

carried out based on an analysis of planned and existing projects MTDC, in particular Nanao (China), South West Link (Norway), Zhoushan (China).

In addition, an assessment of the prospects for implementation MTDC in the Unified Energy System of Russia. For example, to supply the regions of the Far North (polar ports and oil and gas enterprises) and effectively use wind power stations.

The reported study was funded by RFBR according to the research project № 18-38-00821

Список литературы

1. Gao P., Shao Z., Cheng G., Dong X., Jing H. // Energy of Unified Grid. 2015. № 3(20). P. 48–58
2. Suslova O.V., Travin L.V. // Energy of Unified Grid. 2018. № 1 (36). P. 48–58.

Исследование реакции $D(^3\text{He}, p)^4\text{He}$ как альтернативы для реакции $T(D, n)^4\text{He}$ в производстве термоядерной энергии

В.М. Быстрицкий, Г.Н. Дудкин, Д.К. Чумаков, М. Филипович, А.В. Филиппов, А.Р. Крылов, Б.А. Нечаев, А. Нуркин, В.Н. Падалко, Ф.М. Пеньков, Ю.Ж. Тулеушев, В.А. Варлачев, Е.А. Жаканбаев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

battchat@gmail.com

Изучение термоядерных реакций $D(d, p)^3\text{H}$, $D(d, n)^3\text{He}$, $T(d, n)^3\text{He}$, $^3\text{He}(d, p)^4\text{He}$, и $D(^3\text{He}, p)^4\text{He}$ в астрофизическом диапазоне энергий представляет интерес как в области фундаментальной, так и для прикладной физики. Кроме того, исследования этих реакций содержит информацию об электронном экранировании в ядерных реакциях. Экранирующий потенциал дает важную информацию о роли электронов в реакциях вызванных дейтронами, тритонами и ядрами изотопов гелия, которые протекают в термоядерных реакторах.

Реакция $D(^3\text{He}, p)^4\text{He}$ была исследована на импульсном плазменном ускорителе Холла (Томск) в области энергий ионов $^3\text{He} + E \text{ He} = 16\text{-}34$ кэВ с шагом 2 кэВ. Целью настоящей работы было экспериментальное определение коэффициента усиления реакции $D(^3\text{He}, p)^4\text{He}$ и потенциала экранирования электронов U_e .

Наблюдается очень сильное влияние кристаллической структуры (текстуры) мишеней на фактор усиления реакции.

Фактор усиления реакции очень сильно растет с уменьшением энергии ионов ${}^3\text{He}^+$ и достигает значения 8.1 для энергии $E_{\text{lab}} = 16$ кэВ и для мишеней TiD с индексом Миллера [100]. Это может представлять интерес, когда реакция используется для производства термоядерной энергии на основе технологий пучковых мишеней.

Список литературы

1. P. Navrátil, and S. Quaglioni, //Physical Review Letters. 2012. 108, 042503
2. R.H. Cyburt, B.D. Fields, K.A. Olive, Tsun-Han Yeh. // Rev. Mod. Phys. 2016. 88. 015004
3. K. Czerski, A. Huke, P. Heide, and G. Schiwietz // Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B. 2002. P.193. 183 .
4. A.P. Kobzev, J. Huran, D. Maczka, M. Turek // Vacuum. 2009. V.83. P. 124.

Investigation of the D (${}^3\text{He}$, p) ${}^4\text{He}$ reaction as an alternative for the T (D, n) ${}^4\text{He}$ reaction in the production of thermonuclear energy

V.M. Bystritsky, G.N. Dudkin, D.K. Chumakov, M. Filipowicz, A.V. Filippov, A.R. Krylov, B.A. Nechaev, A. Nurkin, V.N. Padalko, F.M. Pen'kov, Yu.Zh. Tuleushev, V.A. Varlachev, E.A. Zhakanbaev

*National Research Tomsk Polytechnic University,
30, Lenin Avenue, Tomsk, Russia, 634050*

battchat@gmail.com

To study fusion reactions $\text{D}(\text{d}, \text{p}){}^3\text{H}$, $\text{D}(\text{d}, \text{n}){}^3\text{He}$, $\text{T}(\text{d}, \text{n}){}^3\text{He}$, ${}^3\text{He}(\text{d}, \text{p}){}^4\text{He}$, and $\text{D}({}^3\text{He}, \text{p}){}^4\text{He}$ at astrophysical energies is of interest for both basic and applied physics. In addition, these studies provide information on electron screening of nuclear reactions. Electron screening potentials provide important information on the role of electrons in reactions induced by deuterons, tritons, and nuclei of helium isotopes that proceed in thermonuclear reactors.

The $\text{D}({}^3\text{He}, \text{p}){}^4\text{He}$ reaction was investigated at the pulsed plasma Hall accelerator (Tomsk) in the ${}^3\text{He}^+$ ion energy range $E_{\text{He}} = 16\text{--}34$ keV with a step of 2 keV. The goal of this paper was to determine experimentally the enhancement factor of the $\text{D}({}^3\text{He}, \text{p}){}^4\text{He}$ reaction and the electron screening potential U_e .

In this paper strong impact of target crystal structure on reaction enhancement factor was observed.