

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПАРАБОЛОИДНОГО КОНЦЕНТРАТОРА

Сохиб Амонович Темиров

Ассистент Бухарского государственного медицинского института
sohibamonovich@mail.ru

ABSTRACT

This article introduces the geometric design of a paraboloid-shaped concentrator that collects sunlight at a single focus point.

Keywords: Parabola, paraboloid, solar concentrator, focal length, surface, focal size, mirror.

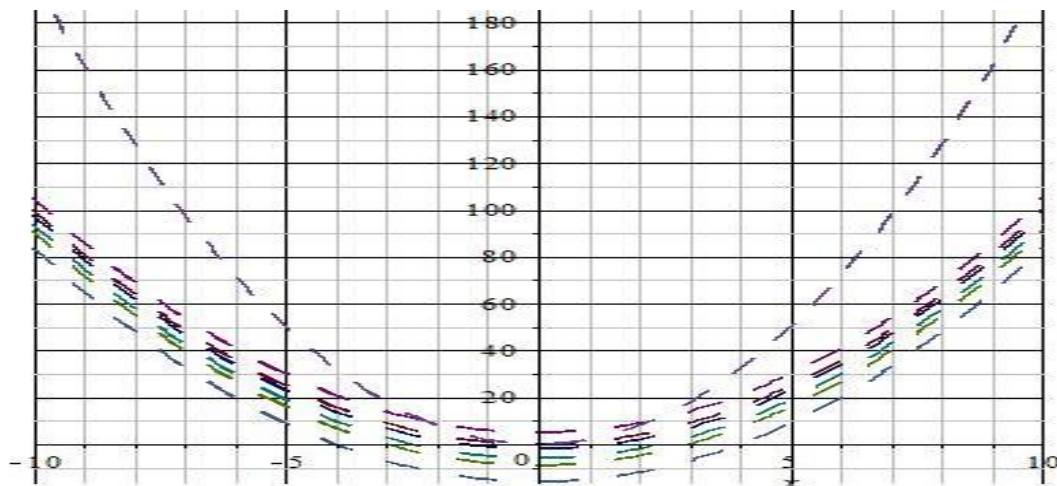
KIRISH

Ananaviy yenergiya manbalari toshko‘mir, o‘tin, neft mahsulotlari va tabiiy gaz kabi tabiiy yoqilg‘i manbalari hisobiga hosil qilinadi. Bu esa o‘z navbatida tabiatdagi yoqilg‘i resurslari zahirasiining kamayishiga olib kelmoqda. Ushbu holat juda global yekologik muammo hisoblanib toza yenergiyadan foydalanishni xalq xo‘jaligida ishlatish hozirgi kunda dunyo olimlarining diqqat markazida bo‘lib qoldi. [1].

Paraboloidning geometrik shakliga kelsak, biz avval uning dumaloq ekanligini (na elliptik, na giperbolik), ya'ni sferik paraboloidni o'z o'qi atrofida parabola aylanishi natijasida hosil bo'lishi mumkinligini aniqlaymiz. Qolgan yagona parametr fokus uzunligi bo'lib, u dumaloq paraboloidni parametrlarini belgilashga xizmat qiladi. Qanchalik keng yoki tor ekanligini belgilab beradi. Tahliliy dumaloq paraboloidni Dekard koordinatalari sistemasida tasvirlash mumkin, bu yerda f – fokus uzunligi yagona parametrdir.

$$x^2 + y^2 = 4fz \quad (1)$$

Yagona simmetriya o‘qiga ega bo‘lgan turli fokus uzunlikdagi turli parabolalarning chizmalarini ko‘ramiz [1-rasm].

