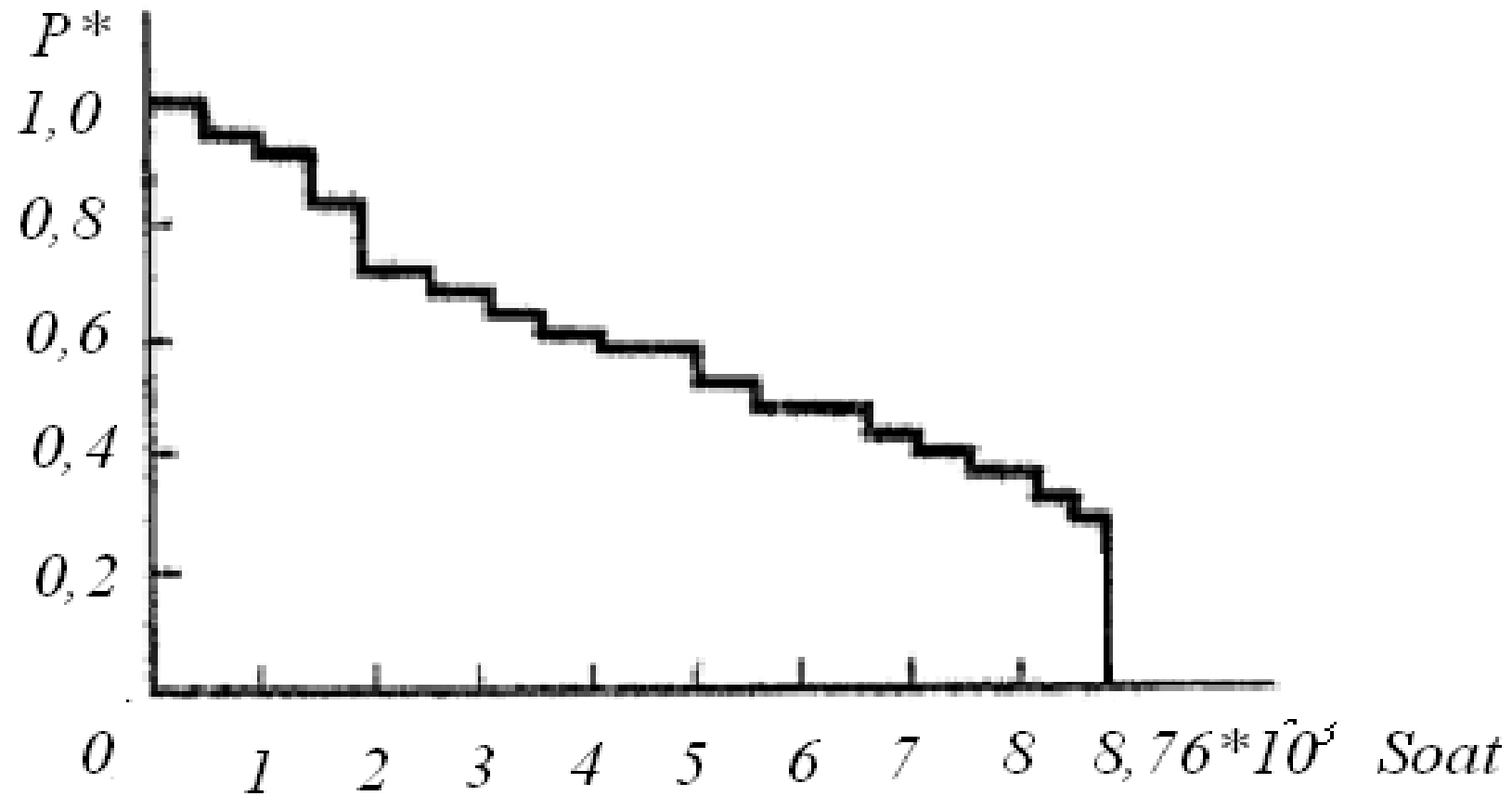
Yillik yuklama grafiklarni tuzishda absissa o'qiga yil davomidagi kunlar yoki soatlar (8760 soat), ordinata o'qiga esa yuklamaning miqdori qo'yiladi. Yil davomidagi yuklamaning miqdorini topishda yilning ikki kunidagi yuklama miqdorini bilish ayni muddao hisoblanadi. Ya'ni yozning uzoq kunlarini va qishning uzoq kunlarini (3.3–rasm). Agar elektr istemolchilar yil davomida 200 kun qishki rejimda ishlasa, 165 kun yozgi rejimda ishlaydi.



