



Posudek oponenta

k bakalářské práci

„Jádro-jaderné srážky“

jejíž autorem je

Ondřej Lomický

z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze.

Posudek vypracoval:

Ing. Michal Křelina, Ph.D.

Katedra fyziky, FJFI, ČVUT v Praze

dne 13.8.2020

Celkové hodnocení: **A – výborně**

Bakalářská práce se obecně zabývá experimentální fyzikou pro jádro-jaderné srážky se zaměřením na Lambda baryon a jeho polarizaci. Práce byla vedena doc. Jaroslavem Bielčíkem a konzultována Dr. Barbarou Trzeciak. Práce je vypracována v českém jazyce s rozsahem 113 stran.

První kapitola jednoduchým způsobem čtenáři servíruje základy kvantové chromodynamiky (QCD) a pak specificky jádro-jaderných srážek a nakonec kvark-gluonového plazmatu. Druhá kapitola popisuje experiment STAR, jehož data byla posléze analyzována. Třetí kapitola poskytuje přehled z tzv. BES programu na urychlovači RHIC, jehož cílem je studovat jaderné srážky při různých energiích. Čtvrtá kapitola je úvodem do Lambda baryonu a se specifickým zaměřením na polarizaci Lambda baryonu a částic na které se rozpadá. Pátá kapitola se zaměřuje na experimentální rekonstrukci Lambda a Anti-Lambda baryonů, kde výsledky této analýzy jsou diskutovány v kapitole šest.

Bakalářská práce je napsaná srozumitelně, přehledně a gramaticky poměrně dobře. Spousta prací v oboru je psána v anglickém jazyce, neboť je to jednodušší cesta z hlediska odborných pojmů. Je nutné vyzdvihnout, že se autor pokusil opravdu vyvarovat většiny anglických slov, včetně pojmů v komunitě již plně zažitých, a použil možné české překlady. Snad kromě slova jet. Autor sice uvedl český ekvivalent, ale stejně nakonec používal tento anglikanismus, který je v komunitě asi příliš usazený a jeho česká obdoba zní zvláštně. Lze i ocenit česko-anglický slovník v rámci přílohy na konci práce. Také citace jsou na dobré úrovni až na ty z wikipedie.

Fyzika popsaná v kapitolách jedna až tři je popsaná zkráceně, ale domnívám se dostatečně na úroveň bakalářské práce. Nicméně, protože jedna z celkových myšlenek práce a cílů studenta je

studium polarizace Lambda baryonů z jaderných srážek, které mají souvislost s vířením, tak bych ocenil právě detailnější obecný popis a motivace fyziky kolem fenoménu víření. Naopak popis víření v konkrétním spojení s Lambda mezonů je detailní.

Vlastní experimentální praktická práce je popsána v kapitole 5, kde student rekonstruoval Lambda baryony z experimentálních dat z experimentu STAR, konkrétně z při srážkové energii 14.6 GeV. Konkrétně výsledkem jsou fitované hmotnosti Lambda baryonu pomocí dvojitého Gaussova rozdělení a Studentova rozdělení. Výsledky jsou diskutované v následující kapitole. Výsledné fity hmotnosti Lambda baryonů i se započtením autorem spočítaných chyb měření neodpovídají globálním výsledkům pro Lambda baryonů. Toto je také v diskuzi popsáno v návaznosti na jednotlivá rozdělení.

Závěrem bych rád konstatoval, že student splnil dané cíle ze zadání bakalářské práce. Rovněž, množství vlastní experimentální analýzy je na bakalářskou práci zcela dostačující. Naopak, za důležitější považuji řešerši problémů a popis fyziky, která je předmětem této práce, neboť důležitější je nejdříve fyzice rozumět a až pak dělat analýzy. Proto **doporučuji tuto bakalářskou práci k obhajobě** a navrhuji hodnocení **A – výborně**.

Doplňující otázky, připomínky:

- Ze stylistického hlediska pro český jazyk je správné použít čárku na oddělení desetinných míst. Avšak na mnoha místech je za touto čárkou mezera a je to velice rušící element.
- Jak bylo popsáno v posudku, student se snažil použít jen české výrazy. Proč tak neučinil i pro jety, čím je toto anglické slovo tak zvláštní, že jej ponechal, a při tom existuje český výraz?
- Na základě jakých kritérií student vybral právě dvojité Gaussovo rozdělení a Studentovo rozdělení?
- Jako jeden z důvodů, že naměřené a tabulkové hmotnosti Lambda baryonů nesedí je uvedeno, že výsledek neobsahuje systematické chyby. Nicméně, ty jen zvýší chybu. Co dál nebo lépe lze udělat v analýze, pokud vůbec, aby vlastní hmotnost lépe seděla na tu tabulkovou?
- Osobně se mi nelíbí český překlad BES (beam energy scan) jako „energetická prohlídka svazku“, kde dle mého názoru moc nevyplývá význam programu. Student by se mohl zamyslet, jestli by to nešlo přeložit ještě lépe.

V Praze dne 13.8.2020

Ing. Michal Křelina, Ph.D.

Ing. Michal Křelina, Ph.D.

Katedra fyziky

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

České vysoké učení technické v Praze

Husova 240/5, 110 00 Praha 1

michal.krelina@fjfi.cvut.cz