

ELEKTR YURITMALARIDAGI QO‘LLANILADIGAN HIMOYA VOSITALARINING TASNIFI

Annotatsiya: Texnologik va tashkiliy omillarning ishlab chiqarishning energiya ko‘rsatkichlariga ta‘sirini elektr energiyasini baholashning taklif etilayotgan usullari ularni energiya resurslarini tejash zaxirasiga keng va asosli kiritish imkonini beradi va mavjudlarini takomillashtirish va yaratishga energiya tejovchi yangi jarayonlar va uskunalar yordam beradi. Sanoat korxonalarining yakuniy mahsulotining umumiy elektr quvvatini baholash, shuningdek, materiallar sarfini kamaytirish orqali energiyani tejash uchun zaxiralarni aniqlash energiya ko‘rsatkichlarini Ekspluatatsiya qilish, rejalashtirish va prognozlashda hisobga olinishi kerak.

Kalit so‘zlar: *elektr qurilma, texnologik asbob-uskunalar, texnologik asbob-uskunalar, elektr himoya, elektr yuklarining kattaligiga, kuchlanish, texnik xizmat, laboratoriya, energiya tizimi.*

Xoldarov B.M.
Department of Electrical Engineering
Jizzakh Polytechnic Institute

GENERAL METHODS OF CONSERVING ELECTRICITY AND ASSESSING RESERVES.

Annotation: *The proposed methods for assessing the impact of technological and organizational factors on the energy performance of production allow for their broad and reasonable inclusion in the reserve of energy resources and contribute to the improvement of existing ones and the creation of new energy-saving processes and equipment. The assessment of the total electric power of the final product of industrial enterprises, as well as the identification of reserves for energy saving by reducing material consumption, should be taken into account in the operation, planning and forecasting of energy performance indicators.*

Keywords: *electrical equipment, technological equipment, technological equipment, electrical protection, electrical load size, voltage, maintenance, laboratory, energy system.*

ELEKTR ENERGIYASINI TEJASH VA ZAHIRALARINI BAHOLASHNING UMUMIY USULLARI.

Elektr energetikasi va elektrotexnologik jarayonlarda tizimli tahlil usullaridan foydalangan holda korxonalarning mavjud asbob-uskunolari bo‘yicha

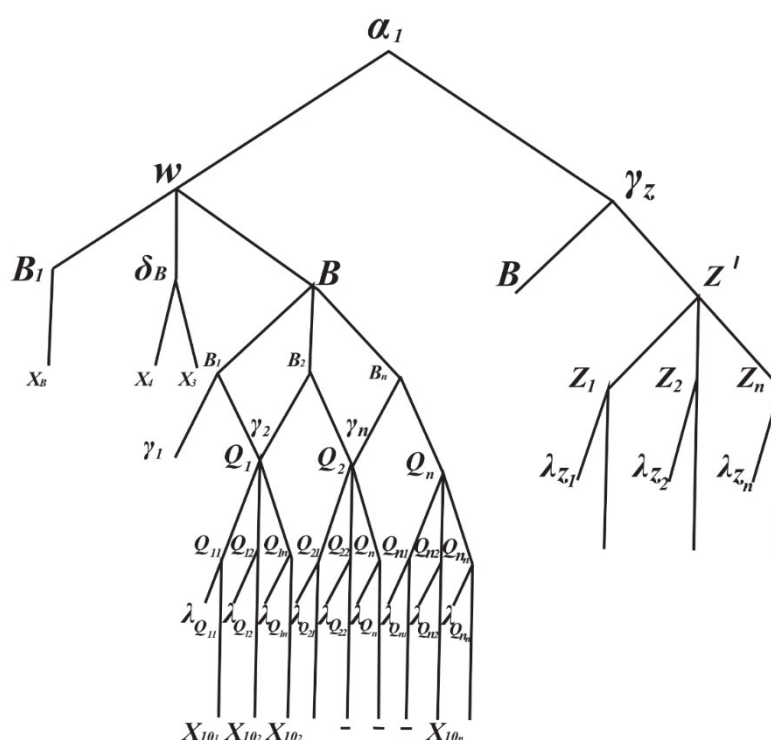
olib borilgan ilmiy-tadqiqot va tajriba-sinov ishlarining tajribasi taklif Etilayotgan tavsiyalarning ilmiy asoslilikini ta'kidlaydi.

