**Отзыв**

**Батюни Б.В. на работу:** « **Рождение π+ и K+-мезонов в аргон-ядерных взаимодействиях при энергии пучка 3.2 AГэВ в эксперименте BM@N на Нуклотроне** » **, представленную Плотниковым Василием Александровичем в виде диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.15 – “Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий”.**

Указанная диссертационная работа выполнена в Лаборатории физики высоких энергий им. В.И.Векслера и А.М.Балдина.

Работа посвящена экспериментальному исследованию процессов образования π+ и K+-мезонов в аргон-ядерных взаимодействиях в эксперименте BM@N на Нуклотроне и проводилась в рамках проблемно-тематического плана научно-исследовательских работ Лаборатории физики высоких энергий по теме 02-0-1065-2007/2026 «Комплекс NICA: создание комплекса ускорителей, коллайдера и экспериментальных установок на встречных и выведенных пучках ионов для изучения плотной барионной материи, спиновой структуры нуклонов и лёгких ядер, проведения прикладных и инновационных работ».

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена интересом к изучению при относительно низких энергиях в разных центрах наблюдаемых величин, чувствительных к уравнению состояния и степеням свободы плотной ядерной материи. Представленные в работе результаты по множественностям и спектрам мезонов, содержащих и не содержащих странные кварки, а также отношения выходов этих мезонов являются первыми физическими результатами указанного направления, полученными в эксперименте BM@N.

Научная новизна и практическая значимость работы заключается в следующем:

Полученный соискателем целый набор результатов по полному количеству образующихся пионов и каонов позволили дополнить мировые данные при энергиях в области 3 АГэВ, где для пионов результат был получен только для Au-Au взаимодействий, а для каонов результаты отсутствовали. Несомненный интерес вызывает сравнение спектров частиц по быстроте и поперечному импульсу, и отношений выходов частиц с предсказаниями моделей трёх типов. Две из этих моделей (DCM-SMM и UrQMD) можно назвать классического типа без детального рассмотрения кварк-глюонной фазы взаимодействия и третья модель, PHSD, описывает эволюцию релятивистского столкновения тяжёлых ионов с учётом первоначальных процессов рассеяния, образования кварк-глюонной плазмы, фазового переход в адронную стадию с взаимодействием адронов в конечном состоянии. Сравнение показывает, что спектры для пионов качественно и частично количественно могут быть описаны моделями всех трёх типов, т.е. в этом случае детального учёта кварк-глюонной фазы не требуется. В случае с каонами согласие с моделями большей частью существенно хуже, что требует детального пересмотра подбора параметров в моделях всех трёх типов.

Несомненно, очень большая работа проделана соискателем для исследования и выполнения многих методических задач, решение которых для конкретного эксперимента всегда необходимо для получения достоверных физических результатов. Эта деятельность подробно описана в главах 3-5 и включает разработку методики идентификации частиц, определение эффективностей отдельных детекторов установки, триггерных систем и реконструкции треков. Из этих глав и из описания установки BM@N в главе 2 видно очень хорошее понимание соискателем наиболее важных моментов работы всех рассматриваемых детекторов. Заслуживает внимания достаточно подробный обзор в главе 1 экспериментальной ситуации и используемых теоретических моделей в данной области исследования.

Диссертация и автореферат включают необходимые пункты: научную новизну, практическую значимость, достоверность, апробацию, личный вклад, публикации.

В целом диссертационная работа «Рождение π+ и K+-мезонов в аргон-ядерных взаимодействиях при энергии пучка 3.2 AГэВ в эксперименте BM@N на Нуклотроне» , представленная В.А.Плотниковым, является законченным научным исследованием, содержащим новые, достоверные результаты, которые важны для понимания процессов образования адронов, рождающихся в ядерных столкновениях. Результаты опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах и прошли апробацию на различных международных совещаниях и конференциях.

Диссертация может быть рекомендована к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.15 – “Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий”.

Доктор физико-математических наук /Б.В.Батюня/

25.04.2024