

УДК 621.83
АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫХОДА ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ В ПРИВОДЕ
ДЛЯ НАТЯЖЕНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО РУКАВА ЭКСТРУДЕРА

А. С. ЧЕРНАЯ, Д. Н. КАЛЕЕВ

Научный руководитель Д. С. ГАЛЮЖИН, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Отрасль упаковки – одна из наиболее молодых в нашей стране, и это понятно, т.к. еще 10–15 лет назад основной задачей было производство продукции, а упаковке отводилась второстепенная роль. Несколько десятилетий отрасль упаковки в странах бывшего СССР совершенно не развивалась, в то время, как западные компании совершенствовали технологии и изобретали новые упаковочные материалы. На данный момент для Республики Беларусь проблема производства разных видов упаковки, которая сохраняла бы качественные показатели выпускаемой продукции на длительный промежуток времени, наиболее актуальна ввиду ориентации промышленности на экспорт.

Производство пленки из полиэтилена (термоусадочной, стретч), а также пленочных изделий в настоящее время представляет большой практический интерес и имеет хорошие экономические перспективы роста объемов производства. Полиэтиленовая пленка является прекрасным упаковочным материалом. Достоинство такого рода упаковки заключается в относительной простоте ее производства, ее прочности, эстетичности при относительно небольшой стоимости.

Для получения пленки из полиэтилена используется экструдер. Экструдер – машина для формования пластичных материалов, путем придания им формы, при помощи продавливания (экструзии) через профилирующий инструмент (экструзионную головку). Мы рассмотрим получение полиэтиленового рукава на экструдере Э800У, производимый фирмой “Арсенал Индустрии”.

Полиэтиленовый рукав – это первичный продукт, получаемый путем экструзии. Далее из него производятся полиэтиленовые пакеты. Экструдер Э800У, производимый фирмой “Арсенал Индустрии” установлен на ООО «Ультрапак», г. Могилев. За 1 рабочую смену на данном предприятии производится около 300 000 пакетов. Скорость намотки полиэтиленового рукава достигает 4,5 км в час.

Основная проблема при работе экструдера Э800У следующая: при работе экструдера нагревается привод намоточного устройства полиэтиленового рукава. В связи с этим подшипник в двигателе привода выходит из строя раз в неделю.

В связи с этой проблемой возникает вопрос о создании нового привода намоточного устройства.

Требования к приводу намоточного устройства следующие:

- привод должен обеспечивать углы поворота 0° – 360° и частоту вращения порядка 2 – 20 мин^{-1} ;
- привод должен обеспечить высокое качество пленки после выполнения операции намотки;
- привод должен обладать высокой точностью угла поворота валка (высокими показателями кинематической точности);
- привод должен обеспечивать плавную работу натяжных валков.

Указанным выше требованиям в наибольшей степени удовлетворяют планетарные прецессионные передачи. Обеспечить высокие значения передаточного отношения может прецессионная передача (ППП) типа К-Н-V или планетарная прецессионная передача фрикционного типа.

Преимуществами механических передач фрикционного типа, перед другими видами механических передач, является: возможность трансформировать вращение в широком диапазоне передаточных отношений на одной ступени ($10 \dots 1000$), при пониженных массогабаритных показателях; простота конструкции; небольшое количество деталей и комплектующих изделий обеспечивает разработанному редуктору пониженную себестоимость изготовления, работу с пониженными виброакустическими показателями. Ограничением в применении данного типа передачи в приводах механизмов является невысокие значения нагрузочной способности. ППП типа К-Н-V имеет возможность трансформировать вращение с большими передаточными отношениями и обладает достаточно простой конструкцией. Все детали редуктора можно изготавливать на стандартном оборудовании, что позволяет им конкурировать по себестоимости с аналогами.