

Студ. С.А. Смирнова  
Рук. Л.А. Шабалин,  
УГЛТУ, Екатеринбург  
С.А. Старцев,  
НПП «Старт», Екатеринбург

## ПРОЕКТ ЗАМЕНЫ РУЧНОЙ ЛЕБЕДКИ ЭЛЕКТРОМЕХНИЧЕСКОЙ

На кафедре деталей машин выполнен технический проект лебедки для грузоподъемного устройства ремонтной машины, выпускаемой для лесозаготовителей научно-производственным предприятием (НПП) «Старт».

В базовом варианте машины применялась ручная лебедка грузоподъемностью 500 кг, у которой время опускания-подъема груза составляло 5...10 мин.

В разработанной лебедке использован оригинальный принцип размещения редукторной волновой передачи, имеющей передаточное число 148, внутри барабана.

На рисунке представлен продольный разрез лебедки, состоящей из асинхронного с короткозамкнутым ротором фланцевого электродвигателя 1, волновой передачи с остановленным гибким колесом 2, барабана 3, опирающегося на два двухрядных сферических шариковых подшипника 4 и 5, сварного корпуса 6, прикрепляемого к торцу грузоподъемной балки.



Предлагаемый вариант лебедки

Электродвигатель с дисковым тормозом, прикреплен четырьмя болтами к переходному фланцу 7, который в свою очередь сам болтами закреплен на корпусе лебедки. К фланцу приварена пустотелая цапфа 8, через которую проходит вал электродвигателя. В качестве генератора двухвол-

новой передачи использован кулачок 9 с гибким подшипником 10. Жесткое колесо 11 передачи выполнено заодно с крышкой подшипника и прикреплено к торцу барабана.

К другому торцу барабана прикрепляется крышка 12 с пустотелой цапфой, опирающейся на подшипник 5. Внутри цапфы проходит вал-хвостовик 13, жестко закрепленный в прижимной крышке 14 подшипника. Соединение гибкого колеса с фланцем вала-хвостовика стандартное – шлицевое. Число шлицев 146. Такое же число зубьев и у гибкого колеса в зацеплении.

Крепление конца каната оригинальное – осуществляется клином 15, помещенным в скобу-накладку, приваренную к реборде барабана.

Сборка лебедки осуществляется в следующей последовательности: электродвигатель с волновой передачей и барабаном собирается отдельно, а вал-хвостовик, на конце которого нарезаны эвольвентные шлицы и резьба, вставляется во втулку, приваренную к корпусу, и жестко в осевом направлении закрепляется круглой гайкой 16; переходной фланец 7 с двигателем закрепляется на корпусе лебедки четырьмя болтами.

Разборка лебедки осуществляется в обратной последовательности.

В предложенной лебедке есть ряд достоинств:

- применен стандартный двигатель с дисковым тормозом, что упрощает изготовление лебедки и повышает ее надежность;
- встроенная в барабан волновая передача с большим передаточным числом существенно уменьшает габаритные размеры и массу лебедки;
- закрепление конца каната на боковой поверхности реборды уменьшает продольные размеры лебедки;
- упрощены сборка-разборка лебедки, а также установка ее и снятие в грузоподъемном устройстве машины;

Основные преимущества лебедки:

- полностью исключен ручной труд оператора;
- время подъема-опускания груза снизилось в 5...10 раз.

Проект лебедки доложен на техническом совете КБ НПП «Старт», одобрен и рекомендован для изготовления опытного образца.