საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

ბირთვული რეაქტორი

ბირთვული რეაქტორი, დანადგარი, რ-შიც ხორციელდება ზოგიერთი მძიმე ელემენტის (ურანი, პლუტონიუმი, თორიუმი) იზოტოპთა ატომბირთვების გაყოფის მართვადი ჯაჭვური რეაქცია. ბ. რ-ის ძირითადი ნაწილია აქტ. ზონა, რ-იც შეიცავს ბირთვულ საწვავს, ნეიტრონების ამრეკლსა და ნეიტრონულ შემნელებელ მასალას (გრაფიტი, ბერილიუმი, მძიმე და მსუბუქი წყალი), ჯაჭვური პროცესის მარეგულირებელ ღეროებს (ბორი, კადმიუმი), ნეიტრონების აღმრიცხველ მოწყობილობებს, შიგარეაქტორულ კონსტრუქციებს (ტექნოლ. არხები, ეკრანები), ბ. რ-ის კორპუსსა და ბიოლ. დამცავს (რკინაბეტონი, წყალი). ბ. რ-ში ატომბირთვების გაყოფის შედეგად წარმოქმნილი სითბო, რ-იც განისაზღვრება ერთ წამში გაყოფილი ატომბირთვების რიცხვით, მაცივებლისა (წყალი, თხევადი ლითონი, ჰელიუმი, ნახშიროჟანგი) და თბოგადამცემის საშუალებით გადაეცემა შხეფსაცივარს (გაიბნევა ატმოსფეროში) ან რომელიმე დანადგარს (მაგ., ტურბინას) და გარდაიქმნება სხვა სახის ენერგიად (მაგ., ელექტროენერგიად). ატომბირთვების გაყოფის შედეგად წარმოქმნილი რადიოაქტ. ქიმ. ელემენტები ატმოსფეროში რომ არ გავრცელდეს, ბირთვული საწვავი მოთავსებულია ლითონის ჰერმეტულ კონტეინერებში, რ-ებსაც სითბოს გამომყოფ ელემენტსაც უწოდებენ. განსაზღვრული რაოდენობის სითბოს გამომყოფი ელემენტი, ნეიტრონების ამრეკლი და ნეიტრონული შემნელებელი მასალა ბ. რ-ში ქმნიან კრიზისულ მასას, სადაც მიმდინარეობს ატომბირთვების გაყოფის ჯაჭვური პროცესი. არსებობს ორი ტიპის ბ. რ-ები: ჰეტეროგენული და ჰომოგენური. პირველში ბირთვული საწვავი და ნეიტრონული შემნელებელი განცალკევებულია, მეორეში კი ერთგვაროვან მასას შეადგენს (მაგ., ხსნარის სახით). უფრო გავრცელებულია ჰეტეროგენული ბ. რ. ბ. რ-ები კლასიფიცირებულია აგრეთვე მაცივებლების, კონსტრუქციული გადაწყვეტის, ატომბირთვების გაყოფის პროცესში მონაწილე ნეიტრონების ენერგიის მიხედვით (თბური ნეიტრონებით, შუალედური და სწრაფი ნეიტრონებით მომუშავე ბ. რ-ები; ბოლო შემთხვევაში აქტ. ზონა არ შეიცავს ნეიტრონულ შემნელებელ მასალას), დანიშნულების

მიხედვით (სამეცნ.-კვლ. სამუშაოების ჩასატარებელი, ელექტროენერგიის მისაღები, სითბოს გამოსამუშავებელი, ელექტროენერგიისა და სითბოს ერთდროულად გამოსამუშავებელი და ა. შ.). მსოფლიოში პირველი ბ. რ. ამუშავდა 1942 აშშ-ში, ჩიკაგოში, იტალ. მეცნ. ე. ფერმის, ხოლო ყოფ. სსრკ-სა და ევროპაში – 1946 მოსკოვში ი. კურჩატოვის ხელმძღვანელობით.

საქართველოში 1959 ოქტ-ში მცხეთის მახლობლად საექსპლუატაციოდ გადაეცა საქართვ. მეცნ. აკად ფიზ. ინ-ტის სამეცნ. კვლევისათვის განკუთვნილი ბ. რ., რ-იც თბური ნეიტრონებით მუშაობდა; ბირთვულ საწვავად იხმარებოდა 235U-ით გამდიდრებული ურანი, ნეიტრონების ამრეკლად – ბერილიუმი, ხოლო ნეიტრონულ შემნელებლად – გამოხდილი წყალი, რ-იც ერთდროულად ასრულებდა მაცივებლისა და ბიოლ. დამცავის ფუნქციებს. ბ. რ-ის თბური საპროექტო სიმძლავრე 2000 კვტ შეადგენდა.

მისი ძირითადი სამეცნ. მიმართულება იყო მყარი სხეულების დაბალტემპ-რული რადიაციული ფიზიკა, რ-ის განვითარება დაკავშირებულია საქართვ. მეცნ. აკად. ფიზ. ინ-ტის ბ. რ-ის აქტ. ზონაში ე. ანდრონიკაშვილის ხელმძღვანელობით ყოფ. სსრკ-ში პირველად (1961) შექმნილ დაბალტემპ-რულ არხთან. საქართვ. მეცნ. აკად. ფიზ. ინ-ტის ბ. რ. კოლექტიური დანადგარი იყო. მის ექსპერ. არხებს ფართოდ იყენებდნენ როგორც ფუნდამენტური კვლევისათვის (ბირთვული და მყარი სხეულების ფიზიკაში, ბიოფიზიკაში, მასალათმცოდნეობაში და სხვ.), ისე სახ. მეურნ. სხვადასხვა საკითხის გადასაწყვეტად. 1990-იდან ბ. რ-ის ექსპლუატაცია საქართველოში შეწყვეტილია.

ლიტ.: А н д р о н и к а ш в и л и Э. Л., Г о м е л а у р и В. И., К а р у м и д з е Г. С., Г а р с е в а н и ш в и л и Г. Н., Пуск исследовательского ядерного реактора ИРТ-2000, Дрезден, 1960; В е й н б е р г А., В и г н е р Е., Физическая теория ядерных реакторов, М., 1961; К а п Ф., Физика и техника ядерных реакторов, пер. С англ., М., 1960.

გ. ქარუმიძე