

ATOM ELEKTR STANSIYALARI VA UNLARING ISHLASH PRINSIPI

A.O.Suyarov

assistant, Jizzax politexnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada atom elektr stansiyalari va unlarining ishlash prinsipi va atom elektr stansiyasida kechadigan jarayonlar ko'rib chiqilgan va tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: elektr stansiyasi, elektr energiyasi, reaksiya

NUCLEAR POWER PLANTS AND THEIR OPERATING PRINCIPLES

A.O. Suyarov

assistant, Jizzakh Polytechnic Institute

Abstract: This article reviews and analyzes nuclear power plants, their operating principles, and the processes occurring in a nuclear power plant.

Key words: power plant, electric energy, reaction

Zamonaviy atom elektr stansiyasi og'ir yadrolarning neytronli reaksiyalarining yadroviy reaksiyalariga asoslanadi. Organik yoqilg'ilarni yonishining kimyoviy reaksiyasidan farqli ravishda yadroviy reaksiyalarda reaksiyaning dastlabki va oxirgi mahsulotlari kislorod, havo yoki boshqa tashqi moddalar talab qilmaydi. Ajralib chiqqan yadroviy energiya parchalanish bo'laklari va neytronlari orasidagi kinetik energiyaga va nurlanish energiyasiga taqsimlanadi. Reaktorning aktiv zonasidagi moddada bo'laklar to'xtaydi, nurlanish yutiladi va uchuvchi neytronlarning energiyasidan tashqari barcha energiya issiqlikka aylanadi. Bunday boshqarilmaydigan zanjirli reaksiya juda tez sodir bo'ladi (atom bombasini portlashi), ushbu issiqlik portlash zonasida haroratni million gradusga ortib ketishiga olib keladi. Atom elektr stansiyalarining reaktorida reaksiya rostlanadi, yoqilg'ini yonishi

sekinlashtiriladi, reaksiya zonasidagi issiqlik suyuq yoki gazsimon issiqlik tashuvchilar bilan sovitish hisobiga olib ketiladi.

Insonlar energiya saqlanish qonunini buzmasdan energetik qurilmalar yordamida tabiiy energetik manbalardan foydalanib kerakli energetik samarani olishi mumkin. Issiqlik elektr stansiyalarida bunday tabiiy manbalar sifatida organik yoqilg'ilardan foydalaniladi. Yoqilg'i yonganda kimyoviy energiya ajralib chiqadi va bu energiya yonish mahsulotlarining issiqlik energiyasiga aylanadi[6,7].

Atom elektr stansiyalarida tabiiy manbalar sifatida yadroviy yoki noorganik yoqilg'ilardan foydalaniladi. Og'ir yadrolarning yadroviy parchalanish reaksiyalarida yoki yengil yadrolarning sintezi natijasida yadroviy energiya ajralib chiqadi.

Yadroviy reaksiyalarning sodir bo'lishida parchalanish haroratga bog'liq emas, bu nuqtai nazardan reaktorning aktiv zonasida har qanday harorat ta'minlanishi mumkin. Termodinamika nuqtai nazaridan qizdirgich yuqori haroratga ega bo'lishi kerak, ammo uning haroratini ortishi qurilmaning barcha konstruksion metariallarining issiqlik bardoshligi bilan chegaralanadi. Hozirgi vaqtda atom elektr stansiyalari yaratilgan va ishlab kelmoqda, ularda asosan og'ir elementlar yadrolarini parchalanishi natijasida ajraladigan energiyadan foydalaniladi, og'ir elementlarga asosan uran 235 va 238 ning izotop aralashmalarini va plutonni kiritish mumkin. Issiqlik tashuvchilar sifatida suv, gazlar (geliy, azot, karbonat angdrid gazi), suyuq metallar (kaliy va natriy), organik suyuqliklar (uglevodorodlar, difenil, difenil efir, trifenil, izopropil) dan foydalaniladi[6,7].

Birinchi AESning qurilishi. Sobiq Ittifoq olimlari o'tgan asrning 40-yillarida ana shunday elektrostansiyalarning ishlash tamoyillari borasida izlanishlar olib borishni boshlashgan. 1948 yilda I. Kurchatov hukumatga atom energiyasini ajratib olish bo'yicha ishlarni boshlashni taklif qiladi. 1950 yil mayda Kaluga oblastidagi Obninsk shahrida dunyodagi birinchi AES qurilishi boshlanadi. Quvvati 5 MIt

bo'lgan mazkur AES qurilishi 1954 yilda yakunlanadi va Obninsk AESi ishga tushadi.

Yadroviy reaktor yordamida elektr energiyasi esa ilk bor 1951 yilda AQShning Aydaho shtatida olinadi. U tajribaviy bo'lib, atigi 800 Vt energiya ishlab chiqaradi. Uning ishlashini tekshirib ko'rish uchun generatorga to'rtta cho'g'lanma lampochka ulanadi va hech kim kutmagan holda bu lampochkalar yonadi.

AES yonilg'isi qayta ishlash. Yadro reaktorida bir yil foydalanilganidan so'ng uran almashtirilishi kerak bo'ladi. Yonilg'i unsurlari bir necha yil davomida sovutilib, maydalash va eritishga yuboriladi. Kimyoviy ekstraksiya natijasida uran va plutoniy ajralib chiqadi va ulardan yangi yadroviy yonilg'i ishlab chiqariladi va qayta foydalaniladi.

Uran va plutoniy parchalanishidan olingan mahsulotlardan ionli nurlash manbalari tayyorlanadi, ulardan tibbiyot va sanoatda keng qo'llaniladi.

