

TF_2102 guruh talabalari
Islamova Charos
Jamirova Zarina
Nuriddinova Maqqal

Mavzu: Yadro reaktorlari
ionlashtiruvchi nurlanish manbai
sifatida

Kirish (Introduction)

Yadro reaktorining ta'rifi: Yadro reaktori – bu yadro reaksiyasini boshqaradigan qurilma bo'lib, unda atom yadrolarining bo'linishi (fissiyasi) natijasida katta miqdorda energiya chiqariladi. Asosiy maqsadi – energiya ishlab chiqarish (elektr energiyasi) yoki boshqa yadro materiallarini (plutoniyl, uran) olish.

Ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatidagi roli: Yadro reaktori, energiya ishlab chiqarishdan tashqari, ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatida ham ishlatiladi. Yadro reaksiyalarida chiqadigan nurlanish turli ilmiy va tibbiy sohalarda qo'llaniladi. Masalan, gama nurlanishi reaktorlarda mavjud va u sanoat va tibbiyotda ko'plab maqsadlarda ishlatiladi.

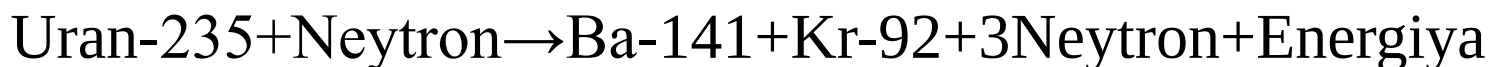
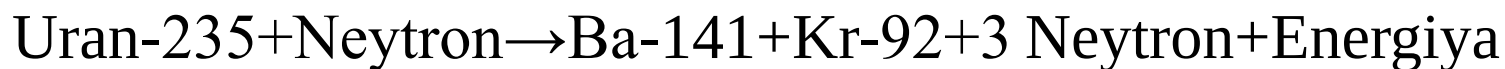
Yadro reaktori va ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatida

Yadro reaktori energiya ishlab chiqarishda yadro fissionini (bo'linishini) qo'llaydi. Bu jarayon davomida radioaktiv nurlanish, jumladan ionlashtiruvchi nurlanish turlari (alfa, beta, va gama) hosil bo'ladi.

Yadro fissionining reaktsiyasi:

Uran-235 (yoki plutoniy) atomlari neytron bilan to'qnashib, ikkiga bo'linadi. Ushbu bo'linish jarayonida katta miqdorda energiya va ionlashtiruvchi nurlanishlar hosil bo'ladi.

Masalan, uran-235ning fission reaktsiyasi quyidagicha bo'ladi:



Bu reaktsiyada uran-235 atomining bo'linishi natijasida ba'zi yadro parchalanadi (Ba-141 va Kr-92 kabi), va ionlashtiruvchi nurlanishlar hosil bo'ladi.

Yadro fissioni jarayonida, uran-235 yoki boshqa yadro materiallari bo'linganda, gama nurlanishi paydo bo'ladi. Bu gama nurlanishi radiatsiya manbai sifatida xizmat qiladi va u yadro reaktorlarining ishlash jarayonida hosil bo'ladi.

Reaktorning tashqi devorlarida yoki ishlov berilayotgan materiallarda ionlashtiruvchi nurlanishni o'lchash va kuzatish mumkin. Bu nurlanish xavfsiz emas, va shu sababli reaktorlarda maxsus himoya tizimlari mavjud. Ionlashtiruvchi nurlanishning kuchi va ta'siri yuqori energiyali zarrachalar bilan bog'liqdir. Yadro reaksiyasi natijasida gama nurlanishining kuchi va tarqalish masofasi juda katta. Shu sababli, yadro reaktorlari energiya ishlab chiqarishdan tashqari, xavfli ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatida ham e'tiborga olinadi.

Ionlashtiruvchi nurlanishning ta'siri:

Ionlashtiruvchi nurlanish, biologik tizimlarga zarar yetkazadi. Gama nurlanishi, masalan, organizmga kirib, hujayralardagi DNKga ta'sir qilishi mumkin, bu esa mutatsiyalar, genetik o'zgarishlar va saraton kasalliklariga olib kelishi mumkin. Ionlashtiruvchi nurlanishning eng katta xavfi uning uzoq vaqt davomida inson organizmiga ta'sir etishida yotadi. Reaktorlar ichida chiqariladigan gama nurlanishi uzoq masofalarga tarqalishi va zararni keng hududga etkazishi mumkin.

