

А-ЗАВИСИМОСТЬ ИНКЛЮЗИВНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ  $J/\psi$ -ЧАСТИЦ

Ю.М. Антипов, В.А. Беззубов, Н.П. Буданов,  
 Ю.П. Горин, С.П. Денисов, Ф.А. Еч,  
 С.В. Клименко, А.А. Лебедев, Ю.В. Михайлов,  
 А.И. Петрухин, С.А. Половников, В.Н. Ройншвили,<sup>1)</sup>  
 Д.А. Стоянова

Измерены дифференциальные сечения  $d\sigma/dx$  и  $d\sigma/dp_t^2$  инклюзивного образования  $J/\psi$ -частиц  $\Pi^-$  – мезонами с импульсом  $43\text{ Гэв}/c$  на ядрах Ве, Си и W. Зависимость сечений от атомного веса ядра  $A$  аппроксимировалась функцией  $A^\alpha$ . Показатель степени  $\alpha$  растет с увеличением  $p_t^2$  и в пределах статистических ошибок не зависит от  $x$ .

Ранее [1] мы сообщали об измерениях  $A$ -зависимости сечения образования  $J/\psi$ -частиц  $\Pi^-$ -мезонами с импульсом  $43\text{ Гэв}/c$ . В настоящей статье приводятся распределения  $J/\psi$ -частиц по переменным  $x = pL^*/p_{max}^*$  и  $p_t^2$ , полученные на ядрах Ве, Си, и W в том же эксперименте. Экспериментальная установка – спектрометр "Сигма" – и процедуры обработки описаны в работах [1, 2].

Реакция  $\Pi^-A \rightarrow J/\psi + \dots$  идентифицировалась по распаду  $J/\psi \rightarrow \mu^+\mu^-$ . Для построения инклюзивных распределений  $J/\psi$ -частиц отбирались события с эффективной массой пары  $M_{\mu\mu}$  в полосе  $|M_{\mu\mu} - M_{J/\psi}| \leq \Gamma_{J/\psi}$ , где  $M_{J/\psi}$  и  $\Gamma_{J/\psi}$  – измеренные [1] масса и ширина пика  $J/\psi$  в спектре эффективных масс  $\mu^+\mu^-$  пар. Фон под пиком  $J/\psi$  составлял 5 – 20% на разных мишенях [1]. Считалось, что этот фон имеет такую же зависимость от  $x$  и  $p_t^2$ , как и сечение образования  $J/\psi$ -частиц.

<sup>1)</sup>Институт физики АН ГССР, Тбилиси

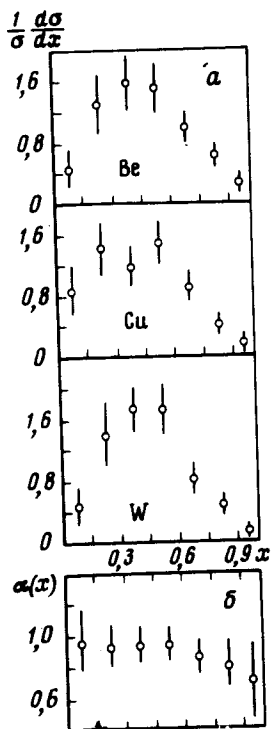


Рис. 1. *a* – Нормированные инклюзивные сечения  $1/\sigma \sim d\sigma/dx$  образования  $J/\psi$ -частиц на ядрах Be, Cu и W; *б* – зависимость показателя степени  $\alpha$  от  $x$  для  $J/\psi$ -частиц

На рис. 1, *a* приведены нормированные сечения  $(1/\sigma)(d\sigma/dx)$  образования  $J/\psi$ -частиц на разных ядрах. Их формы подобны: широкий максимум при  $x \approx 0,4$ , наблюдаемый в работах [3, 4] на меди, присутствует также и в спектрах, полученных на бериллии и вольфраме. Результат аппроксимации дифференциальных сечений  $d\sigma/dx$  степенной зависимостью  $A^\alpha$  приведен на рис. 1, *б*. Параметр  $\alpha$  в пределах статистических ошибок не зависит от  $x$  и согласуется со значением  $\alpha = 0,92 \pm 0,06$ , полученным нами ранее [1] для полных инклюзивных сечений образования  $J/\psi$ -частиц. Независимость  $\alpha$  от  $x$  также наблюдалась в образовании  $J/\psi$ -частиц в  $nA$ -взаимодействиях при  $300 \text{ Гэв}/c$  [5].

