

## POSSIBLE EXPERIMENTS TO SEARCH FOR THE SINGLET DEUTERON AND THE PROBLEM OF THE EXISTENCE OF NEUTRAL NUCLEI

*S. B. Borzakov*

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The existence of the dineutron was predicted over 75 years ago. At present, a number of experimental works confirm this assumption. By virtue of the principle of isotopic invariance, a singlet deuteron must also exist. The possibility of describing the neutron–proton interaction in the state at low energies as the excitation of a quasi-stationary level lying below the deuteron (singlet deuteron) decay threshold is discussed. This state manifests itself in the scattering and capture of neutrons by protons as the Breit–Wigner resonance. The position, neutron and radiative widths of the level are determined by the scattering length, the effective radius, and the cross section for the radiative capture of neutrons by protons. Experiments to search for this level are discussed. In accordance with the principle of isotopic invariance, the discovery of the singlet deuteron would be a confirmation of the existence of the dineutron.

Существование динейтрона было предсказано более 75 лет назад. В настоящее время целый ряд экспериментальных работ подтверждает это предположение. В силу принципа изотопической инвариантности должен также существовать синглетный дейтрон, т. е. квазистационарное  $^1S_0$ -состояние, лежащее ниже порога распада дейтрона. Это состояние проявляется в рассеянии и захвате нейтронов протонами как резонанс типа Брейта–Вигнера. Положение, нейтронная и радиационная ширины уровня определяются длиной рассеяния, эффективным радиусом и сечением радиационного захвата нейтронов протонами. Обсуждаются возможные эксперименты по поиску этого уровня в радиационном захвате нейтронов протонами и в резонансном рассеянии гамма-квантов дейтронами. Согласно принципу изотопической инвариантности обнаружение синглетного дейтрона было бы подтверждением существования динейтрона.

PACS: 13.75.Cs; 13.85.–t

Received on June 4, 2024.