

Таким чином, напрацювання І.П. Осипова в галузі фізичної хімії є масштабними та змістовними. Дослідження з цієї проблематики мають всі перспективи для продовження.

Ларин А. А., Малышев С. Е.  
НТУ «ХПИ»

## **ЗАДАЧА УПРУГОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ВИБРАЦИЯХ В РАКЕТНОЙ ТЕХНИКЕ**

Первой задачей о потере устойчивости под действием нагрузки была задача о продольном изгибе стержней. Под воздействием продольных сил на стержень может произойти потеря устойчивости его прямолинейной формы. Эту задачу еще в 1744 г. рассмотрел академик Санкт-Петербургской академии наук Л. Эйлер. На практике же с явлением потери устойчивости стержней инженеры столкнулись только спустя более 100 лет в связи с переходом от строительства каменных и деревянных сооружений к стальным.

С явлением продольного изгиба столкнулись и создатели ракет. При старте ракета испытывает большие продольные нагрузки, поскольку кроме сил тяжести на нее действуют силы инерции, которые значительно превышают гравитационные. Решая задачу об устойчивости ракету можно рассматривать как упругий стержень и применять теорию, начало которой положил Л. Эйлер. Однако появляющиеся при работе ракетных двигателей вибрации ракеты могут повысить критическое значение продольной нагрузки, при которой происходит потеря устойчивости.

Впервые подобное явление было обнаружено в задаче об устойчивости математического маятника с вибрирующей в вертикальном направлении с высокой частотой осью подвеса. Ее в 1951 г. рассмотрел знаменитый физик П.Л. Капица, который установил, что при определенных значениях частоты и амплитуды колебаний оси подвеса верхнее положение равновесия маятника может стать устойчивым, а нижнее, наоборот – неустойчивым. Этот результат вызвал появление многих работ, посвя-

щенних не тільки маятниковим, но і упругим системам з розподіленими параметрами, в тому числі і стержням.

Возможність підвищення устойчивості упругих систем при допомозі вібрацій дуже зацікавила конструкторів ракетної техніки, особливо бойових балістических ракет, испытываючих більшіе ускорення, чем ракеты-носители.

Вопросами теорії устойчивості упругих систем при динаміческих нагрузках занимались многие ученые, чья деятельность связана с развитием ракетно-космической техники, в том числе академики В.В. Болотин и А.Ю. Ишлинский, а также конструктор бойових балістических ракет академик В.Н. Челомей. В докладі приводиться обзор работ выдающихся ученых, посвященных этой проблеме.

Повищення розрахункового значення критическої продольної нагрузки з урахуванням вібрацій корпусу і коливаний топлива і окислителя в баках дозволило створювати ракеты з більшим відношенням довжини к ширині і більшим ускоренням, что существенно повысило дальность стрельбы.

Овчаренко Ю.С.  
НТУ «ХП»

## **СПІВПРАЦЯ ФТІНТ З ПРОМИСЛОВИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ УКРАЇНИ У 60-ті РОКИ ХХ ст.**

В Харкові була сконцентрована велика кількість промислових підприємств України, тому він по праву вважався одним з найбільших економічних центрів. ФТІНТ мав постійні широкі зв'язки з промисловими підприємствами та організаціями Харківської області, роботи які виконувались мали господарське значення. Ці зв'язки характеризувались виконанням спільних робіт, як на госпдоговірних засадах, так й на підставі договорів про науково-технічну співдружність; проведенням днів відкритих дверей та виставок, які відвідувались представниками заводських колективів, проведенням «Днів наук» на підприємствах області; консультаціями з науково-виробничих питань та інше. Найбільш поширеною та дієвою формою зв'язку інституту було проведення спільних науково-