

О расчете в соответствии с требованиями Правил усилий в гибких тяговых элементах грузоподъемных кранов

Савицкий В.П.

Белорусский национальный технический университет

19 января 2005 года в Республике Беларусь введены новые Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, далее Правила.

В связи с этим получилось, что все ранее проведенные в технической литературе расчеты усилий в гибких тяговых элементах оказываются заниженными, потому что в новых Правилах необходимо использовать грузоподъемность брутто. В эту величину входят четыре составляющих: полезная грузоподъемность, масса съемных грузозахватных приспособлений (обычно масса стропа из четырех ветвей канатных либо цепных), масса несъемных грузозахватных приспособлений (чаще всего это масса крюковой подвески) и масса подъемного средства (обычно масса свисающих стальных проволочных канатов). При столь уточненных расчетах для расчета КПД полиспастных систем нами рекомендуется к использованию и более точная формула, основанная на коэффициентах потерь в канатно-блочной системе. Точность получена из-за устранения допущения (которое имеет место в большинстве литературных источниках), при котором КПД блоков подвижных и неподвижных принимаются одинаковыми.

С целью оценки точности расчетов в соответствии с требованиями новых Правил, рассмотрен конкретный пример для электрической тали грузоподъемностью 12,5 т. При потребной статической мощности 8,97 кВт выбранный на 7,5 кВт электродвигатель проверен с использованием ЭВМ на нагрев с учетом грузоподъемности брутто и с учетом только полезной грузоподъемности, которая обычно берется в технической литературе. В программе учтено различное значение между КПД механизма подъема при подъеме и спуске одного и того же груза. Получены среднеквадратические по нагреву мощности 5,40 и 5,13 кВт. Таким образом, погрешность расчета составила 5%. Причем, данные из обычных литературных источников оказываются заниженными, что совершенно неприемлемо.