Tadqiqotning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat: texnologik asbob-uskunalarining ish rejimini o'zgartirganda elektr haydovchining elektr yuklarining o'zgarishi qonuniyatlarini aniqlash; ushbu yuklarni minimallashtirish imkoniyatlarini aniqlash uchun tegishli matematik modellarni tuzish; energiya, texnologik va Ekologik omillarning elektr yuklarining kattaligiga, mutlaq va xususiy quvvat sarfiga ta'sirini baholashda; juftlik va ko'p bog'lanish tenglamalaridan, shuningdek, grafik-analitik usullardan foydalanish; bundan tashqari, elektrotermik birliklarning konstruktiv xususiyatlariga elektr parametrlarining funktsional bog'liqligini aniqlash bo'yicha ishlar olib borilmoqda; yuqori haroratli pech ichidagi zonada quvvatni Eng foydali taqsimlash usullarini ishlab chiqish; mavjud elektr tarmoqlarida, elektr mashinalari va qurilmalarida elektr energiyasi yo'qotishlarini kamaytirish usullarini ishlab chiqish; kuchlanish darajasini hisobga olgan holda va statik xususiyatlarga muvofiq reaktiv quvvatni ishlab chiqarish va taqsimlashni ratsionalizatsiya qilish; tunu kun ishlaydigan korxonalarning energiya tizimining Eng yuqori soatlarida ishlab chiqarishni kamaytirmagan holda energiya sarfini kamaytirish bilan elektr yuklarini tartibga solishning yangi usullarini ishlab chiqish; korxonalarni iste'molchilar - energiya tizimining yuk regulyatorlari rejimiga o'tkazish yo'llari va vositalarini topish ; ichki va tashqi tarmoqlararo aloqalarni hisobga olgan holda energiya resurslarini tahlil qilish, hisoblash, prognozlash va standartlashtirish algoritmlari va kompyuter dasturlari majmuasini ishlab chiqish; foydalanishdan chiqarilgan uskunalarni energiya tejovchi rejimlarga o'tkazish va yangi istiqbolli mashinalar, mexanizmlar va texnologik jarayonlarni joriy Etishda energiya tejashni rejalashtirish.

Ushbu xususiyatlar, ularning asosiy xizmat ko'rsatish roliga qo'shimcha ravishda, minimal xarajatlarni ta'minlaydigan Eng foydali energiya rejimlarini tanlash va elektr energiyasini iste'mol qilishning ratsionini elektr energiyasini

tejash zaxiralarini aniqlash uchun ham qo'llanilishi mumkin. Shu maqsadda quyidagi usullarni taklif qilish mumkin.

Texnologik asbob-uskunalar va texnologik reglamentlarning pasporti va omil ma'lumotlari asosida ishlab chiqarish birligining (tsex, korxona) energiya xususiyatlarini tuzamiz. Dastlabki ma'lumotlar sifatida Ushbu xarakteristikani qurish uchun korxonaning normal ish sharoitida va mashinalar va mexanizmlarning normal holatidagi o'lchovlardan olingan haqiqiy quvvat iste'moli va elektr energiyasini olish kerak.



1.6-rasm. α' blokining tarmoqlanish sxemasi

Keling, energiya tejashning ba'zi misollarini ko'rib chiqaylik. Ma'lumki, elektr yuklari va alohida birliklar va ishlab chiqarish birliklarining o'ziga xos elektr iste'moli o'zgarishining asosiy qonuniyatlari quvvat (D), mutlaq (W) va o'ziga xos (E) elektr energiyasining funksiyalari bo'lgan energiya xususiyatlarini qurish orqali aniqlanishi mumkin. Qayta ishlangan xom ashyo miqdoridan (G) olingan mahsulotlar (P).

Ma'lumki, elektr yukotishlari va alohida birliklar va ishlab chiqarish birliklarining o'ziga xos elektr iste'moli o'zgarishining asosiy qonuniyatlari quvvat (S), mutlaq (W) va o'ziga xos (E) elektr energiyasining funktsiyalari bo'lgan energiya xususiyatlarini qurish orqali aniqlanishi mumkin. qayta ishlangan xom ashyo miqdoridan (G) olingan mahsulotlar (P).