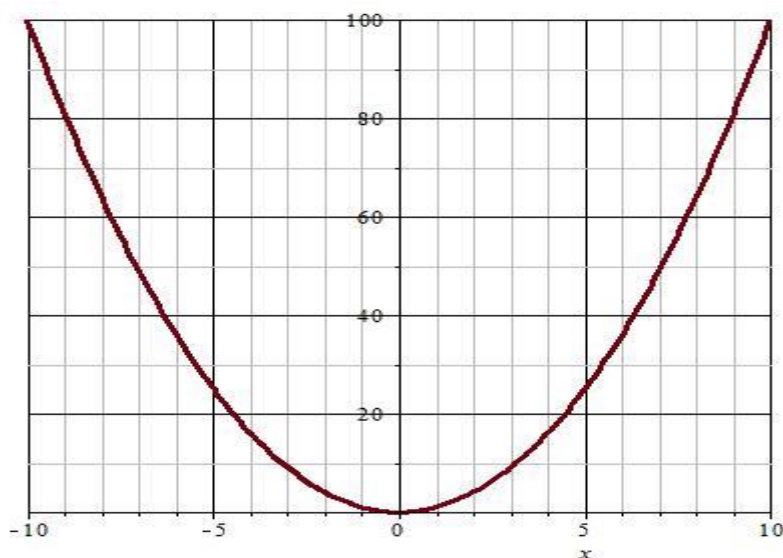


1-rasm: Turli fokus uzunlikdagi parabolalar garfigi

Taklif etilayotgan qurilma uy ro'zg'or ishlari uchun mo'ljallangan bo'lib ayniqsa choy qaynatish yoki ko'p sonli bo'lmagan oilaga ovqat pishirish maqsadida yaratildi. Qurilma paraboloid shakldagi konsentratoridan iborat bo'lib u gipsdan quyildi. Gips suvga aralashtirib qorilgandan so'ng 1-2 minut ichida qotib qolish xususiyatiga ega bolgan modda bolganligi sababli unga paraboloid shaklini hosil qilish uchun ishlatiladigan qolib sodda, yengil va harakatlantirishga qulayroq qilib metal plastinkadan kesib olindi. Markaziy F nuqta berilganda koordinatalari bilan parabola chizish tenglamasi bizga ma'lum.

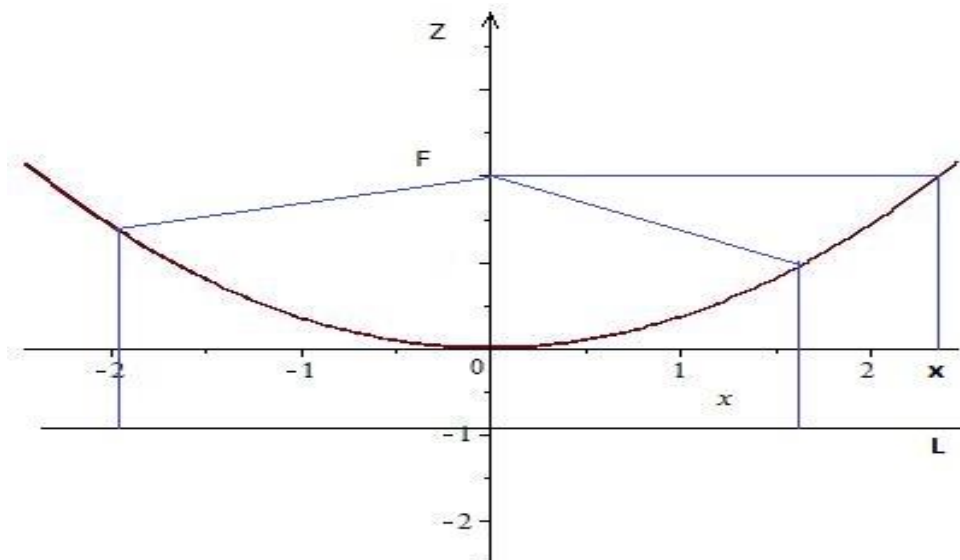
$$y = \frac{x^2}{4f} \quad (2)$$

X ning qiymatlari Y ning qiymatlariga mos qilib olinsa to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida X va Y qiymatlarining har bir juftlariga o'rinli nuqtalarni belgilash mumkin. Metall plastinkaga fokus masofasi 70 sm ga teng bo'lgan parabolaning chizmasi tushiriladi. Bu parabola quyidagi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Fokus masofasi 70 smga teng bo'lgan parabola chizmasi.

Parbola chizishning bir necha usuli mavjud bolib ulardan bazilarini ko'rib chiqamiz. Faraz qilaylik M nuqta L_p parabola chizig'ida yotibdi. Bunda $MF=MD$. 3-rasm



3-rasm. Parabola chizig'ini chizish jarayoni.

Parabola focus masofasini aniqlash tenglamasidan[7]

$$X^2 = 4f \cdot Y \quad (3)$$

yoki

$$x^2 = 2p \cdot Y \quad (4)$$

Bunda, $p=FQ$, parabola fokus nuqtasidan o'tkazilgan standart chiziqqacha masofa; $f = OF = p/2$, parabolaning focus masofasi; F –parabolaning markaziy nuqtasi; O - parabolaning uchi.

XULOSA

1. Yuzaning sirti: eng muhimi, reflektor juda samarali sirt bo'lishi kerak. Quyoshning spektral diapazonidagi oyna materiallari uchun odatda o'rtacha nur qaytarish qiymatlari orasida va bundan tashqari, qaytarish koeffitsienti yuqori bo'lishi kerak, ya'ni oyna sirtining yorug'lik hodisasi burchagidan tashqari burchakka tarqalmasdan aks ettirishi kerak. Yoritadigan sirt zanglamaydigan po'latdan yasalgan yoki alyuminiy yoki kumush bilan qoplangan shisha yoki plastik plyonkalar bo'lishi mumkin.

