

РАСЧЕТ ОДНОРОГИХ КРЮКОВ

Сибирский государственный технологический университет
г. Красноярск

Предлагается методика расчета нестандартных крюков устройств для погрузочных работ. Расчет проводится по теории изгиба криво-линейного бруса.

The technique of account of non-standard hooks of devices for loading works is offered. The account will be carried out (spent) under the theory of a bend of a curve - linear bar.

Размеры большинства крюков стандартизированы и приведены в соответствующих ГОСТах. При применении стандартного крюка расчет сечений крюка производить не требуется. Размеры крюков устройств для погрузо-трелевочных работ не нормализованы, их определяют при конструировании в соответствии с условиями применения. При использовании крюка, отличающегося размерами или формой от стандартного, расчет обязателен.

В этом случае предлагается расчет проводить по теории изгиба криволинейного бруса, предложенной А.В. Гадолиным и Х.С. Головиным. Сечения однорогих кованых или штампованных крюков имеют трапецеидальную форму с широким основанием, обращенным к зеву крюка, что приближает центр его тяжести к зеву и способствует уменьшению изгибающего момента. Трапецеидальное сечение с закругленными краями при расчетах заменяют сечением в виде равнобедренной трапеции с основаниями b_1 и b_2 и высотой h .

Расчет крюка, на который действует вес груза G , производится в криволинейной части в сечениях А-А и Б-Б (рисунок 1). При этом следует иметь в виду, что в отличие от прямого бруса, в котором при изгибе имеет место линейный закон распределения нормальных напряжений и нейтральная линия проходит через центр тяжести сечения, в кривом бруске нормальные напряжения изменяются по гиперболическому закону и нейтральная линия смещена относительно центра тяжести на величину z_0 .

В сечении А-А наибольшие нормальные напряжения испытывают крайние волокна сечения. Полные напряжения в крайних внутренних σ_1 и наружных волокнах σ_2 находят из выражений

$$\sigma_1 = \frac{G}{F} + \frac{M}{S} \cdot \frac{z_1}{R_1} < [\sigma_{н}], \quad \sigma_2 = \frac{G}{F} - \frac{M}{S} \cdot \frac{z_2}{R_2} < \sigma_1,$$

где $G = 9,8Q$ — вес груза, H, Q - масса груза, кг;

F — площадь сечения, мм^2 ,

M — изгибающий момент от силы G , находится из выражения