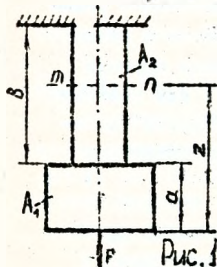


Н.С. Михалюк, доцент (БрПИ),  
В.П. Воробьев, доцент (БрПИ)

### К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХ СИЛОВЫХ ФАКТОРОВ В СТЕРЖНЯХ

В докладе изложена единая методика определения внутренних силовых факторов в произвольном сечении по длине стержня. Несмотря на то, что в учебной литературе по сопротивлению материалов этому вопросу уделяется большое внимание, студенты не всегда умеют правильно записать аналитические выражения для внутренних силовых факторов. В связи с широким внедрением ЭВМ в учебный процесс неправильная запись аналитических выражений для внутренних силовых факторов приводит к грубым ошибкам в результатах и вызывает недоумение студентов. К сожалению, в литературе этому вопросу уделено недостаточное внимание, и это, на наш взгляд, связано с тем, что нет единой методики по определению внутренних силовых факторов в стержнях.

Например, по-разному можно определить полную деформацию ступенчатого стержня, нагруженного сосредоточенной силой  $F$  и собственным весом (рис. I)



Нормальная сила  $N$  в сечении  $m-n$  равна:

$$N(z) = F + \gamma A_1 z - \gamma A_1 (z - a) + \gamma A_2 (z - a);$$

$$a < z \leq a + b;$$

Абсолютная деформация для любого участка выразится так:

$$\Delta l = \int_0^z \frac{N(z) dz}{EA}$$

Её можно вычислить теперь для каждого

участка стержня.

При изгибе умение правильно записать аналитические выражения для внутренних силовых факторов приобретает особое значение. При этом нужно помнить, что в сопротивлении материалов распределенную нагрузку нельзя заменять равнодействующей и силу нельзя перемещать вдоль линии её действия.

Поперечная сила в произвольном сечении балки  $Q = \int_0^z q_1(z) dz$ .

Изгибающий момент  $M = \int Q dz$ .

Исходя из этого, можно не записывать выражение для  $M$  в любом сечении балки. Достаточно записать выражение для  $Q$ , а уравнение для  $M$  получить путем интегрирования. При этом выражение для  $M$  и  $Q$  должно записываться только с одного начала координат.