

Исследование массы барабанов ленточных конвейеров на базе анализа их напряженно-деформированного состояния

Прушак В.Я., Миранович О.Л.

ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения
с опытным производством»

Для точной оценки массы барабанов сотовой конструкции в зависимости от натяжения ленты для различных типоразмеров необходимо исследование напряженно-деформированного состояния барабанов сотовой конструкции. Полученную массу барабана сотовой конструкции можно сравнить с массой обычного барабана, работающего в аналогичных условиях. Для исследования напряженно-деформированного состояния необходимо проведение вариантных расчетов барабанов обычной и сотовой конструкции. При этом для каждого варианта нагружения нужно рассчитывать два барабана различных конструкций.

Расчеты осуществлялись для неприводных барабанов с углом обхвата барабана лентой $\alpha = 180^\circ$. При расчетах фиксировалась величина наибольших эквивалентных напряжений, возникающих в обечайке и лобовинах барабанов обычной конструкции и в обечайке и элементах каркаса барабанов сотовой конструкции независимо от типоразмера барабана и величины прикладываемых нагрузок. Равенство напряжений в элементах барабанов достигается изменением их толщины. Значения толщины всех элементов барабанов принимаются в соответствии с типоразмерным рядом выпускаемого проката.

По результатам проведенных вариантных расчетов барабанов обычной и сотовой конструкции различных типоразмеров получены зависимости массы барабаном от величины натяжения конвейерной ленты.

Определено, что целесообразнее применение барабанов сотовой конструкции на мощных ленточных конвейерах с широкой лентой и большими нагрузками. Так, например, при ширине ленты $B=3000$ мм разница в массе обычного барабана и барабана сотовой конструкции колеблется от 600 до 1100 кг, при изменении натяжения ленты с 1700 до 3000 кН, что составляет 17 и 23 % соответственно. А при ширине ленты $B=650$ мм разница в весе барабанов двух конструкций составляет 7-13% при изменении $S_{нб}$ со 100 до 400 кН.

В ходе исследований было установлено, что меньшую, на 15–20 %, массу имеют барабаны сотовой конструкции, у которых необходимая прочность достигается за счет увеличения толщины обечайки, а не элементов сотового наполнителя при прочих равных условиях.