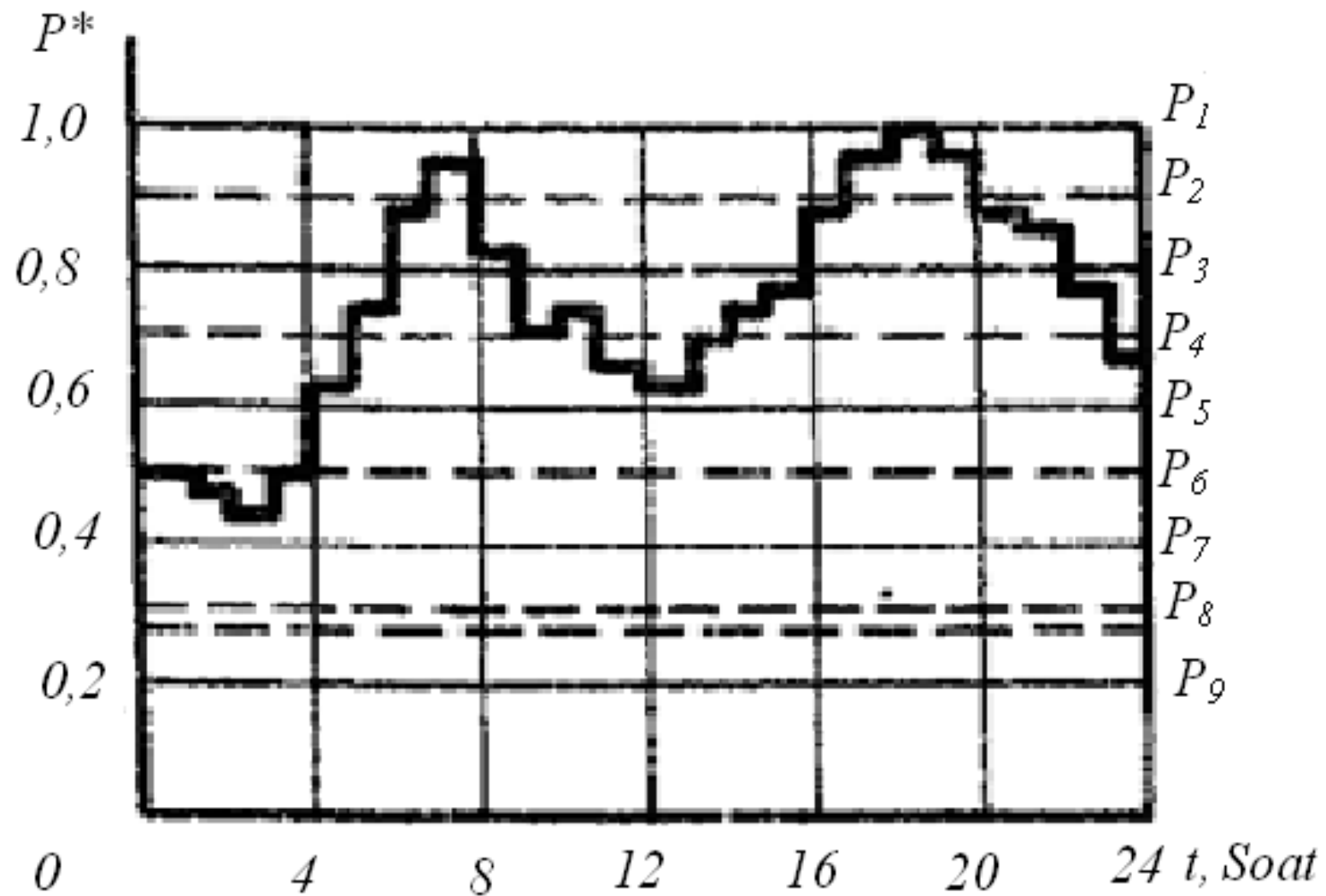
3.3- rasm. Sutkalik yuklama grafigi. Bu yerda: a - qish kuni uchun; b – yoz kuni uchun; P^* – maksimalga nisbatan nisbiy birliklardagi quvvat.