Shaklda. $W = f(P)$ va $E = f(P)$ Egri chiziqlari elektr energiyasini iste'mol qilishning minimal mumkin bo'lgan darajasini va texnologik asbob-uskunalarining tarkibi va texnik darajasini hisobga olgan holda hech qanday tarzda kamaytirilishi mumkin bo'lmagan o'ziga xos quvvat sarfini ifodalaydi. Bu Erda har bir mahsuldorlik nuqtasi maksimal unumdorlikda ishlaydigan mashinalar, mexanizmlar, dastgohlar, liniyalar va boshqalarning qat'iy belgilangan soniga mos keladi.

Korxonalarni energiya tizimi yukini tartibga soluvchi iste'molchilar rejimiga o'tkazish yo'llari va vositalarini topish; algoritmlarni ishlab chiqish va tahlil qilish uchun kompyuter dasturlari to'plami. ichki va tashqi tarmoqlararo aloqalarni hisobga olgan holda energiya standartlarini hisoblash, prognozlash va standartlashtirish; foydalanishdan chiqarilgan uskunalarni energiya tejovchi rejimlarga o'tkazish va yangi istiqbolli mashinalar, mexanizmlar va texnologik jarayonlarni joriy Etishda energiya tejashni rejalashtirish.

Ushbu xususiyatlar, ularning asosiy xizmat ko'rsatish roliga qo'shimcha ravishda, minimal xarajatlarni ta'minlaydigan Eng foydali energiya rejimlarini tanlash va elektr energiyasini iste'mol qilishning ratsionini elektr energiyasini tejash zaxiralarini aniqlash uchun ham qo'llanilishi mumkin. Shu maqsadda quyidagi usullarni taklif qilish mumkin. Texnologik asbob-uskunalar va texnologik reglamentlarning pasport va omil ma'lumotlariga asoslanib, biz ishlab chiqarish birligining (sex, korxona) energiya tavsifini quramiz, bu xarakteristikani qurish uchun dastlabki ma'lumotlar sifatida, o'lchovlar natijasida olingan haqiqiy quvvat sarfi va elektr energiyasi. korxonaning normal ishlashi va normal holati, olinishi kerak mashinalar va mexanizmlar .

Shaklda Kriviv $W = f(P)$ va $E = f(P)$ ikkalasi ham elektr energiyasini iste'mol qilishning minimal mumkin bo'lgan darajasini va texnologik uskunaning tarkibi va texnik darajasini hisobga olgan holda hech qanday tarzda kamaytirilishi mumkin bo'lmagan o'ziga xos quvvat sarfini ifodalaydi. Bu Erda har bir mahsuldorlik nuqtasi maksimal unumdorlikda ishlaydigan mashinalar, mexanizmlar, dastgohlar, liniyalar va boshqalarning qat'iy belgilangan soniga mos keladi.

Elektr energiyasini iste'mol qilishning doimiy komponenti (W_{II}) yoritish, isitish, ventilyatsiya va boshqalar uchun xarajatlarni o'z ichiga oladi.

Chiqarilgan qiymatdagi amalda mumkin bo'lgan og'ishlar bilan cheklangan xususiyatlarning ish maydoni uchun.

Haqiqiy ishlab chiqarish ma'lumotlariga asoslanib, matematik statistika usullaridan foydalangan holda energiya iste'molining haqiqiy darajasini aks Ettiruvchi energiya xarakteristikasi kesimini topamiz ($a \div b$, $a \div b$).

Shunday qilib, joriy "K" da energiya tejash zahirasi miqdori ifodadan aniqlanadi

$$\Delta W_{Ek} = (e_k - e) P_k \quad (1.23)$$

Formuladan foydalangan holda olingan natija ishlab chiqarishni tashkil Etish uchun berilgan ish darajasida energiya tejashning umumiy zaxirasi haqida fikr beradi.

Tabiiyki, ushbu zahirani amalga oshirish uchun elektr energiyasini isrof qiladigan aniq omillarni aniqlash kerak. Shu maqsadda korrelyatsiya va multifaktorial regressiya tahlilidan foydalanish mumkin.

