

STUDY ON MESON CLOUD CONTRIBUTIONS TO OCTET AND DECUPLET BARYON MASSES

Yan Ge^a, Shuai Gui^a, Shixing Liu^a, Yongxin Guo^a, Xuyang Liu^{a, 1}

^a School of Physics, Liaoning University, Shenyang, 110036, China

We explore the effect of the meson cloud dressing on the octet and decuplet baryon masses within the perturbative chiral quark model by considering both the ground and excited quark propagators, in which the excited states in the quark propagators are truncated up to the low energy scale $\Lambda = 1$ GeV. The total results on the octet and decuplet baryon masses agree excellently with the experimental data. The study also clearly shows that the meson cloud plays an important role in the baryon mass, and the excited states in the intermediate quark propagators are significantly influential.

В настоящей работе мы исследуем влияние мезонного облака на массы барионов в октете и декуплете в рамках пертурбативной киральной кварковой модели, рассматривая его с точки зрения пропагаторов кварков как в основном, так и в возбужденном состояниях, в которых возбужденные состояния в кварковых пропагаторах обрезаются до уровня низких энергий $\Lambda = 1$ ГэВ. Итоговые результаты по массам барионов в октетах и декуплетах превосходно согласуются с экспериментальными данными. Исследование также ясно показывает, что мезонное облако играет важную роль в формировании массы бариона, а возбужденные состояния в промежуточных кварковых пропагаторах при этом оказывают значительное влияние.

PACS: 12.39.Ki; 14.20.–c

Received on May 1, 2025.

¹E-mail: liuxuyang@lnu.edu.cn