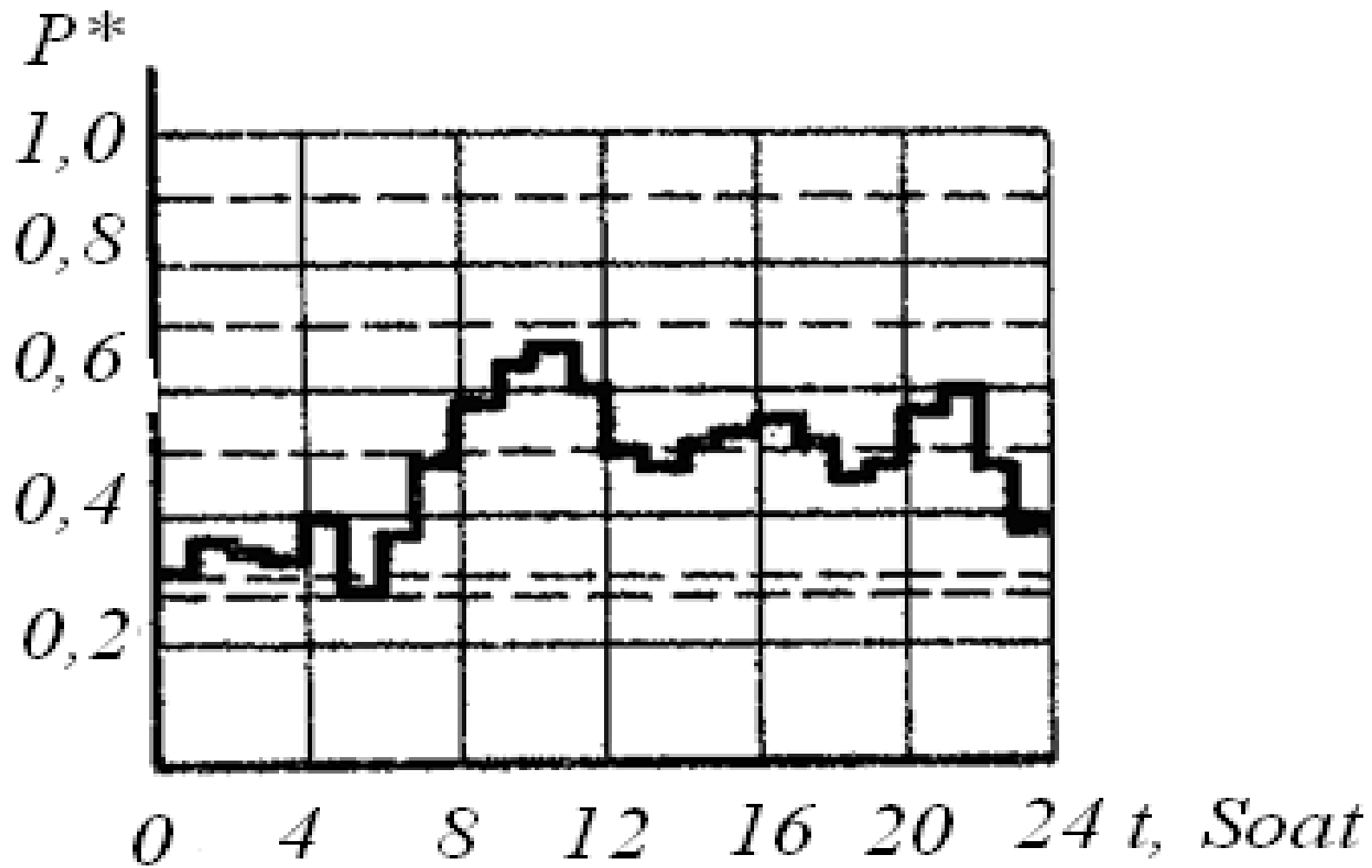
3.4 - rasm. Yuklamaning oylarga taqsimlanish grafigi



3.5 - rasm. Yuklamaning yil davomidagi grafigi



3.6 – rasm. Yilning qish kunidagi yuklama grafigi.



3.7 – rasm. Yilning yoz kunidagi yuklama grafigi.

Yuklamaning ta'sir etish muddati « t » quyidagi formuladan topiladi:

- $t_1 = 200 t_{1 \text{ qish}} + 165 t_{1 \text{ yoz}}$;
- $t_2 = 200 t_{2 \text{ qish}} + 165 t_{2 \text{ yoz}}$;
-
• $t_n = 200 t_{n \text{ qish}} + 165 t_{n \text{ yoz}}$;

Kordinata o'qlariga kerakli ma'lumotlarni qo'yib yillik yuklama grafigini tuzamiz (3.8 - rasm). Agar grafikning yuzasini shtrix chizig'i bilan qoplasak, yillik istemol qilingan energiya miqdori (soat) topiladi (3.8 rasm). Bu grafikda $P_{o'rt}$ – o'rtacha yillik quvvat bo'lib, u yil davomida uzatilgan elektr energiya miqdori "A" ning yil davomidagi elektr energiyadan foydalanish vaqt oralig'i (soat) 8760 bo'linganiga teng.

