«Технические науки и современное производство», Шри-Ланка, 27 апрелям - 3 мая 2013 г.

Технические науки

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИИ ЛОПАТОЧНОЙ МАШИНЫ

Бобков А.В.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, e-mail: bobkov@knastu.ru

Проточный тракт лопаточной машины (нагнетателя или турбины) по функциональному признаку делится на основную полость, в которой происходит преобразование энергии (механической в кинетическую (потенциальную) или наоборот) и вспомогательную, в которой размещены опоры и узлы уплотнения. Отношение внутренних объёмов этих полостей зависит от многих факторов: компоновки, удельной мощности лопаточной машины (Вт/кг массы), числа оборотов ротора, давления рабочего тела на входе (выходе), технологии изготовления, материалов и т.д. Элементы ротора, расположенные в вспомогательной полости, являются внутренними потребителями энергии за счёт трения, местных гидравлических потерь и других факторов. Рост объёма вспомогательной относительно основной полости сопровождается снижением кпд машины. Причём, в процессе масштабирования конструкции, это проявляется особенно наглядно [1, 2, 3]. Поэтому в рамках одного класса и удельной мощности лопаточных машин целесообразно введение дополнительного критерия оптимизации конструкции: отношение внутренних объёмов основной и вспомогательной полостей.

Оппоненты могут возразить, что предлагаемый параметр будет неинформативен, т.к. станет дублировать другой критерий оптимизации: полный (эффективный) кпд машины, характеризующий, в том числе, вклад вспомогательной полости в энергетические потери. На это можно возразить: из-за того, что полный кпд является интегральным параметром, он не дифференцирует вклад составляющих в общий баланс энергии. Для этого необходимо проведение балансовых испытаний на специализированном оборудовании, что не всегда возможно по технологическим или финансовым причинам.

Список литературы

1. Бобков А.В., Цветков Е.О. Особенности баланса потерь мощности в электронасосных агрегатах систем терморегулирования космических аппаратов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 1–2. – С. 290–292.

2. Бобков А.В., Цветков Е. О. Повышение напорных качеств центробежного насоса системы терморегулирования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 110.

3. Бобков А.В., Цветков Е.О. О проблеме энергетического баланса при использовании турбулизаторов потока в лопаточной машине // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 111.

ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ ПО СОЗДАНИЮ НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КОСМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

[1]Силаев И.В., [2]Радченко Т.И., Гибизов В.С.

[1]Северо-Осетинский государственный университет имени К. Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: fizika-tehnika@rambler.ru;
[2]МБОУ СОШ № 26, Владикавказ

В процессе освоения космического пространства и, соответственно, различных космических тел (планет, их спутников, астероидов и т.п.) вопрос о применяемых источниках энергии является очень актуальным. Довольно часто приходится слышать об использовании солнечных батарей, качество которых постепенно всё больше улучшается. Правда, при этом значительно возрастает и себестоимость продукции. Конечно, для выполнения стратегических задач экономическая составляющая проекта обычно не является приоритетной. Но в рассматриваемом вопросе на первый план выходит проблема, связанная с реализацией проекта в заданных специфических физических условиях конкретного космического объекта. Так фотоэлементы можно применить на космическом аппарате, пока он не ушёл на значительное расстояние от Солнца. Именно поэтому на КА «Пионер-10», «Пионер-11», «Вояджер-1» и «Вояджер-2», ушедших к планетам-гигантам и за пределы Солнечной системы, инженеры были вынуждены использовать совершенно другой тип источников тока, обеспечивающих работу аппаратуры, а именно, радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ). На орбите Нептуна освещенность примерно в 900 раз меньше по сравнению с земной. Поэтому для КА применение РИТЭГ является на сегодняшний день единственно возможным