

Электромобильность на подъеме:

EMAG разрабатывает производственную линию для изготовления роторных валов

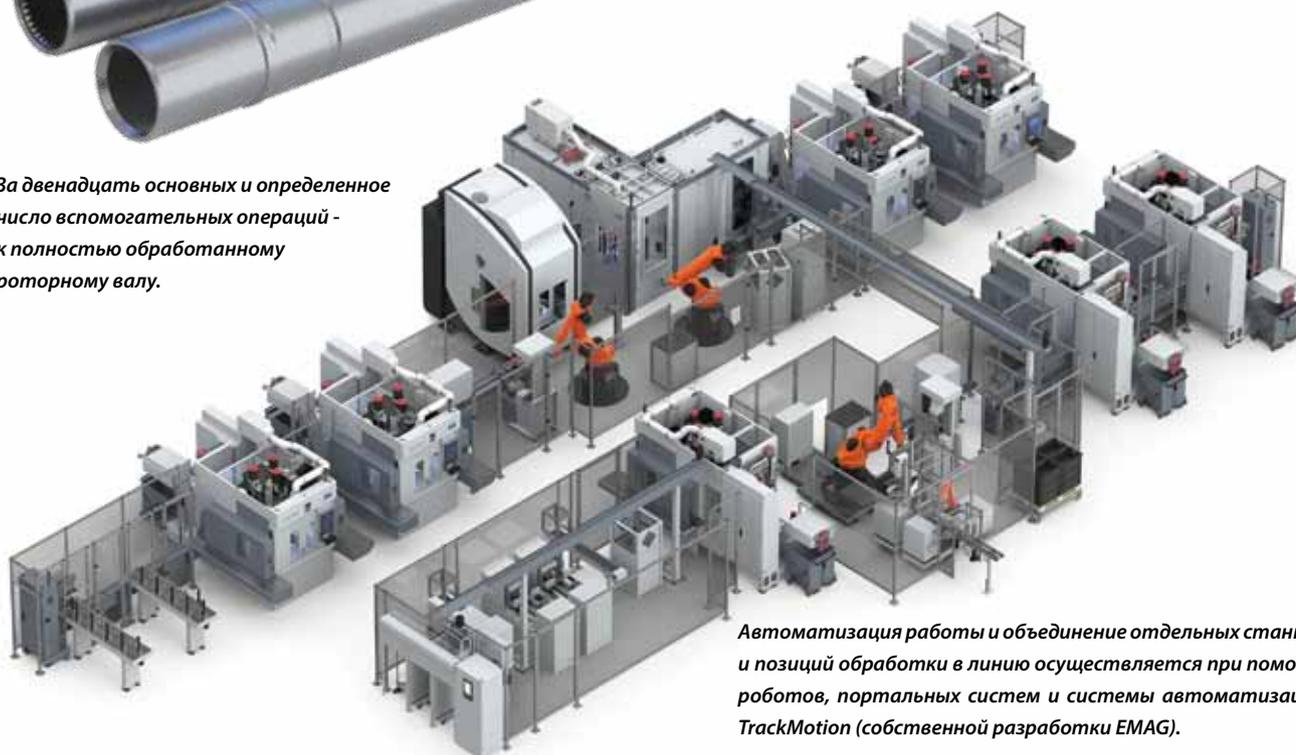


Согласно новому исследованию компании Deloitte, начиная с 2032 года на рынке легковых автомобилей впервые может быть зарегистрировано больше транспортных средств с альтернативными приводами, чем с двигателями внутреннего сгорания. Легко можно себе представить, что такое развитие означает для автомобильной промышленности: доля компонентов двигателей внутреннего сгорания в добавленной стоимости изделия снижается, и столь же резко растет доля «электрических» приводных компонентов, включая многие детали вращения, для которых станкостроители, такие как EMAG, в настоящий момент разрабатывают точно адаптированные производственные решения. Среди новых разработок – полностью автоматизированное и эффективное комплексное решение для изготовления роторных валов, в том числе высокоточной обточки поверхности ротора, набранного из пластин, для одного из концернов-субпоставщиков автопрома. За счет использования гибких производственных систем, заказчик может покрывать широкий спектр операций обработки. Лица, ответственные за производственный процесс, очень довольны качеством обработки деталей и высокой степенью воспроизводимости процесса.

