

В. А. ИГНАТОВ, Г. С. МАРОВ

Научный руководитель Н. И. РОГАЧЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Для механизации строительного-монтажных, сельскохозяйственных и других работ часто используют лебедки – механизмы, облегчающие перемещение грузов в вертикальном или горизонтальном направлении посредством каната, наматываемого на барабан.

Для облегчения обработки дачных и приусадебных участков в Республике Беларусь и Российской Федерации широко используется нереверсивная, двухскоростная с электроприводом сельскохозяйственная лебедка ЛС-100А. Лебедка производится РУП завод «Могилевлифтмаш». Она приводится в действие электродвигателем мощностью 1,5 кВт, при этом реализуются тяговые усилия при скоростях перемещения рабочих органов 0,69 м/с и 0,5 м/с соответственно 1100 Н и 1650 Н. Масса лебедки составляет 58 кг, что является основным ее недостатком. Вторым недостатком является сравнительно низкий КПД расположенного в барабане редуктора, состоящего из двух открытых зубчатых передач, три звена которых расположены консольно относительно опор.

Недостатки лебедки ЛС-100А в значительной степени устранены сотрудниками научно-исследовательской лаборатории Белорусско-Российского университета по прецессионным передачам под руководством д.т.н., профессора Громыко П.Н. путем замены указанного редуктора планетарной прецессионной передачей. При этом масса лебедки снижена до 43 кг, уменьшены габариты привода, а тяговое усилие увеличено на 20 % из-за более высокого КПД привода.

С целью дальнейшего снижения массогабаритных параметров и повышения КПД нами создан опытный образец сельскохозяйственной лебедки на основе червячной передачи качения. Лебедка состоит из сварного каркаса, на котором установлен посредством оси и пары подшипников качения цилиндрический барабан, одна из реборд которого является червячным колесом. В торце колеса на делительной окружности диаметром  $d_2 = P \cdot z_2 / \pi$  с шагом  $P$  расположены  $z_2 = 25$  пальцев (болтов М8), на которых установлены подшипники 80018, снабженные шайбами для защиты от утечки смазочного материала и от проникновения пыли. Червяком служит винт с прямоугольной резьбой, приводимый в движение электродвигателем мощностью 1,5 кВт посредством ременной передачи. Масса лебедки составляет 32 кг, реализуемое тяговое усилие при скорости 0,5 м/с – 2680 Н, что позволяет использовать двигатель мощностью 1100 кВт.