

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Обычно конструкция промышленных сварных стальных конвейерных роликов предусматривает три основных компонента или детали: трубу ролика, вал ролика и корпус подшипника ролика в сборе.

В большинстве существующих конструкций роликов корпус подшипника ролика в сборе состоит из нескольких частей, вмонтированных в стальной корпус подшипника, которые предварительно свариваются в трубу ролика: это необходимо в силу технологии цикла изготовления ролика.

Важно отметить, что традиционная технология изготовления обычно предусматривает предварительное приваривание двух пустых корпусов подшипников на противоположные торцы трубы ролика. После этого на производственной линии осуществляется ряд сборочных операций для монтажа всех необходимых внутренних деталей корпуса подшипника ролика в сборе. Таким образом, традиционный процесс производства роликов можно разложить на следующие этапы:

- Два корпуса подшипников привариваются к трубе ролика с обеих сторон.
- В корпус ролика вставляется готовый вал.
- Два шариковых подшипника запрессовываются в торцы трубы ролика с противоположных сторон и опускаются на дно корпусов подшипников, которые до этого были приварены.

Иногда перед этим на дно корпусов подшипников, вокруг отверстий в корпусах, устанавливаются прокладки, а уже на них устанавливается сам подшипник.

- В заранее выточенную канавку на валу перед подшипником устанавливается стопорное кольцо.
- Затем выполняется ряд технологических операций по сборке двух корпусов подшипников с обеих сторон трубы ролика, монтируются все необходимые детали для выбранной конструкции корпусов подшипников в сборе.

При этом перед подшипником устанавливаются все прокладки, уплотнения и т. д., необходимые для завершения производства ролика.

Большинство производителей роликов, в том числе и широко известные международные производители, по-прежнему используют эту традиционную технологию сборки в своем производственном процессе. Известны конструкции, в которых каждый корпус подшипника в сборе может содержать до 9 или 10 отдельных деталей, в том числе и штампованный стальной корпус подшипника.

Если попытаться найти конструкцию роликов (в частности, конструкцию корпусов подшипников роликов в сборе) в Интернете, то без труда удастся отыскать иллюстрированные примеры таких конструкций и технологий производства.

НОВЫЕ РОЛИКИ НА ОСНОВЕ ОБОЙМЫ

Технология компании Edwin Lowe Ltd существенно отличается: здесь используется заранее изготовленная «обойма» (корпус подшипника в сборе): она изготавливается в виде одной детали, содержащей все необходимые элементы, в том числе подшипники, прокладки и т. п., даже смазку. В процессе производства роликов она используется как одна деталь. Это означает, что ролик состоит всего из трех основных компонентов: для сборки нужно всего четыре детали:

- Одна труба ролика
- Один вал ролика
- Два заранее изготовленных корпуса подшипников в сборе (обоймы)

При этом существенно упрощается сборка роликов и весь производственный процесс. В процессе используется меньше деталей, поэтому сборка существенно ускоряется, становится более управляемой. Кроме того, по сравнению с традиционными технологиями существенно повышается производительность.

Поскольку в процессе сборки задействовано меньше деталей, снижается риск ошибок при сборке. Кроме того, процесс существенно упрощается благодаря исключению необходимости контролировать допуски множества отдельных деталей, из которых состоят традиционные корпуса подшипников в сборе.

Подведем итоги: если производитель роликов пожелает полностью автоматизировать процесс производства, то упрощение и применение заранее изготовленных корпусов подшипников в сборе (обойм) существенно упрощает эту задачу. Есть и еще одно преимущество для производителей роликов: существенное уменьшение капиталовложений, необходимых для автоматизации.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РОЛИКОВ

Традиционные конструкции

Если используемая производителем конструкция корпуса подшипника в сборе состоит, скажем, из 9 деталей, это означает, что производителю роликов потребуются установить в своей автоматической производственной линии отдельные станции для каждой из деталей, применяемой для сборки. Это означает:

- 9 технологических емкостей)
- 9 подающих транспортеров) или аналогичное оборудование
- 9 переключателей)

Таким образом, производителю потребуются установить и ввести в эксплуатацию 27 единиц оборудования только для подачи всех необходимых деталей в сборочную линию.

Конструкция Edwin Lowe на основе обойм

Конструкция Edwin Lowe, в которой используются заранее изготовленные корпуса подшипников в сборе (обоймы), хорошо приспособлена для процесса производства роликов; требуется гораздо меньше оборудования:

- 2 технологических емкости
- 2 подающих конвейера
- 2 переключателя

Таким образом, производителю потребуется установить и ввести в эксплуатацию всего 6 единиц оборудования для подачи необходимых деталей в сборочную линию.

Если рассматривать капиталовложения, то экономия, обусловленная применением этой технологии, самоочевидна. При этом можно не только отказаться от множества единиц оборудования, но и значительно упростить схему производственной линии, что, в свою очередь, позволит ускорить установку и ввод в эксплуатацию, а также облегчить обслуживание в будущем.

СРАВНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: ТРАДИЦИОННОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО И НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НА ОСНОВЕ ОБОЙМ

В случае, если производитель роликов полностью автоматизировал производство, построенное на основе вышеописанной традиционной технологии, производительность может достигать одного ролика в минуту, то есть 60 штук в час (в зависимости от технических характеристик роликов).

Если же внедрить новую технологию автоматического производства на основе обойм, достигается гораздо более высокая производительность.

По результатам недавней работы с британской компанией, специализирующейся на производстве автоматического сборочного оборудования, мы обратились к зарубежному изготовителю с предложением рассчитать производительность автоматического производства роликов на основе технологии Edwin Lowe Ltd с использованием обойм. Результаты расчетов подтверждают преимущества нашей технологии.

EDWIN LOWE LTD — АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
СТАЛЬНЫХ РОЛИКОВ НА ОСНОВЕ ОБОЙМ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И СКОРОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
100 %

<u>Диаметр ролика</u>	<u>Время на один ролик</u>	<u>Производительность в час</u>
63,5 мм	34 с	105 шт.
70,0 мм	35,2 с	102 шт.
89,0 мм	38,8 с	92 шт.
102,0 мм	41,3 с	87 шт.
108,0 мм	42,4 с	85 шт.
133,0 мм	47 с	76 шт.
159,0 мм	52 с	69 шт.

Разумеется, в реальных условиях автоматические производственные линии никогда не работают с эффективностью 100 %, достижимой лишь теоретически. На практике следует ожидать, что показатель эффективности может достигнуть 85–90 % у полностью отлаженных систем. Тем не менее, приведенные выше показатели помогут получить достаточно точное представление о преимуществах новой технологии производства роликов.

A V Cook
Edwin Lowe Ltd
Birmingham, England
11.05.2017