

Ломакин А.А.

ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ В ВИТКАХ КАНАТА ПРИ НАВИВКЕ НА БАРАБАН

Тяговый канат относится к числу наиболее нагруженных и ответственных элементов грузоподъемных механизмов. Существующие методики проектирования предусматривают лишь расчет каната на растяжение при условии его статической нагрузки, но не учитывается действие напряжения изгиба. Для более точного выбора канатов необходимо точное определение нагрузок, воспринимаемых канатом при навивке на барабан, во время подъема груза.

С целью определения напряжений в витках каната при навивке на барабан был разработан экспериментальный стенд. Состоящий из следующих частей: опорной рамы, канатного барабана, редуктора, муфты, приводной ручки, стального каната, измерительных тензорезисторов, преобразующих модулей ZET 210 и ZET 240, компьютера с базовым программным обеспечением ZETLab.

На гладкий барабан, который имеет следующие размеры: диаметр 150мм, длина 200мм, толщина стенки 1,8мм наматывался стальной канат диаметром 6,4 мм по ГОСТ 3077-80, к которому подвешен груз. С внешней стороны навиваемого каната на прядь наклеен датчик, который измеряет деформацию с помощью устройства ZET 210 [2].

Сценарий записи (каналы, частота дискретизации, режим записи и т.д.) задавалось с компьютера и программы регистратора [4]. С помощью ручного привода канат навивается на барабан. Высота подъема составляла 1,2 м, нагрузка 3975Н [1].

Был подключен один активный тензорезистор, и использовалась двухпроводная схема подключения. Она применима при малых изменениях температуры. Без термокомпенсации. x1 выход. Изгиб также влиял на измерения [3, 4].

Результаты полученные в ходе проведения экспериментов были обработаны при помощи программного пакета приложений Mathcad 12 [5]. И были построены графики.

Проанализировав полученные графики выяснили, что максимальное напряжение каната при навивке на барабан приходится на точку контакта. Падение напряжения между точкой контакта и началом второго витка составляет в среднем 7,25%, между точкой контакта и началом третьего витка составляет в среднем 9%, между точкой контакта и началом четвертого витка составляет в среднем 10,3%, между точкой контакта и концом четвертого витка составляет в среднем 11%.

Литература:

1. Александров М.П. Грузоподъемные машины. - М. :Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана - Высшая школа, Москва 2000.-552с.

Секція: Металоріжучого обладнання і транспортних систем

2. Исследование напряжений в стене канатного барабана экспериментальным методом / Фидровская Н. Н., Варченко И. С. // Восточно - Европейский журнал передовых технологий.-2010.-№5.- с. 60 - 63.

3. Немец И. Практическое применение тензорезисторов. Пер. с чешск., М.: Энергия, 1970. - 144 с. Выпуск 393.

4. Формирование тензометрических мостовых схем http://www.zetlab.ru/support/articles/tenzo/tenzo_shemi.php. (дата обращения 26.03.2014).

5. Гурский Д. А., Турбина Е. С. Вычисления в Mathcad 12.- СПб.: Питер, 2006. — 544 с.: ил.

Секція: Металоріжучого обладнання і транспортних систем