Elektr energiyadan foydalanish bo'yicha kunlik, oylik, mavsumiy va yillik yuklama grafiklariga ega bo'lib elektr ta'minot tizimida barcha ko'rsatgichlarni loyihalash mumkin. Grafikdan hisob yuklamasini topish uchun yarim soat vaqt mobaynidagi eng katta qiymatni olinadi. Bu hisob yuklama grafiklarida maksimal yuklamadan foydalanish muddatlari yarim soatdan ortmaganda o'rinli hisoblanadi. Ushbu holat uchun ekvivalent quvvat (P_{ekv}) quyidagi formuladan topiladi:

Ushbu holat uchun ekvivalent quvvat (P_{ekv}) quyidagi formuladan topiladi:

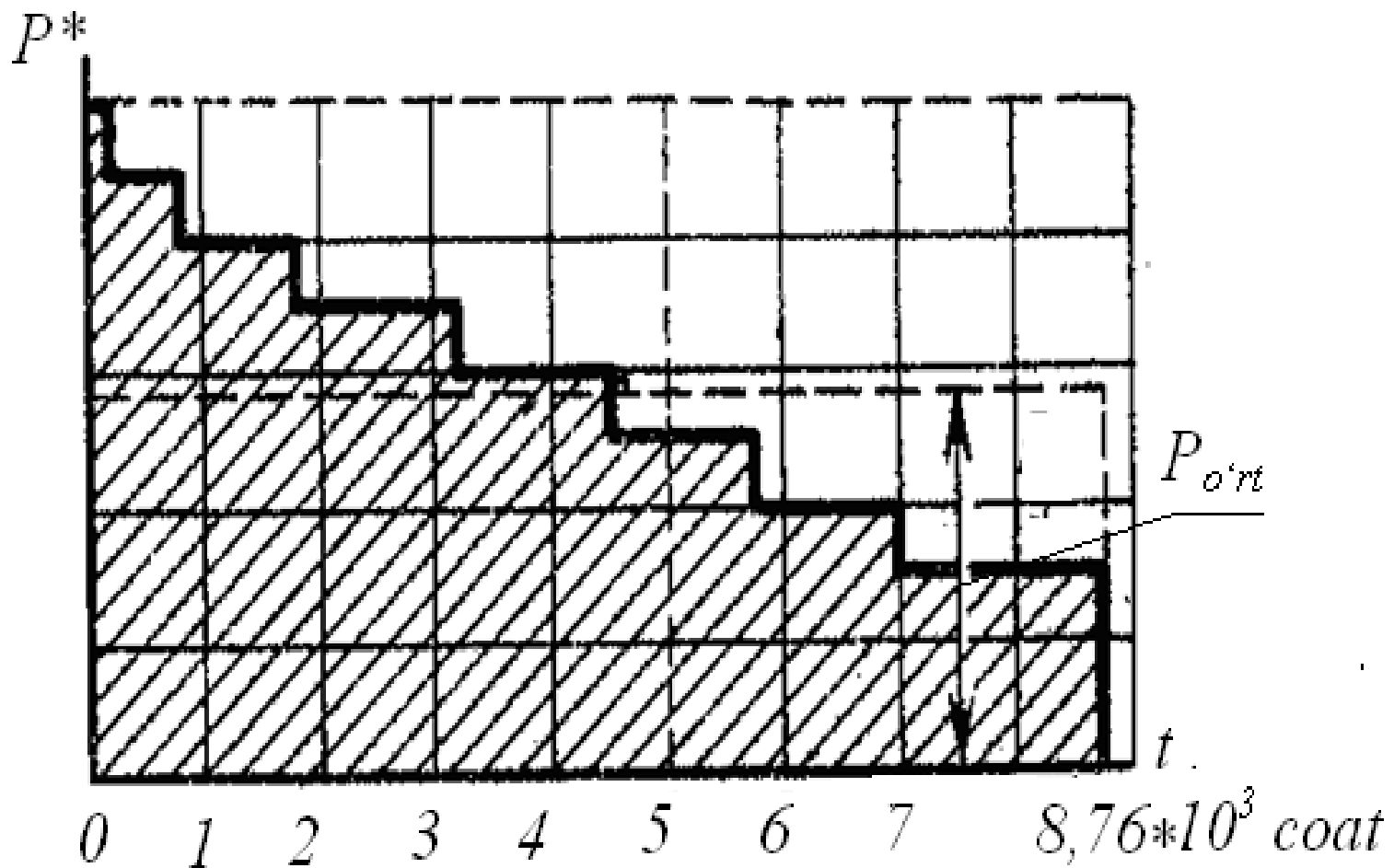
$$P_{ekv} = \sqrt{\frac{P_1^2 t_1 + P_2^2 t_2 + \dots + P_n^2 t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}},$$

