

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИКИ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЧАСТИЦ

Сомсиков В.М.

Институт ионосферы, Алма-Ата, 480020, Казахстан, E-mail:

vmsoms@rambler.ru

Классическая механика строится, опираясь на понятия материальной точки (МТ) и жесткого тела, с помощью единственного постулата **A**: «*работа сил реакции всегда равна нулю на любом виртуальном перемещении МТ, не нарушающем заданных кинематических связей*» [1]. Однако в реальной природе нет ни МТ, ни твердых тел. В ней все тела обладают структурой, а все процессы диссипативны. Это приводит к трудностям при описании неравновесных систем. Природа этих трудностей обусловлена тем, что процессы в неравновесных системах необратимы, а в рамках формализма Гамильтона динамика систем обратима [2]. Это свидетельствует об ограничении классической механики.

Изучение динамики структурированных частиц (СЧ) показало, что она необратима. Необратимость обусловлена тем, что работа непотенциальных сил преобразует энергию движения СЧ во внутреннюю энергию [3-5]. Т.о., **если заменить МТ на СЧ, то возникает расширенная классическая механика, позволяющая в рамках законов Ньютона описывать необратимую динамику неравновесных систем.** Цель доклада - показать, как, опираясь на понятие симметрии, строится механика СЧ, состоящих из потенциально взаимодействующих МТ. Вводится два типа симметрии: симметрия пространства-времени и симметрия системы. Показано, как из характера симметрии выводится аналитическое выражение энергии. В соответствие с двумя типами симметрии появляется два типа энергии: внутренняя энергия системы и энергия ее движения в пространстве. Используя выражение для энергии СЧ, путем ее дифференцирования по времени, выводятся уравнение движения СЧ. С его помощью и уравнения Даламбера выводятся уравнения Лагранжа, Гамильтона и Лиувилля для систем, состоящих из СЧ. Особенность этих уравнений в том, что они учитывают коллективные силы, обуславливающие эволюцию неравновесных систем. Показано, как механика СЧ приводит к законам термодинамики, и как возникает понятие энтропии.

Литература

1. Lanczos C. The variation principles of mechanics. University of Toronto press. 1962, 408p
2. Prigogine I. From the being to becoming. M.-1980- 343p.;
3. Somsikov V.M. Equilibration of a hard-disks system// International Jour. Bifurcation and Chaos. 2004-14- 11-p. 4027-4031;
4. Somsikov V.M. Thermodynamics and classical mechanics. Journal of Physics. 2005, 23,p.7-16;
5. Somsikov V.M.. The irreversibly mechanics of the systems of structured particles. Chaotic Modeling and Simulation International Conference Chania, Crete, Greece, June 1-5, 2009. p.1-7.