Yadro reaktorlariga misol sifatida "**Chernobyl**" yadro reaktori, "**Fukushima Daiichi**" yadro reaktori, va "**Kursk**" yadro reaktori kabi mashhur reaktorlarni keltirish mumkin. Ular yadro energiyasini ishlab chiqarish yoki ilmiy maqsadlarda ishlatilgan.

1. Chernobyl Yadro Reaktori (Ukraina)

Turi: RBMK (Reaktor Bolshoy Moshchnosti Kanalny) – Kanal-tipidagi reaktor.

Joylashuvi: Ukraina, Pripyat shahri yaqinida.

Taqdimoti: Chernobyl yadro reaktori 1986 yilda halokatli avariya uchradi. Bu avariya atom energiyasi sohasidagi eng katta falokatlardan biri hisoblanadi.

Reaktorning xususiyati: RBMK reaktori uran-235ni fission jarayonida energiya olish uchun ishlatadi va ionlashtiruvchi nurlanish ishlab chiqaradi. Chernobylda sodir bo'lgan portlashda radiatsiya chiqishi katta miqdordagi ionlashtiruvchi nurlanishni tarqatdi, bu hududda insonlar va tabiatga katta zarar yetkazdi.

Yadro reaktorining ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatidagi roli:

Chernobyl reaktori fission jarayoni orqali ionlashtiruvchi nurlanish (gama, beta) ishlab chiqargan.

2. Fukushima Daiichi Yadro Reaktori (Yaponiya)

Turi: BWR (Boiling Water Reactor) – Qaynayotgan suv reaktori

Joylashuvi: Yaponiya, Fukushima

Taqdimoti: Fukushima Daiichi reaktori 2011-yilda

Reaktorning xususiyati: BWR reaktori qaynayotgan suvdan foydalanib, yadro fissionidan energiya olishadi. Fukushima avariyasidan keyin xavfsizlik talablariga katta e'tibor qaratildi.

Yadro reaktorining ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatidagi roli: Fukushima reaktori tsunamidan so'ngki avariya chiqarilgan gama nurlanish chiqargan.