Elektr energiyasini ishlab chiqarish bo'yicha mutaxassislar ishtirokida tezkor ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida ularning sifat ko'rsatkichlariga asoslanib, elektr energiyasini iste'mol qilish ko'rsatkichlariga ma'lum ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan omillarni hisoblash uchun.

Funktsiya sifatida biz ishlab chiqarish birligi uchun o'ziga xos energiya sarfini olamiz.

Hisoblash natijasida biz bir nechta matematik modelni olamiz

$$e = a + b x_1 + c x_2 + \dots + y' x_n \quad (1.24)$$

Bu Erda $x_1, x_2 \dots x_n$ – Eng muhim standart o‘rnatish omillari, masalan, uskunadan foydalanish darajasi, harorat, namlik va boshqalar.

A, b, c, g – doimiy koeffitsientlar.

Olingan polinom modeli ta’siri ostida energiya iste’moli ortib borayotgan omillarni aniqlash, ularga sifatli baho berish va ularni energiya tejash zaxirasiga kiritish imkonini beradi.

$E = f(P)$ xarakteristikalari yordamida hal qilish mumkin. Shuningdek, birlamchi xom ashyodan foydali mahsulot olinadigan korxonalarda energiya sarfini kamaytirish zahirasini aniqlash va tayyor mahsulot sifati uning xom ashyo tarkibidagi tarkibiga va qazib olish darajasiga (fosforitlar, paxta -ipak va boshqalar) Tabiiyki, foydali mahsulotlar (E) hosildorligining oshishi va uning yo‘qotilishining kamayishi energiyani sezilarli darajada tejashga olib kelishi mumkin.

Qayta ishlash birligi uchun o‘ziga xos energiya sarfi Qayta ishlangan xom ashyo quyidagilar bo‘ladi:

$$E_c = \frac{W_d}{C} \quad (1.25)$$

Bu Erda C - qayta ishlangan xom ashyo miqdori. Tayyor mahsulot miqdori bo‘ladi

$$P = \xi \check{G} \quad (1.26)$$

tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun elektr energiyasining solishtirma iste’moli.

$$e = \frac{W}{\xi \check{G}} \quad (1.27)$$

Bir xil hajmdagi xom ashyoni qayta ishlashda elektr energiyasi iste’moli doimiy bo‘lib qoladi va foydali mahsulot tarkibiga va rentabellik koeffitsientiga bog‘liq Emas deb hisoblasak ($W_G = W$)

- biz olamiz:

$$e = \frac{1}{E} e_G \quad (1.28)$$

Qiymat (E) to‘g‘ridan-to‘g‘ri energiya xususiyatlaridan ham olinishi mumkin; $E = f(P)$

E miqdoriga oshishi quyidagi ifodaga muvofiq elektr energiyasining solishtirma iste'moli va energiyani tejashning pasayishiga olib keladi:

$$\Delta e = \left(\frac{1}{E} - \frac{1}{E + \Delta E} \right) e_G \quad (1.29)$$

Xom ashyodan foydali mahsulotni olish jarayoni ikki bosqichli jarayon bo'lgan korxonalar uchun - (dastlabki va to'liq qayta ishlash) - energiya tejash zaxirasi har bir bosqichda foydali mahsulotlarning rentabellik ko'effitsientlari nisbatida yashiringan. Masalan, presslash zavodida urug'lardan moy olinayotganda yog'ning bir qismi qobiqda qoladi va jarayonning ikkinchi bosqichida Ekstraksiya yo'li bilan olinadi. Ikki ishlab chiqarishning har biri uchun solishtirma energiya sarfi qarama-qarshi bo'ladi, dasgoh uchun Ekstraksiya ko'effitsienti o'zgarishiga bogliq bo'ladi - oldindan kuyish paytida qazib olish qanchalik yuqori bo'lsa, o'ziga xos energiya sarfi shunchalik past bo'ladi va aksincha - Ekotrationda yuqori bo'ladi. Jarayon Eng energiya jihatdan qulay ko'effitsient (texnologik reglamentlar doirasida jarayonning ikkala bosqichining ko'rsatkichlarini hisobga olgan holda grafik-analitik usul bilan olinishi mumkin.

