

УДК 621.83.06
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ИНСТРУМЕНТА СО ВСТРОЕННОЙ
СФЕРИЧЕСКОЙ РОЛИКОВОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ

Е. С. ЛУСТЕНКОВА, А. Н. МОЙСЕЕНКО
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»
Могилевский институт МВД Республики Беларусь
Могилев, Беларусь

Инструменты типа болторезов (рис. 1, а) и арматурорезов (рис. 1, б) используют при ремонте, строительстве. Наряду с разжимающими устройствами и ножницами для резки металлов они также применяются при ликвидации аварий подразделениями МЧС и спецподразделениями МВД для преодоления препятствий и проникновения в закрытые помещения.



Рис. 1. Инструмент: а – болторез; б – ножницы арматурные с гидроприводом

Требования, предъявляемые к указанным инструментам и устройствам следующие: возможность передачи значительных усилий и относительно небольшие габариты и вес. Если болторезы для резки арматуры и болтов диаметром до 12 мм применяются чаще всего механические, то в арматурных ножницах для перерезания прутков конструкционной стали диаметром 12...22 мм используют гидравлический привод, а более 20...22 мм применяют электрический привод. Гидравлический привод требует тщательного ухода и контроля утечек, электрический привод – источника питания, что в полевых условиях не всегда можно обеспечить. При этом стоимость гидравлического и особенно электромеханического инструмента на порядок выше, чем механического.

Целью работы являлась разработка конструкции арматурных ножниц с механическим приводом с использованием встроенного редукторного узла. Известной является конструкция баллонного ключа со встроенной шариковой передачей [1]. Недостатком является малое число параллельных потоков мощности (тел качения) для передачи требуемого момента на ведомое звено. Применение сферической роликовой передачи (СРП) [2] позволяет увеличить передаваемое усилие при небольших габаритах [3]. Дополнительным преимуществом, как и у червячных передач, является самоторможение, позволяющее предотвратить самопроизвольное разжимание

лезвий. Применение двухрядного сателлита позволяет получить высокие значения передаточных отношений (до 200). Модель СРП, выполненная в системе NX, показана на рис. 2.

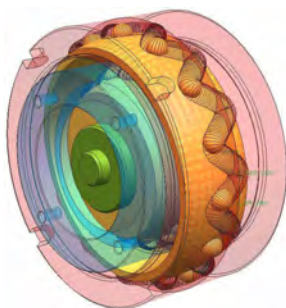


Рис. 2. Модель сферической роликовой передачи

На основе анализа преимуществ и недостатков известных аналогов разработана конструктивная схема инструмента. Инструмент представляет собой сочетание трех механизмов: рычажного, храповой муфты и собственно механической передачи. Ее конструкция существенно упрощена по сравнению с передачами для электромеханического привода: подшипники качения заменены на втулки, разработана новая конструкция сателлита, в качестве элементов качения применены шары.

Разработаны основы расчета основных элементов СРП, применяемой в составе ручного инструмента, на основе методики, изложенной в [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лустенков, М. Е.** Ключ для демонтажа ведущих колес грузовых автомобилей ЗИЛ и ГАЗ / М. Е. Лустенков // Автомобильная промышленность. – 2003. – № 5. – С. 24–25.
2. **Лустенков, М. Е.** Расчет и проектирование сферических роликовых передач: монография / М. Е. Лустенков, Е. С. Лустенкова. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2017. – 177 с. : ил.
3. **Лустенков, М. Е.** Механизм с изменяющимся углом между осями валов / М. Е. Лустенков, Е. С. Фитцова // Вестн. Брянс. гос. техн. ун-та. – 2014. – № 1. – С. 46–50.
4. **Lustenkov, M. E.** Strength calculations for cylindrical transmissions with compound intermediate rolling elements / M. E. Lustenkov // Int. J. of Mechanisms and Robotic Systems. – 2015. – Vol. 2. – No. 2. – P. 111–121.