

Глава 4

Динамическая модель и расчетные оценки параметров движения транспортных модулей по струнной транспортной линии*

4.1. Вывод уравнений движения струнной транспортной системы

В этом разделе на основании достаточно общих допущений относительно конструкции СТС получена система уравнений, описывающая совместное движение транспортных модулей (ТМ) по эстакадной струнной транспортной линии (СТЛ). Учет характерных особенностей задачи позволил построить процедуру последовательных приближений решения этой системы, причем первым приближением является решение задачи о движении по СТЛ безынерционных нагрузок. Из результатов главы в качестве частных случаев получаются, например, постановки задач о колебаниях упругих балок (жестких нитей) под действием подвижных нагрузок [35].

Рассмотрим горизонтальную СТС с числом пролетов N_0 . Длина каждого пролета равна l_0 . Предполагается, что система состоит из двух одинаковых параллельных СТЛ, по которым движутся ТМ. Основными элементами СТЛ являются (рисунок 4.1):

- а) тонкостенный металлический корпус 1 коробчатого сечения (в общем случае переменной площади за счет изменения внешних размеров; внутренние размеры корпуса постоянны);
- б) предварительно напряженные (натянутые) элементы 2 и 3, слабо сопротивляющиеся изгибу, которые в дальнейшем будем называть, соответственно, верхней и нижней струнами;
- в) заполнитель 4 – сплошная среда, занимающая объем внутри корпуса.

* В основу главы 4 положены материалы научных отчетов «Исследования движения транспорта по гибкому мосту» и «Некоторые вопросы динамики струнной транспортной системы», выполненные в 1994 г. в г. Минске по заказу генерального конструктора СТС Юницкого А.Э. авторским коллективом в составе: Вярвьильской О.Н., Козловского Н.И., Савенкова В.А., Савчука В.П. и Юницкого А.Э.