Tayyor mahsulotlarning moddiy zichligini pasaytirish va xom ashyo va yarim tayyor mahsulotlar iste'molining o'ziga xos ko'rsatkichlarini oshirish chora-tadbirlarida energiya resurslari va uskunalarni tejashning muhim zaxiralari .

Tabiiyki, bu muammoni hal qilish uchun, o'z navbatida, ishlatiladigan materiallar, buyumlar va yakuniy mahsulotlarning energiya zichligi haqida aniq tasavvurga Ega bo'lish kerak va bu har doim ham mumkin Emas.

Gap shundaki, hozirgacha sanoat mahsulotlarining ayrim turlarining energiya sig'imini baholashda yagona yondashuv mavjud Emas: masalan, to'liq texnologik tsiklga Ega korxonada, shu jumladan birlamchi xom ashyoni qayta ishlashdan tayyor mahsulot ishlab chiqarishgacha bo'lgan jarayonlar. , ishlab chiqarilgan mahsulotlarning to'liq elektr quvvati hisobga olinadi va aniqlanadi.

Tugallanmagan ishlab chiqarish sikliga Ega bo'lmagan korxonalarda tegishli korxonalardan tegishli yarim tayyor mahsulotni oladigan profil bo'lmagan korxonalar, asosan bir xil energiya tarkibiga Ega bo'lgan tayyor bo'lmagan

mahsulotlar faqat energiya bilan baholanadi. Natijada, xuddi shu mahsulot uchun elektr energiyasining o'ziga xos iste'moli ko'rsatkichi sezilarli darajada farq qiladi.

Shu bilan birga, korxona ichidagi energiya intensivligini baholash usuli ham boshqacha. Demak, to'liq ishlab chiqarishga Ega bo'lgan turli tarmoqlar korxonalarini, masalan, ip igitish va gazlama ishlab chiqarishni oladigan bo'lsak, birinchi holatda tayyor mahsulot (paxta)ning energiya sig'imiga yarim tayyor mahsulot ishlab chiqarish kiradi. Mahsulot - tayyor mahsulotlari qayta ishlangan paxta energiya zichligi yarim tayyor mahsulot ip va gazlama jumladan energiya zichligi hisoblanadi. Bir qator mahsulotlarda ushbu muammoni hal qilishda yagona yondashuvning yoqligi natijasida ma'lum bir mahsulotning energiya intensivligini baholashda sezilarli qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Keling, zamonaviy paxtaning umumiy energiya sig'imini baholash usulini ko'rib chiqaylik va uni ishlab chiqarishda bir qator korxonalar, shu jumladan boshqa tarmoqlar ham uning alohida bosqichlarida ishtirok Etadi. Qabul qilamiz - Q- yakuniy mahsulot ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan xom ashyo, yarim tayyor mahsulotlar va materiallarni qabul qilish va ishlab chiqarish bilan shugullanadigan sanoat tarmoqlarining umumiy soni - Z. Ushbu sohalarning har biri tomonidan ishlab chiqarilgan mahsulotlar miqdori tegishli ravishda belgilanadi

-

Umumiy elektr quvvati quyidagicha bo'ladi:

$$E_n = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k E_{ij} \gamma_{zj} + e \quad (1.30)$$

Bu Erda m - xom ashyo, materiallar, yarim tayyor mahsulotlar turlarining soni. yakuniy mahsulot ishlab chiqarish uchun korxonaga kirish.

E_{ij} - yakuniy mahsulot ishlab chiqarishga jalb qilingan i - *ishlab chiqarishni* ishlab chiqarish uchun elektr energiyasining solishtirma iste'moli . $\gamma_{zj} = \frac{Q}{Z}$ yakuniy mahsulot birligiga i - oraliq mahsulotning solishtirma sarfi yakuniy mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonada solishtirma energiya sarfi miqdori.

