

©2011. S.V. Skrypnyk, E.K. Schetinina

RIGID BODY MECHANICS, 41(2011), 61–67

**S.V. Skrypnyk, E.K. Schetinina**

**On the three invariant relations of motion's equations of the symmetric gyrostat in a magnetic field**

The conditions for the existence of three invariant relations of the motion' equations of a gyrostat with a variable gyrostatic moment in a magnetic field, taking into account the Barnett–London effect, were studied. A new integrable cases of the original equations were obtained.

**Keywords:** *symmetric gyrostat, invariant relation, magnetic field.*

**С.В. Скрипник, О.К. Щетініна**

**Про три інваріантні співвідношення рівнянь руху симетричного гіростата в магнітному полі**

Розглянуто задачу про рух гіростата в магнітному полі з урахуванням ефекту Барнетта–Лондона. Передбачається, що гіростатичний момент залежить від часу. Визначено умови існування у рівняннях руху трьох інваріантних співвідношень спеціального виду. Знайдені розв'язки рівнянь руху характеризуються еліптичними функціями часу.

**Ключевые слова:** *симетричний гіростат, інваріантне співвідношення, магнітне поле.*

**С.В. Скрипник, Е.К. Щетинина**

**О трех инвариантных соотношениях уравнений движения симметричного гиростата в магнитном поле**

Рассмотрена задача о движении гиростата в магнитном поле с учетом эффекта Барнетта–Лондона. Предполагается, что гиростатический момент зависит от времени. Определены условия существования у уравнений движения трех инвариантных соотношений специального вида. Найденные решения выражаются эллиптическими функциями времени.

**Ключевые слова:** *симметричный гиростат, инвариантное соотношение, магнитное поле.*

1. *Козлов В.В.* К задаче о вращении твердого тела в магнитном поле // Изв. РАН. Механика твердого тела. – 1985. – № 6. – С. 28–33.
2. *Самсонов В.А.* О вращении твердого тела в магнитном поле // Там же. – 1984. – № 4. – С. 32–34.
3. *Barnett S.I.* Gyromagnetic and Electron-Inertia Effects // Rev. Modern Phys. – 1935. – 7(2). – P. 129–166.
4. *London F.* Superfluids. – New-York: Weley, 1950. – 372 p.
5. *Егармин М.Е.* О магнитном поле вращающегося сверхпроводящего тела // Аэрофизика и геокосмические исследования. – М.: Физ.-техн. ин-т, 1983. – С. 95–96.
6. *Урман Ю.М.* Динамические эффекты, обусловленные вращательным движением сверхпроводника в магнитном подвесе // Докл. АН СССР. – 1984. – 276, № 6. – С. 1402–1404.
7. *Харламов П.В.* Об уравнениях движения системы твердых тел // Механика твердого тела. – 1972. – Вып. 4. – С. 52–73.
8. *Волкова О.С.* Равномерные вращения вокруг наклонной оси твердого тела, несущего маховик // Там же. – 2008. – Вып. 38. – С. 80–86.
9. *Волкова О.С.* Регулярные прецессии тяжелого гиростата вокруг вертикальной оси // Тр. ИПММ НАНУ. – 2009. – 19. – С. 30–35.
10. *Волкова О.С., Гашененко И.Н.* Маятниковые вращения тяжелого гиростата с переменным гиростатическим моментом // Механика твердого тела. – 2009. – Вып. 39. – С. 42–49.
11. *Мазнев А.В.* Прецессионные движения гиростата с переменным гиростатическим моментом под действием потенциальных и гироскопических сил // Там же. – 2010. – Вып. 40. – С. 91–104.