

Posudek školitele diplomové práce

Petr POSOLDA
Study of Exotic Hypernuclei

Předmětem diplomové práce bylo studium hyperjader v rámci relativistické teorie středních polí (RMF). Konkrétně byla zkoumána exotická jádra s Λ hyperonem a studován vliv hyperonu na stabilitu jaderných systémů s přebytkem neutronů, případně protonů. Navíc byly zkoumány podmínky, za kterých lze v jádře vázat Σ hyperon.

Jedná se o velmi aktuální problematiku, která v posledních letech přitahuje pozornost experimentátorů v předních laboratořích (Frascati, KEK, GSI, Dubna) i mnoha teoretiků.

Student se měl v rámci diplomové práce seznámit jednak s výše uvedenou problematikou, jednak si měl osvojit potřebný teoretický aparát, v tomto případě relativistickou teorii středních polí (RMF).


Petr Posolda se pustil do studia se zaujetím a vysokým nasazením. Rozšířil dosud užívané modely, omezující se na sféricky symetrická hyperjádra, na obecnější případ deformovaných, axiálně symetrických systémů. Odvodil příslušné pohybové rovnice popisující interakci hyperonu s jádrem. Využil existujícího výpočetního programu pro studium deformovaných jader, který náležitě rozšířil pro popis jaderných systémů s hyperonem. Provedl výpočty isotopů Be, C, O a Ne a studoval vliv Λ hyperonu na jejich vazbovou energii a střední kvadratický poloměr pro různé RMF parametrizace. Ověřil, že pro úspěšný popis spin-orbitálního rozštěpení hyperjader je nezbytné zahrnout tensorovou interakci ω mesonu s hyperonem. Patrně nejcennější výsledky přineslo studium možné existence Σ hyperjader, které ukázalo, že ani deformovaná exotická jádra s přebytkem neutronů či protonů nejsou schopna dostatečně vázat Σ hyperon.

Samotná práce je napsaná přehledně, dobrou angličtinou a je logicky velmi dobře členěna. Po úvodní, na diplomovou práci snad až příliš stručné kapitole, kde je zdůrazněna motivace studia, následuje poměrně rozsáhlá část věnovaná popisu metodiky, formulování RMF modelu pro popis axiálně symetrických hyperjader a odvození příslušných pohybových rovnic. Originální výsledky s náležitou diskusí jsou uvedeny v kapitole 3, která následuje po kapitole věnované použité parametrizaci. V závěru jsou shrnuty hlavní výsledky studia. Details výpočtů jsou uvedeny ve dvou dodatcích. Práce bezesporu splňuje požadavky kladené na vědeckou publikaci.

Poznal jsem Petra Posoldu jako velice pracovitého a pečlivého studenta, který prokázal své schopnosti pracovat na výzkumném projektu. Odvedl velké množství práce a dosáhl zajímavých výsledků, které jsou v kontextu fyziky hyperjader velmi aktuální. Vytčené cíle splnil beze zbytku.

Předloženou práci proto navrhuji přijmout jako diplomovou a hodnotit ji známkou **výborně**.

V Řeži, dne 15.zář 2006



Jiří Mares
OTF, ÚJF AVČR