

Streszczenie

Badanie produkcji naładowanych hadronów z wykorzystaniem metody identyfikacji tof-dE/dx w centralnych zderzeniach Ar+Sc w eksperymencie NA61/SHINE w CERN

Niniejsza rozprawa przedstawia inkluzywne widma produkcji naładowanych hadronów: porotonów, anty-protonów, π^+ , π^- , K^+ oraz K^- w 10% najbardziej centralnych zderzeń $^{40}\text{Ar}+^{45}\text{Sc}$. Dane doświadczalne dotyczące oddziaływań Ar+Sc zebrane zostały przez spektrometr NA61/SHINE działający przy akceleratorze SPS w CERN. Wyniki są przedstawione dla sześciu pędów wiązki: 13A, 19A, 30A, 40A, 75A, 150A GeV/c. Jest to pierwszy pomiar produkcji hadronów w oddziaływaniach Ar+Sc w zakresie energetycznym akceleratora SPS.

Identyfikacja cząstek naładowanych została przeprowadzona z wykorzystaniem metody tof – dE/dx. Metoda oparta jest na jednoczesnym pomiarze strat energii w komorach projekcji czasowej oraz czasu ich przelotu przez detektor.

Dwuwymiarowe widma produkcji cząstek zostały wyznaczone w funkcji pospieszności i pędu poprzecznego. Obliczono i zastosowano poprawki na efekty związane z wydajnością detektora oraz procedury rekonstrukcji, a także na wkład od cząstek pochodzących ze słabych rozpadów. Widma pędu poprzecznego naładowanych kaonów w obszarze średnich pospieszności zostały sparametryzowane z wykorzystaniem Boltzmannowskiego rozkładu wykładniczego. Parametryzacja widm umożliwiła wyznaczenie krotności naładowanych kaonów w tym przedziale pospieszności, a także pozwoliła na określenie wartości odwrotności parametru nachylenia widm T . Wyniki te zostały wykorzystane do badań progów na uwolnienie kwarków w oddziaływaniach jąder o średnich masach przy energiach CERN SPS.

Produkcja hadronów w oddziaływaniach Ar+Sc jest częścią głównego programu doświadczonego eksperymentu NA61/SHINE polegającego na badaniu progów na uwolnienie kwarków oraz poszukiwaniu punktu krytycznego materii oddziałującej silnie. Wyniki prezentowane w tej rozprawie zostały porównane z pomiarami produkcji hadronów w oddziaływaniach $p+p$, Be+Be oraz Pb+Pb uzyskanymi przez eksperymenty NA49 oraz NA61/SHINE przy akceleratorze SPS w CERN. Ponadto, wyniki zostały porównane z przewidywaniami trzech mikroskopowych modeli teoretycznych.