



Проведено измерение с лучшей точностью времениподобного электромагнитного формфактора нейтрона на детекторе СНД

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН

Авторы: М. Н. Ачасов, А. Ю Барняков, Е. В. Бедарев, К. И. Белобородов, А. В. Бердюгин, Д. Е. Беркаев, А. Г. Богданчиков и др. (коллаборация СНД ИЯФ СО РАН).

Данная работа продолжает серию публикаций по изучению процесса $e+e$ -аннигиляции в пару нейтрон-антинейтрон ($n+\text{anti-}n$) на коллайдере ВЭПП-2000. В этом измерении [1] примерно в 4 раза увеличена статистика $n+\text{anti-}n$ событий, что позволило улучшить точность измерений в 8 точках по энергии выше нуклонного порога. Для регистрации событий $n+\text{anti-}n$ была разработана система измерения времени задержки сигнала от медленных антинейтронов на основе 1650 флэш-АЦП, установленных на каждый элемент калориметра СНД [2]. В результате эксперимента были зарегистрированы около 6000 пар $n+\text{anti-}n$, что позволило измерить сечение процесса $e+e^- \rightarrow n+\text{anti-}n - 0.3-0.5$ нб (Рис.1). Эффективный времениподобный формфактор нейтрона извлекался из измеренного сечения. Измеренные сечение и формфактор показаны на рисунках 1 и 2 в сравнении с предыдущими данными. Важные выводы из полученных результатов следующие: нейтронный формфактор меньше протонного и квазилинейно падает с импульсом нейтрона, при энергии 2 ГэВ данные СНД согласуются с результатом эксперимента BESIII.

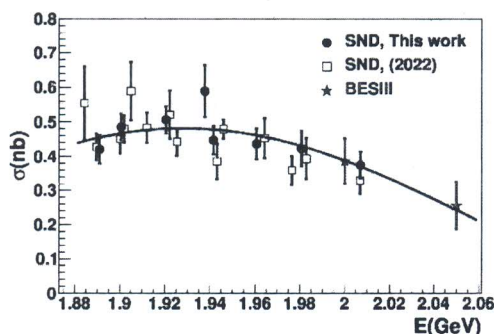


Рис.1 Измеренное сечение процесса $e+e^- \rightarrow n+\text{anti-}n$ (черные точки)

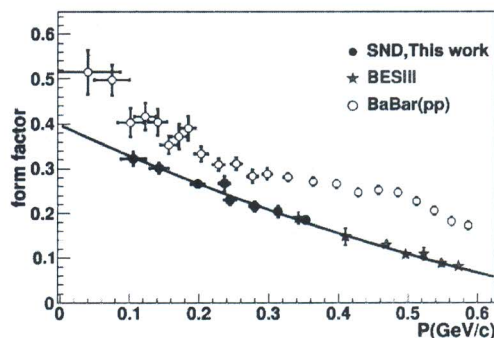


Рис.2 Измеренный эффективный времениподобный формфактор нейтрона (черные точки)

Публикации:

1. Ачасов М.Н., Барняков А.Ю., Бедарев Е.В., Белобородов К.И., Бердюгин А.В., Беркаев Д.Е., Богданчиков А.Г. и другие (34 автора), Измерение времениподобного электромагнитного формфактора нейтрона на детекторе СНД, Ядерная физика, том 86, №6 (2023) с.1–9.
2. Melnikova N.A. Achasov M.N., Botov A.A. и другие (9 авторов), Electromagnetic calorimeter time measurement applications in the SND physics analysis, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A 1056 (2023) 168664.

Данная работа поддерживается грантом РФФ N 23-22-00011.