

замыкания на стороне постоянного тока. Обоснование и определение обозначенных задач были проведены на анализе планируемых и существующих проектов МППТ, в частности Нанао (Китай), South West Link (Норвегия), Чжоушань (Китай).

Кроме этого, дана оценка перспективы внедрения МППТ в Единую энергетическую систему России. Например, для энергоснабжения регионов Крайнего Севера (полярных портов и нефтегазовых предприятий) и эффективно использования ветровых электростанций.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-38-00821.

Список литературы

1. Gao P., Shao Z., Cheng G., Dong X., Jing H. // Энергия единой сети. 2015. № 3(20). С. 48–58.
2. Сулова О.В., Травин Л.В. // Энергия единой сети. 2018. № 1 (36). С. 48–58.

Analysis of the use of multiterminal HVDC

A.P. Maltsev, N.Yu. Ruban, V.E. Rudnik, R.A. Ufa

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

maltsevalexey@mail.ru

Technologies of high-voltage direct current (HVDC) transmission have proved their effectiveness in solving the problem of energy transport for long distances, non-synchronous integration of energy systems, integration of renewable energy sources, etc. Particularly effective and promising for implementation are multiterminal HVDC (MTDC), properties and capabilities of which make it possible to provide power supply to isolated regions, islands, offshore facilities that do not have their own sources of electricity. Besides, MTDC provide the possibility of flexible control of the transmitted power to optimize the flow distribution and equalization of the electric load graphs. Despite the obvious advantages of using MTDC their large-scale implementation requires solving a number of research and operational problems, the analysis and substantiation of which is devoted to this work. In particular, one of the most difficult tasks is the development of power and voltage regulation algorithms. Also relevant are the problems of locating the fault and emergency control, the development of short-circuit breakers on the DC side. The rationale and definition of these tasks were

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.