Ushbu jarayonlardan so'ng ajralgan chiqindi eritilib undan shisha tayyorlanadi, shishalar maxsus omborlarda saqlanadi. Ushbu shishalardan radioaktiv moddalarni saqlashda foydalaniladi. Shishadan atrof-muhitga zarar yetkazadigan radioaktiv unsurlarni ajratib olishning deyarli imkoni yo'q.

AESning afzalliklari. Yadroviy energetikani rivojlantirish tarafdorlari atom elektr stansiyalarining ustun jihatlariga e'tibor qaratishadi. Xususan, Jahon yadro assotsiatsiyasi qiziq ma'lumotni keltirib o'tadi. Uning hisobotida aytilishicha, AESda bir gigavatt elektr energiyasi ishlab chiqarishda insonlarning qurbon bo'lishi ko'rsatkichi an'anaviy issiqlik elektr stansiyalarinikiga nisbatan 43 marta kam ekan[8,9].

Atom elektr stansiyalarining ustunliklariga quyidagilar kiradi:

- elektr energiyasi ishlab chiqarish arzonga tushadi;
- gaz bilan ishlaydigan 1000 MVt quvvatga ega issiqlik elektr stansiyasi atmosferaga yiliga 13 ming tonna va ko'mir bilan ishlaydigan issiqlik elektr

stansiyasi 165 ming tonna zararli modda chiqaradi. 1000 MVt quvvatga ega IES yiliga 8 million tonna kislorod yutadi. AES kislorod iste'mol qilmaydi va yuqoridagidek zararli chiqindilar chiqarmaydi;

- ularni yirik yonilg'i manbasi yaqinida qurish uchun zarurat yo'q. IESga ko'mir va gaz keltirish katta xarajatlarni talab qiladi, AESga kerakli uran esa bitta yuk mashinasiga joylashishi mumkin;
- foydalanilgan yonilg'ini qayta ishlab, undan yana yonilg'i sifatida foydalaniladi;
- yuqori quvvat: bitta energoblokning quvvati 1000—1600 MVtni tashkil qiladi.

AESning kamchiliklari. Har bir loyiha ijobiy xususiyatlar bilan birga kamchiliklarga ham ega bo'ladi. AESlar ham bundan mustasno emas.

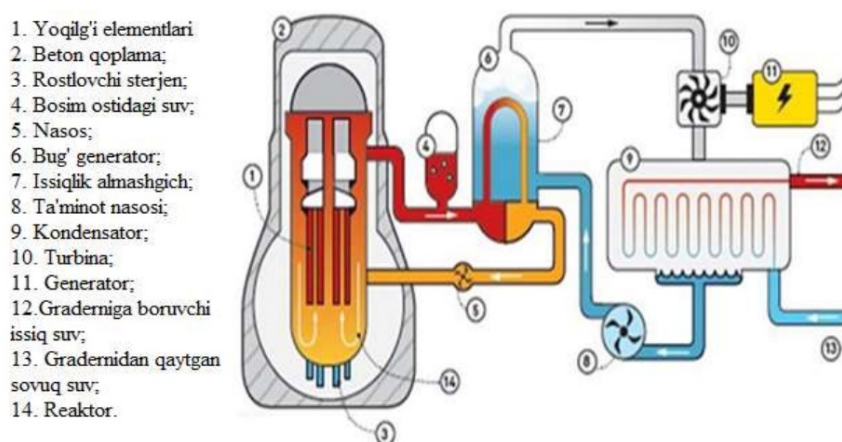
Atom elektr stansiyalari quyidagi kamchiliklarga ega:

- nurlangan yonilg'i xavfli hisoblanadi, uni qayta ishlash va saqlash murakkab jarayon hamda ko'p mablag' talab qiladi;
- AES qurish uchun katta mablag' va juda ko'p suv kerak bo'ladi;

Atom elektr stansiya (AES)-elektrostansiya bo'lib, unda atom (yadro)

energiyasi elektr energiyasiga o'zgartiriladi. AES da energiya generatori bo'lib atom reaktori xizmat qiladi. Bir qancha og'ir elementlar yadrolari bo'linishining zanjirli reaksiyasi natijasida reaktorda issiqlik ajraladi, keyin oddiy issiqlik elektr stansiyalari kabi elektr energiyaga o'zgartiriladi.

Atom elektr stansiyalarining strukturaviy sxemasi keltirilgan (1.1-rasm)[7].



1.1-rasm. Atom elektr stansiyalarining strukturaviy sxemasi keltirilgan.

Adabiyotlar

1. Suyarov A. Power Loss Minimization in Distribution System with Integrating Renewable Energy Resources //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). – 2021. – T. 5. – №. 2. – C. 37-40.
2. Boliev A. M. INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE RENEWABLE ENERGY SYSTEM IN UZBEKISTAN //Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 4. – C. 130-135.
3. Sorimsokov U. Use of alternative energy to reduce power losses and improve voltage //Gospodarka i Innowacje. – 2022. – T. 23. – C. 20-25.
4. Hasanov M. et al. Optimal Integration of Photovoltaic Based DG Units in Distribution Network Considering Uncertainties //International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR), ISSN. – 2021. – C. 2643-9603.
5. Suyarov A. O. et al. USE OF SOLAR AND WIND ENERGY SOURCES IN AUTONOMOUS NETWORKS //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 219-225.
6. Olimov O. Basic Ways to Improve Efficiency Operations of Asynchronous Electric Drives //International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) ISSN. – 2020. – C. 107-108.
7. Nosirovich O. O. Energy saving and application of frequency converters and soft start devices //ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL. – 2021. – T. 11. – №. 2. – C. 1232-1235.