На рис. 2, *a* изображены сечения  $d\sigma/dp_t^2$  образования  $J/\psi$ -частиц на разных ядрах. Прямые линии – результат фитирования экспонентой  $\exp(-bp_t^2)$ . Для параметра наклона  $b$  получены значения:  $b_{\text{Be}} = 2,1 \pm 0,3$ ;  $b_{\text{Cu}} = 1,45 \pm 0,25$ ;  $b_{\text{W}} = 1,3 \pm 0,3 (\text{Гэв}/c)^{-2}$ . Значение  $b_{\text{Be}}$  в пределах ошибок совпадает с полученным нами ранее [2], а  $b_{\text{Cu}}$  согласуется с найденным в работах [3, 4]. Обращает на себя внимание тот факт, что с увеличением атомного номера мишени наклон  $b$  уменьшается. На рис. 2, *б* приведена зависимость  $\alpha(p_t^2)$ , полученная при аппроксимации сечения  $d\sigma/dp_t^2$  степенной зависимостью  $A^\alpha$ . Видно, что  $\alpha$  увеличивается от  $0,74 \pm 0,09$  при  $p_t^2 = 0,1$  до  $1,14 \pm 0,14$  при  $p_t^2 = 1,1 (\text{Гэв}/c)^2$ . Поскольку зависимость сечения образования  $J/\psi$ -частиц от  $p_t^2$  может отличаться от зависимости сечения образования пар  $\mu^+\mu^-$  с той же эффективной массой, мы дополнительно провели следующий анализ. Все события образования пар  $\mu^+\mu^-$  были разделены на три интервала по  $p_t^2$  и в каждом из них было определено сечение образования  $J/\psi$ -частиц путем

фитирования спектра масс  $M_{\mu\mu}$ , как это описано в [1]. Полученная затем зависимость  $\alpha(p_t^2)$  представлена на рис.3, она аналогична полученной на рис. 2, б. Показатель степени  $\alpha$ , определенный по соседней с  $J/\psi$  полосе масс 2500 – 2800 Мэв, составляет  $\sim 0,7$  и в пределах ошибок не зависит от  $p_t^2$ . Таким образом, наблюдаемое увеличение  $\alpha$  с ростом  $p_t^2$  связано с образованием  $J/\psi$ -частицы.

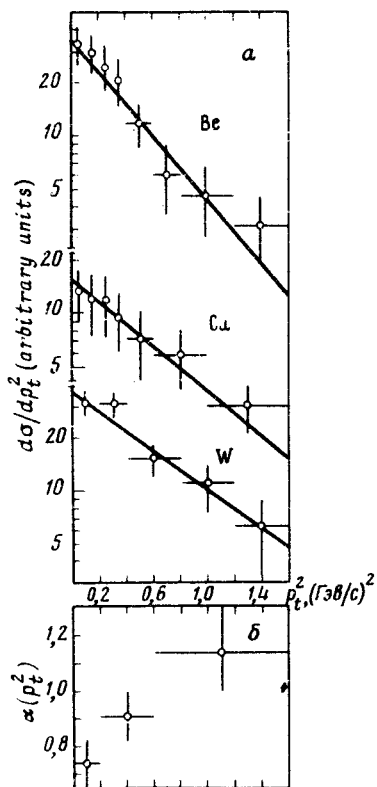


Рис. 2. а – Инклюзивные сечения  $d\sigma/dp_t^2$  образования  $J/\psi$ -частиц на ядрах Be, Cu и W; б – зависимость показателя степени  $\alpha$  от  $p_t^2$  для  $J/\psi$ -частиц

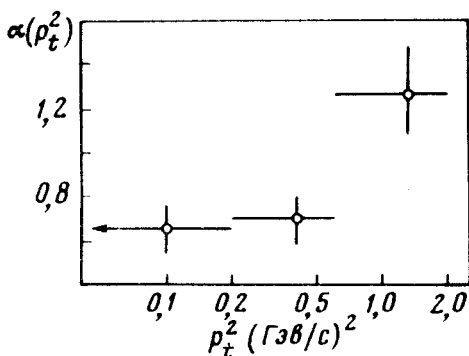


Рис. 3. То же, что и рис. 2, б, но с другим вычитанием фона (см. текст)

Аналогичное поведение  $\alpha(p_t^2)$  наблюдалось в реакциях инклюзивного образования  $\Pi^\pm$ ,  $K^\pm$ ,  $p$ ,  $\bar{p}$  при 28 [6], 50 – 275 [7], 300 [8], 200 – 400 [9] Гэв/с и  $K^0$  при 10 Гэв/с [10]. Следует заметить, что в реакции  $nA \rightarrow J/\psi + \dots$  при 300 Гэв/с [5] изменения  $\alpha$  с  $p_t^2$  не наблюдалось.

Авторы благодарны А.А.Логонову, Л.Д.Соловьеву, Ю.Д.Прокошкину и В.А.Ярбе за постоянную поддержку исследований на спектрометре "Сигма".

Институт физики высоких энергий

Поступила в редакцию  
26 января 1978 г.

### Литература

- [1] Yu.M.Antipov et al., Phys. Lett.,
  - [2] Yu.M.Antipov et al. Preprint ИФВ 76-42, Serpukhov, 1976.
  - [3] M.J.Gorden et al. Phys. Lett., **68B**, 96, 1977.
  - [4] Yu.B.Bushnin et al. Preprint ИФВ 77-93, Serpukhov, 1977.
  - [5] M.Binkley et al. Phys. Rev. Lett., **37**, 571, 1976.
  - [6] U.Becker et al. Phys. Rev. Lett., **37**, 1731, 1976.
  - [7] D.A.Garbut et al. Phys. Lett., **67B**, 355, 1977.
  - [8] J.W.Gronin et al. Phys. Rev., **D11**, 3105, 1975.
  - [9] L.Kluberg et al. Phys. Rev. Lett., **38**, 670, 1977.
  - [10] P.Conception et al. Preprint CRN/HE 77-10, Strasbourg, 1977.
-