

Partea a II-a

*Mărimi fizice cu semnificație
dinamică
în ciocniri nucleare relativiste*

Capitolul al IV-lea

Considerații generale privind mărimile fizice cu semnificație dinamică

Ciocnirile nucleu-nucleu la energii înalte se caracterizează prin secțiuni eficace mari, multiplicități mari ale particulelor cu sarcină și fragmentelor, precum și prin abundența particulelor neutre în starea finală [1-10]. Aceste caracteristici fac dificilă și complicată descrierea dinamicii acestor ciocniri. Diversitatea și complexitatea fenomenelor care se pot produce în ciocniri nucleu-nucleu la energii înalte complică, la rândul lor, dinamica ciocnirii și fac extrem de dificilă separarea contribuțiilor specifice. De aceea, trebuie găsite acele mărimi fizice care să conțină cât mai multe informații dinamice și să poată fi corect determinate în condițiile specifice ale aranjamentului experimental folosit.

Pentru descrierea teoretică completă a dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste ar fi necesară o teorie a mai multor corpuri, cuantică, relativistă, dependentă de timp, care să includă toate gradele de libertate hadronice [11,12]. Cum o astfel de teorie nu se poate constitui în prezent, pentru descrierea dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste s-a urmat și se urmează calea modelelor de diverse tipuri, modele care implică căi mai tratabile, cu simplificări și aproximații corespunzătoare [1-5,11-16].

Căile teoretice de abordare a dinamicii ciocnirilor nucleare relativiste trebuie să permită și crearea unor legături între mărimile fizice determinabile experimental și mecanismele de ciocnire propuse și proprietățile sistemului nuclear format prin ciocnire.

Pe de altă parte, obținerea de informații experimentale semnificative asupra mărimilor fizice de interes necesită - așa cum s-a arătat anterior - metode și mijloace experimentale care să asigure o analiză rapidă, corectă și completă a informației. Toate contribuie la obținerea informațiilor necesare privind mărimile fizice cu semnificație dinamică.

În această parte a cursului se vor discuta cele mai importante mărimi fizice cu semnificație dinamică folosite în studiile de Fizică nucleară relativistă, indiferent de etapa de dezvoltare a acestei ramuri a Fizicii nucleare, anume: (i) etapa razelor cosmice; (ii) etapa sistemelor de accelerare [6,7].

Majoritatea proceselor și fenomenelor fizice de interes specifice ciocnirilor nucleare relativiste sunt legate de producerea multiplă de particule. De aceea, pentru descriere se iau în considerare proprietățile distribuțiilor unor variabile care conțin informații asupra dinamicii generării de particule și, implicit, asupra dinamicii ciocnirii.

Având în vedere caracteristicile fundamentale ale ciocnirilor nucleare relativiste (secțiuni eficace mari, multiplicități mari ale particulelor cu sarcină și fragmentelor, abundența particulelor neutre în starea finală) și influențele geometriei ciocnirii asupra dinamicii ciocnirii în cadrul acestei părți a cursului se vor considera următoarele mărimi fizice: multiplicități și distribuții de multiplicitate, secțiuni eficace, numere de participanți și spectatori, rapiditate, distribuții unghiulare, distribuții de impuls, caracteristici spațio-temporale ale sursei de particule. Se va pune un accent deosebit pe legăturile dintre aceste mărimi, conținutul dinamic al informației obținute, separarea contribuțiilor regiunilor specifice ciocnirilor nucleare relativiste [1-7,17-20].