3. Kursk Yadro Reaktori (Rossiya)

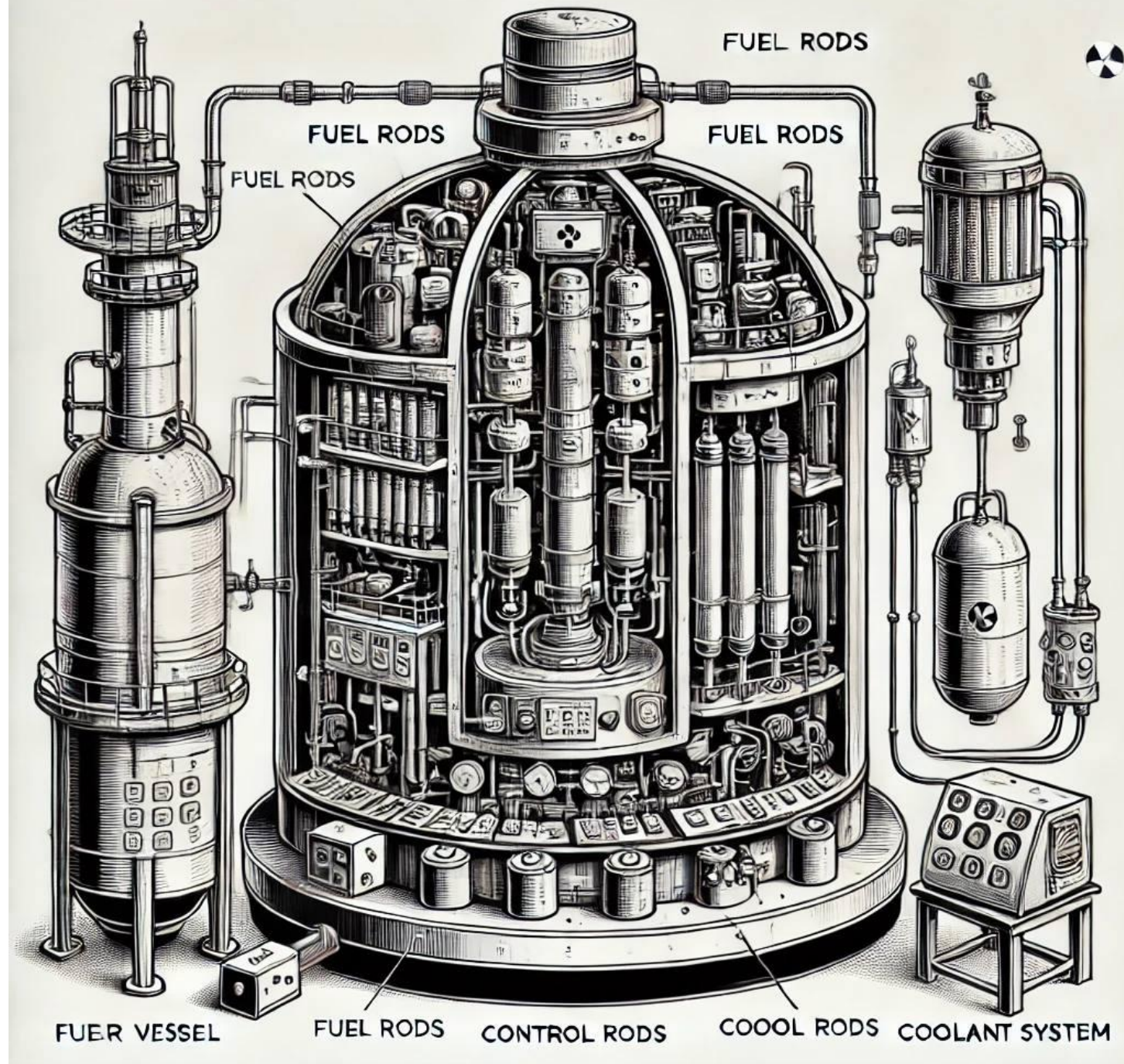
Turi: VVER

Joylashuvi: Rossiya, Kursk shahri yaqinida.

Taqdimoti: Kursk yadro elektr stantsiyasi, Rossiyada joylashgan va ko'plab VVER tipidagi reaktorlarni o'z ichiga oladi. Ushbu reaktorlar energiya ishlab chiqarish va sanoatda foydalanish uchun ishlatiladi.

Reaktorning xususiyati: VVER reaktori suyuqlik-sovutgichidan foydalanadi va yadro reaksiyasida ionlashtiruvchi nurlanish (gama, beta) ishlab chiqaradi. Bu nurlanishlar reaktorda ishlash davomida ishlab chiqariladi va ularni nazorat qilish uchun xavfsizlik tizimlari mavjud.

Yadro reaktorining ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatidagi roli: Kursk reaktorida yadro fissionidan kelib chiqadigan ionlashtiruvchi nurlanish ishlab chiqariladi.



Yadro Reaktorining Soddalashtirilgan Ishlash Jarayoni

Yadro materiallari (masalan, uran-235) neytronlar bilan to‘qnashib, bo‘linadi, bu jarayonda **issiqlik va yangi neytronlar** hosil bo‘ladi.

Sovutuvchi modda (suv yoki suyuqlanadigan metall) issiqlikni olib chiqib, bug‘ hosil qiladi.

Bug‘ turbina orqali aylantirilib, **generatorni** ishga soladi, bu elektr energiyasiga aylantiriladi.

Boshqaruv to‘plamlari reaksiya tezligini nazorat qiladi.

Reaktorni atrofidagi himoya devorlari **radiatsiyani cheklaydi** va xavfsizlikni ta'minlaydi.

Ionlashtiruvchi nurlanish (Ionizing Radiation)

Ionlashtiruvchi nurlanish nima? Ionlashtiruvchi nurlanish, atomlar yoki molekulalarni ionlashtirishga (ya'ni, elektr zaryadlarini o'zgartirishga) qodir bo'lgan nurlanishdir. Bu nurlanish asosan yuqori energiyaga ega bo'lib, atomlar bilan to'qnashib, ularda ionlar (zaryadlangan zarrachalar) hosil qiladi.

Ionlashtiruvchi nurlanish turlari:

Alfa nurlanishi: Alfa zarrachalari (geliydagi ikki proton va ikki neytron) juda kuchli ionlashtiruvchi nurlanish bo'lib, havoda qisqa masofada tarqaladi.