Растущий объем выпуска электродвигателей представляет собой сложную задачу для планировщиков производства: во многих сферах применения им приходится внедрять новые решения, чтобы более быстро и эффективно обрабатывать в рамках комплексных производственных систем такие компоненты, как приводной вал электродвигателя. Каким образом может выглядеть такое решение, показывает новый впечатляющий пример, реализованный на производстве одной из немецких компании-субпоставщиков, изготавливающих компоненты для транспорта с электроприводом: в конце прошлого года компания EMAG представила свое новое решение для этого заказчика. Так как же зародилось это сотрудничество? «Наши партнеры искали производственную систему с высокой гибкостью, включающую в себя интеллектуальные решения в области автоматизации, которая позволила бы охватить широкий спектр операций обработки роторных валов. При такой постановке вопроса заказчик в течение многих лет постоянно делает ставку на продукты EMAG, поскольку мы предлагаем решения «под ключ» от одного поставщика, а группа EMAG освоила почти все технологии обработки», – заявляет Андреас Бухер, менеджер по работе с ключевыми клиентами группы EMAG.



За двенадцать основных и определенное число вспомогательных операций – к полностью обработанному роторному валу.



Автоматизация работы и объединение отдельных станков и позиций обработки в линию осуществляется при помощи роботов, порталных систем и системы автоматизации TrackMotion (собственной разработки EMAG).



OP 10 / 20 – Черновая токарная обработка на двух станках EMAG VTC 200 – идеальное решение для 4-х осевой обработки валов с сокращением основного времени.

Сотрудничество началось на очень ранней стадии: заказчик даже заранее согласовал с EMAG рабочие чертежи обрабатываемых деталей, чтобы облегчить последующее изготовление станков и обеспечить максимально экономичный и безопасный производственный процесс. Разработка всей линии происходила в тесном взаимодействии и обмене мнениями, как подтверждает Михаэль Иринг из технологического предприятия EMAG Systems: «В EMAG всегда действует принцип «Одно контактное лицо для клиента». Опытный менеджер, ответственный за контакт с данным заказчиком, обсуждает с ним требования ко всему комплексному производственному решению – в него также включено, например, оборудование, которое не производится группой EMAG. Таким образом, мы заботимся о том, чтобы производственное



OP 60 – Чистовая обточка и операции сверления с использованием приводного инструмента на станке VTC 200

решение было полным, и определяем его технические спецификации. Преимущества очевидны: значительно меньшее количество согласований сопряжений и интерфейсов подключения сокращает время срок поставки, а также приводит к общему повышению экономичности и эффективности всего решения в целом».

За двенадцать операций к достижению цели

Конечным результатом является впечатляющая цепочка, охватывающая все операции, касающиеся обработки роторного вала – по крайней мере двенадцать основных а также различные вспомогательные операции. Автоматизация работы, объединение отдельных станков и позиций осуществляется при помощи роботов-манипуляторов, порталных систем и системы автоматизации *TrackMotion* (собственная разработка EMAG). Рассмотрим процесс более детально:

- После укладки оператором заготовок на транспортеры-накопители начинается черновая токарная обработка на двух станках **EMAG VTC 200**, которые являются идеальным решением для 4-х осевой обработки деталей типа «вал» и позволяют сократить основное время (обработку на установках **OP 10/20**). Далее следуют процессы обдвки и измерения. Измерительная машина обеспечивает обратную связь с токарными станками, которые автоматически вносят необходимые корректировки.
- После процесса обработки внутреннего зубчатого зацепления (**OP 30**, пластическая деформация) на установке **OP 40** производится индукционное нагревание и закалка посадочных мест подшипников на установке **EMAG eldec MIND L 1000**.