Bu yerda: P_1, P_2, \dots, P_n - eng katta yuklama;

t_1, t_2, \dots, t_n - yuklamaning ta'sir etish vaqti;

To'la quvvat (S) ko'rinishidagi hisob yuklamasini aniqlash uchun, maksimal qiymatidagi yuklamaning quvvat koeffitsenti ($\cos\varphi_{ekv.}$)ni bilish talab etiladi va u quyidagi formuladan hisoblanadi:

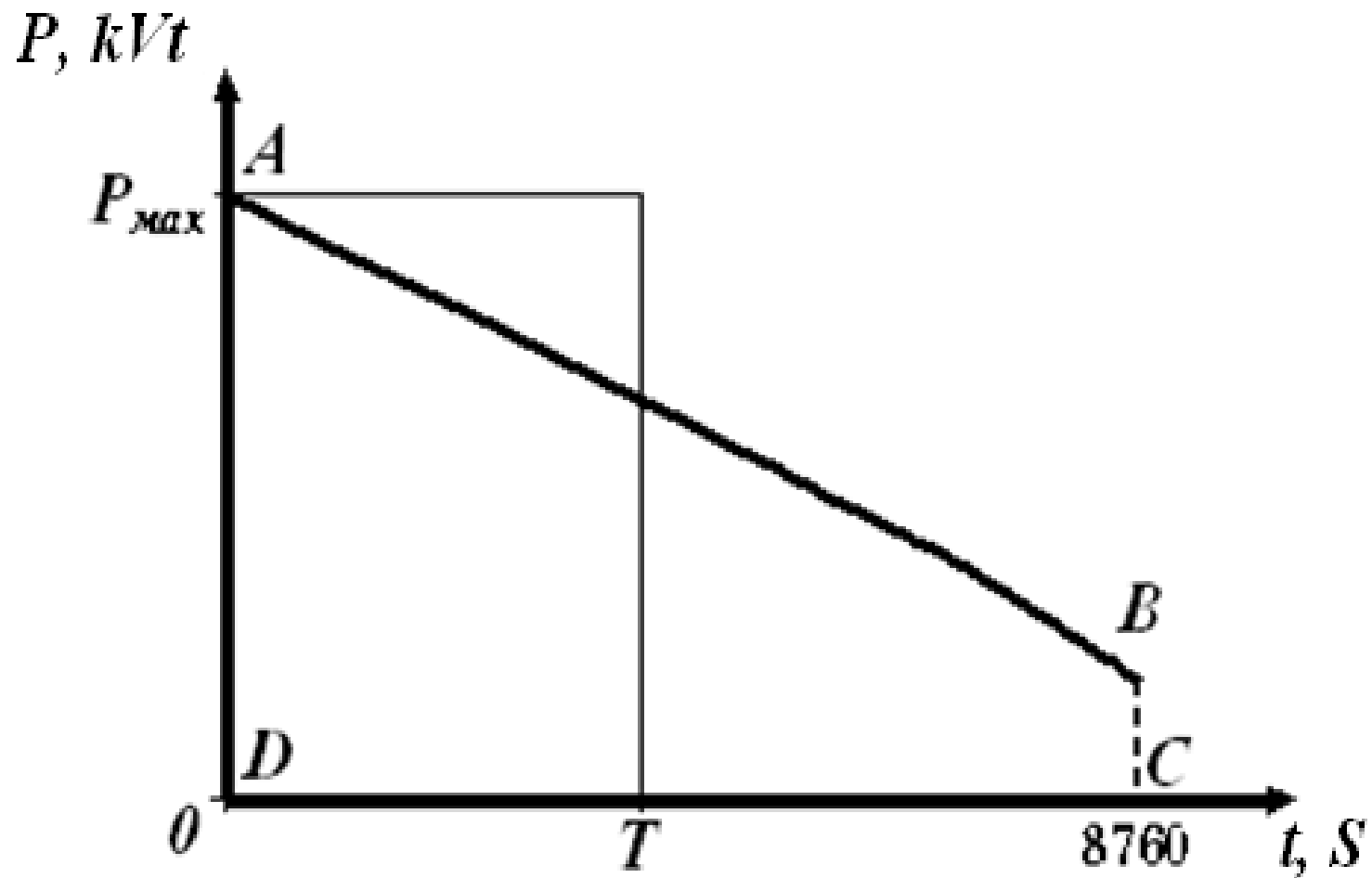
$$S_{ekv} = \frac{P_{ekv}}{\cos\varphi_{ekv}}$$