Tayyor mahsulot ishlab chiqarish uchun xom ashyo, materiallar va yarim tayyor mahsulotlar tannarxini kamaytirish Engil sanoat faoliyatida energiya resurslaridan oqilona foydalanish bo'yicha juda muhim yo'nalish hisoblanadi. Ushbu xarajatlar, hozirgi vaqtda, odatda, elektr energiyasini hisoblashda hisobga olinmaydi. Shu bilan birga, ular har bir ishlab chiqarishning barcha ko'p texnologik bosqichlarida elektr energiyasini iste'mol qilishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Tabiiyki, energiya iste'moli darajasi ham xom ashyo sifatiga, ham texnologik asbob-uskunalar va jarayonning texnik sifatiga bog'liq bo'ladi.

Bir tonna tayyor mahsulot olish uchun zarur Ekanligini hisobga olsak ayrim hollarda ishlab chiqarishni tashkil etish etarli darajada bo'lmagan o'nlab tonna xom ashyo va materiallarni qayta ishlash uchun ortiqcha yo'qotishlarga va shunga mos ravishda ortiqcha energiya sarfiga yo'l qo'yilishi mumkin.

Bularning barchasini hisobga olish elektr energiyasini normalash bo'yicha ishlarning mazmunini yangi sifat darajasiga ko'tarish imkonini beradi.

Taklif etilayotgan usulning mohiyati shundan iboratki, xomashyoning o'ziga xos xarajatlari to'g'ridan-to'g'ri har bir ishlab chiqarish birligi va umuman korxonaning solishtirma energiya iste'moli uchun hisoblash formulalariga kiritiladi. Shu bilan birga, xom ashyo, materiallar va energiya ko'rsatkichlari kompleksini optimallashtirish natijasida energiyani tejash uchun zaxiralar aniqlanadi.

Yakuniy mahsulotni ishlatishda ΔZ qiymatiga tejash natijasida energiya tejash miqdori quyidagicha bo'ladi :

$$W_{EK} = E \Delta Z \quad (1.31)$$

Bizning misolimizda, fermada bir tonna tejalgan ammo fosni tomizish 5000 kVt/soatdan ortiq energiya tejash imkonini beradi. Keyinchalik, biz material iste'molining tayyor mahsulotning mikro sig'imiga ta'sirini baholash usulini ko'rib chiqamiz va ushbu ko'rsatkichni kamaytirishdan energiya tejash zaxirasining

hajmini aniqlashimiz mumkin. n ta ustaxonada material sarfini kamaytirishda umuman korxona uchun energiyani tejash quyidagicha bo'ladi:

$$W_{EK} = \sum_1^n [\alpha_i - (d_i \pm \Delta d_i)(q_i - \Delta q_i)] Z \quad (1.32)$$

Bu yuqoridagilardan kelib chiqadi. Texnologik va tashkiliy omillarning ishlab chiqarishning energiya ko'rsatkichlariga ta'sirini elektr energiyasini baholashning taklif etilayotgan usullari ularni energiya resurslarini tejash zaxirasiga keng va asosli kiritish imkonini beradi va mavjudlarini takomillashtirish va yaratishga energiya tejovchi yangi jarayonlar va uskunalар yordam beradi. Sanoat korxonalarining yakuniy mahsulotining umumiy elektr quvvatini baholash, shuningdek, materiallar sarfini kamaytirish orqali energiyani tejash uchun zaxiralarni aniqlash energiya ko'rsatkichlarini Eksploatatsiya qilish, rejalashtirish va prognozlashda hisobga olinishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. ENGIL SANOAT KORXONALARIDA ELEKTR ENERGIYA TEJASHNING ILMIY USLUBLARI K.Sh. Kadirov¹, B.M. Xoldarov² //Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, ИТЖ ФерПИ, 2025, Т.29, №1) 168 bet

2. И. Копйтов В.В. Саноатда энергия тежаш. Чумаков Б.А. Москва, "Энергия". 1976 йил

3. Михайлов В.В. Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш. Москва нашри. "Билим", 1980 йил

4. Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш ёки Москва "Билим" семинари, 1978 й.

5. Дзевентский А.Йа. Истеъмолчиларнинг фаол ва реактив қувватига кучланиш ўзгаришларининг таъсири тўғрисида, "Саноат энергияси ", 1952 йил 12-сон.

6. Энергия тизими режимларини ишлаб чиқиш ва оптималлаштириш. Эд. тўплами. "Мухлис", 2 ва 3-сон, 1972 йил