2. Iqlimga chidamlilik: konsentrator va uning qoplamasi yuqori darajada aks ettirishni ta'minlash uchun tegishli joyda joylashgan iqlim sharoitlariga chidamli bo'lishi kerak. Odatda iqlimiy o'zgarish omillari yuqori harorat o'zgarishlari, ayniqsa yuqori tez-tez kundalik o'zgarishlardir. Shuningdek, qum bo'ronlari omili bo'lishi mumkin. Materiallar va konstruktsiya

haroratning o'zgarishiga va shamol va cho'kib ketadigan qumning mexanik ta'siriga qarshi turishi kerak.

3. Og'irligi: tashishga oson, nisbatan yengilroq va topish oson mahalliy materiallardan yasash.

Quyidagi materiallar ko'rsatilgan talablarni juda yaxshi birlashtiradi:

1. Yuzasini sirt bilan ta'minlashning oddiy imkoniyati, qaytarish koeffitsienti kattaroq bo'lgan metall, alyuminiy yoki zanglamaydigan po'latdir. Biroq, ushbu usulning asosiy kamchiliklari shundaki, iqlim o'zgarishlari va boshqa tasirlar tufayli aks ettirish qobiliyati tez pasayadi.

2. Yuzasini sirt bilan ta'minlashning yana bir variant - bu orqa tomondan qoplangan shisha nometalldan foydalanish. Qoplama odatda kumush yoki alyuminiydir (ichki oynalarga o'xshash). Shuni e'tiborga olish kerakki shisha qancha qalinlashsa qaytarish koeffitsienti kamayadi. Kumush quyosh spektri uchun har qanday metall sirtning eng yuqori qaytarish xususiyatiga ega. Kumush deyarli 98% nurni qaytarish xususiyatiga yetadi. Agar kumush oyna sirtiga qoplansa yorug'lik oynadan ikki marta o'tishi kerak, shunda taxminan 95% umumiy nurlanish ko'rsatkichiga erishiladi. Alyuminiy qoplamali nometall biroz pastroq aks ettirish xususiyatiga ega.

Shisha oynalar o'zgaruvchan ob-havo sharoitlariga juda chidamli, eng bardoshli sotiladigan kollektorlarda kumush shisha nometall ishlatiladi[18]. Shisha nometallarning kamchiliklari nisbatan yuqori og'irlik va har xil berilgan shakllarga moslashuvchanligi yo'qligidir.

1. Natijalar olish va tahlil qilish uchun yaratilgan paraboloid quyosh oshxonasining yaratish texnologiyasi haqida malumotlar taqdim etildi. Qurilmani yasash jarayonda unga ishlatilgan xomashyolar haqida malum darajada malumotlar berilib takliflar kiritildi. Adabiyotlardan foydalanib qurilmani yaratish texnologiyasi haqida qo'shimcha ma'lumotlar keltirib o'tildi.

2. Yartilgan qurilmada tajribalar olib borish jarayonida qurilmaning issiqlik texnikaviy parametrlari tahlil qilindi. 0,5 litr suvning qaynaguncha ketgan vaqti va haroratining bog'lanish dinamikasi grafiklarda keltirilib tahlil qilindi.

3. Qurilmani yanada takomillashtirish va qishloq xo'jaligida qo'llashni yo'lga qo'yish uchun ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish tafsiya etiladi.

REFERENCES

1. Темиров С. А., Тураев О. Г. ПОСТРОЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО КОНЦЕНТРАТОРА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ СВОЙСТВ //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С.
2. Авезов, А. Х. Численное моделирование трехмерных турбулентных струй реагирующих газов, вытекающих из сопла прямоугольной формы, на основе К-е-модели турбулентности / А. Х. Авезов, Т. Х. Жумаев, С. А. Темиров. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 10 (90). — С. 1-6.
3. Захидов Р.А. Зеркальные системы концентрации лучистой энергии. Ташкент: Фан. 1986. -176
4. Zahidov R.A. Technology and testing of solar energy concentrating systems. Tashkent: 1978. 184 P.184.
5. R. Pavlović, P. Stefanović, Evangelos Bellos Design and Simulation of a Solar Dish Concentrator with Spiral-Coil Smooth Thermal Absorber
6. Клычев Ш.И., Мухитдинов М.М., Бахрамов С.А. Методика расчёта системы параболический концентратор трубчатый приёмник солнечных теплоэнергетических установок // Гелиотехника. - 2004. № 4. С. 50-55.
7. Klychev Sh.I., Zakhidov R.A., Bakhramov S.A., Dudko Yu.A., Khudoikulov A.Ya., Klychev Z.Sh., and Khudoiberdiev I.A. Parameter optimization for paraboloid-cylinder-receiver system of thermal power plants // Applied Solar Energy. Applied Solar Energy. 2009. Vol. 45. No. 4. P. 281–284.
8. Рыбаков А.О., Чебодаев А.В., Кулаков Н.В. Разработка лабораторного стенда по исследованию характеристик солнечного модуля и солнечной электростанции // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. 12(81)
9. А.Б.Гниленко и др. Моделирование кремниевого солнечного элемента с вертикальным р-п переходом. // Відновлювана енергетика. 2013, №2, 34-44 сс.