3.8 – rasm. Qish va yoz kunlaridagi yuklamani e'tiborga olgan holdagi o'rtacha yillik yuklama grafigi.

Ob'ektdagi kunduzgi va kechki yuklama miqdori alohida hisoblanadi. Yillik yuklama muddati grafigiga ega bo'lib maksimal yuklamadan foydalanish vaqti (T) ni topish mumkin. Buning uchun 3.8 - rasmdan foydalanib AVSD figurasi yuzasini hisoblab topamiz. Grafikdagi yuklama (P) ning blandligi maksimal yuklama miqdoriga teng. Ayonki bu muddat:

$$T = \frac{\int_0^{8760} P dt}{P_{his}}$$



3.9 – rasm. Yil davomida maksimal yuklamadan foydalanish vaqtini aniqlash grafigi.

3. YILLIK YUKLAMA MIQDORINI ANIQLASH

Sarf bo'lgan energiyani smenadagi soatlar soniga bo'lsak sutka yoki smena davomidagi o'rtacha sarf bo'lgan energiya miqdorini topish mumkin. Uni quyidagi formula ko'rinishida ifodalaymiz:

$$P_{o'rt} = \frac{A}{t}$$

Hisob yuklamasini va maksimal yuklamadan foydalanish vaqtini bilgan holda yil davimida istemolchi obektning talab etadigan elektr energiyasi miqdorini quyidagi formuladan topish mumkin:

$$A = P_{\text{hisob}} \cdot T$$

Tabiiyki (T) ning miqdori qanchalik katta bo'lsa, ushbu korxonada shunchalik ko'p elektr energiyasini istemol qiladi, demak elektr ta'minot tizimi ham shunchalik ishonchli ishlashi shart. Yil davomidagi yuklama miqdori o'zgarmas bo'lsa u holda $T \approx 8760$ ga tengdir. Ammo qishloq va suv xo'jaligi ob'ektlaridagi yuklama miqdori 1100 dan 3000 soatgacha o'zgarib turadi shu sababli $T \approx 1000 \div 3000$ oraligidagi miqdorda qabul qilinadi. Barcha qishloq va suv xo'jalik ob'ektlarini ikki turga bo'lish mumkin: *a*) ishlab chiqarish; *v*) maishiy;

Birinchi turdagi istemolchilarga istemol qilinadigan elektr energiyasining uchdan ikki hissasi sarflanadi va unga qishloq va suv xo'jaligi ob'ektlaridagi elektr motorlar (nasos stansiyalari), elektr yoritish tarmoqlari, elektr isitish va qizdirish qurilmalari, elektr suv isitgichlar, elektrotexnologik jarayonda ishtirok etuvchi uskunalar va h.k.;

Ikkinchi turga aholining elektr energiyasini istemol qiluvchi yoritish, isitish, sovutish, maishiy asbob uskunalar va h.k.lar kiradi.

Barcha elektr qurilmalarning pastportida uning o'rnatilgan quvvati $P_{o'rn}$ berilgan bo'lib ushbu ma'lumotlar asosida har bir ob'kt uchun o'rnatilgan umumiy quvvat $\sum P_{o'rn}$ ni hisoblash mumkin.

Shu bilan birga bir istemolchi ob'ekti uchun bir nechta elektr istemolchi uskuna ulangan bo'lsa ulanish quvvati (S_{ul}) quyidagi formuladan topiladi:

$$S_{ul} = \frac{S_{o'm} \cdot k_{yukl}}{\eta}$$

Bu yerda: η - elektr istemolchi uskuna (elektr motori) ning foydali ish koeffitsenti; k_{yukl} - ishchi mashina va elektr motorining quvvatlari nomutanosibli natijasida yuzaga keluvchi yuklanish koeffitsenti.



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!