Beta nurlanishi: Beta zarrachalari elektronlardir, alfa nurlanishidan ko'ra uzoqroq masofalarga tarqalishi mumkin.

Gama nurlanishi: Gama nurlanishi – elektromagnit nurlanish bo'lib, juda kuchli bo'lib, ko'plab materiallardan o'tishi mumkin. U yuqori energiyaga ega va ko'plab sanoat va tibbiyot sohalarida qo'llaniladi.

Yadro reaktorlarining ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatidagi roli

Yadro reaktorlarida hosil bo'ladigan nurlanish turlari: Yadro reaktorlarida ionlashtiruvchi nurlanishning uchta asosiy turi – alfa, beta, va gama nurlanishlari ishlab chiqariladi. Yadro reaksiyasida uran yoki boshqa materiallar fissionga uchraganda nurlanish chiqadi. Bu nurlanishlar reaktorning ichki qismlaridan chiqib, tashqariga tarqalishi mumkin.

Reaktorlardagi ionlashtiruvchi nurlanishning fizikasi: Yadro reaksiyasi davomida, uran yadrosi bo'linib, katta energiya hosil qiladi. Bu jarayon natijasida gama nurlanishi (yoki boshqa nurlanish turlari) chiqadi. Neutronlar, beta va gama zarrachalari hosil bo'ladi.

Gama nurlanishining manbalari: Gama nurlanishi reaktorning o'zida, asosan yadro fissionidan so'ng hosil bo'ladi. Bu nurlanishlarni hosil qiluvchi manbalar – uran yoki plutoniy kabi radioaktiv elementlar.

Ionlashtiruvchi nurlanishning xavflari va xavfsizlik

Ionlashtiruvchi nurlanishning salomatlikka ta'siri: Ionlashtiruvchi

nurlanish, ayniqsa gama nurlanishi, hujayralarga zarar etkazishi, mutatsiyalar va rak kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Nurlanishning ta'siri uning kuchiga, davomiyligiga va ta'sir etgan hududga bog'liq.

Yadro reaktorlari xavfsizligi: Yadro reaktorlarining ishlashida xavfsizlik protokollari katta ahamiyatga ega. Xavfsizlik tizimlari nurlanishni nazorat qiladi va insonlarni zararli ta'sirdan himoya qilish uchun turli mexanizmlar joriy qilinadi. Bular – radiatsiyaga qarshi himoya devorlari, xavfsizlik testlari va reaktor dizaynidagi himoya tizimlari.

Ionlashtiruvchi nurlanishdan foydalanish

Tibbiyotda qo'llanilishi: Ionlashtiruvchi nurlanish, ayniqsa gama nurlanishi, tibbiyotda rentgen tasvirlar olish, kompyuter tomografiyasi (KT) va radioterapiya jarayonlarida qo'llaniladi. Yadro reaktorlarida hosil bo'ladigan ionlashtiruvchi nurlanish tibbiyotda saraton kasalliklarini davolash uchun ishlatiladi.

Sanoat va ilmiy tadqiqotlarda: Yadro reaktorlaridan chiqqan ionlashtiruvchi nurlanish sanoatda materiallarni tekshirishda va ilmiy tadqiqotlar (masalan, yadro fizikasidagi eksperimentlar)da qo'llaniladi. Gama nurlanishi orqali materiallarning ichki tuzilishini aniqlash mumkin.

Xulosa

Yadro reaktorlarining ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatidagi

roli: Yadro reaktorlarining asosiy maqsadi energiya ishlab chiqarish bo'lsa-da, ular ilmiy, tibbiy va sanoat sohalarida ham muhim rol o'ynaydi. Yadro reaktorlari ionlashtiruvchi nurlanish manbai sifatida foydalidir, lekin uning xavfini kamaytirish uchun xavfsizlik protokollariga qat'iy rioya qilish zarur.

Xavfsizlik choralari: Yadro reaktorlari va ionlashtiruvchi nurlanish bilan ishlashda xavfsizlikni ta'minlash uchun ko'plab himoya choralari mavjud. Radiatsiya xavfi bo'yicha ishlab chiqilgan protokollar inson salomatligi uchun xavf tug'dirmasligini ta'minlashga qaratilgan.

E'tiboringiz uchun raxmat !