OP 40 – Индукционная закалка посадочных мест подшипников на установке EMAG eldec MIND L 1000



OP 50 – Растачивание роторных валов на станке VTC 200 с центральным приводом



OP 70 – Сборка втулки и крышки



OP 80 – Чистовая обточка буртика и посадочных мест роторного вала

- Интерес представляют также следующие операции, выполняемые на двух станках **EMAG VTC 200 MA** (OP 50, растачивание) и, соответственно, двух станках **EMAG VT 200** (OP 60, обработка отверстий). Оба процесса при этом исполняются параллельно на двух станках для увеличения объемов выпуска всей линии в целом. Затем снова производится обдуж роторного вала, его измерение и маркировка годных деталей при помощи DMC-кода.
- На установке **OP 70** выполняются два процесса сборки, при этом производится напрессовка крышки на втулку.
- В процессе финишной токарной обработки (OP 80) на станке **VTC 200** доводится до совершенства обточка буртика и посадочных мест роторного вала. Завершающими процессами в конце производственной линии являются обдужка, измерение и укладка в палеты.



Видеоролик о работе всей линии можно посмотреть по ссылке: https://youtu.be/SasBiB_R1Fs



«Наши планы оправдались», – подводит итог Михаэль Иринг. «Процессы очень стабильны, что отражается, например, на качестве деталей. Одновременно заказчик получает выгоду от решения, реализованного в форме гибкой производственной ячейки, которое в любой момент может быть масштабировано – по мере появления требований к увеличению объема выпуска. Эта гибкость проявляется в каждой детали, вплоть до системы автоматизации. Кроме того, различные интеллектуальные стратегии смены инструмента обеспечивают сокращение простоев до минимума».



«Бреющее» точение с минимальным припуском обеспечивает идеальную поверхность роторного пакета, собранного из листовых элементов.

Однако этим не исчерпывается все описание комплексного решения для обработки компонентов электродвигателей, предложенного специалистами EMAG этому заказчику, они дополнительно разработали решение для прецизионной обточки наружной поверхности ротора, собранного из пластин, на станке **VTC 200**. Используется так называемое «бреющее точение» с минимальным припуском: при этом происходит как бы движение обкатки режущей кромки инструмента из CBN по поверхности обрабатываемой детали. Точка контакта режущей кромки и детали непрерывно перемещается. В результате весь процесс происходит примерно в пять-шесть раз быстрее, чем при традиционном твердом точении, и в три раза быстрее, чем при шлифовании, и при этом достигается отличное качество поверхности без винтовой линии. Другими словами, поверхности, которые раньше приходилось шлифовать, в будущем можно будет обрабатывать с помощью этого метода «бреющего точения», для обработки ротора, собранного из пластин, это решение просто идеально.



Этот технологический процесс Вы сможете увидеть в видеоролике на канале EMAG в Youtube: <https://youtu.be/jLKLr6zY5pw>



Преимущества для растущего рынка электротранспорта

«В общем и целом, заказчик извлекает выгоду от идеально налаженных систем с высокой степенью стабильности и надежности процесса как при обработке роторного вала, так и при обтачивании пакета пластин. Это огромные преимущества, которые мы хотим привнести на растущий рынок электромобильности в ближайшие несколько лет», – говорит Андреас Бухер. «Мы наблюдаем существенное увеличение количества запросов от производителей электродвигателей. В то же время эта наша технология уже сегодня используется во многих сферах применения в отрасли».

Не пропустите предстоящий вебинар @ EMAG:

Электронная мобильность на подходе, но куда инвестировать сейчас? Эти детали электродвигателей обладают огромным потенциалом!

Больше о новинках EMAG читайте в свежем журнале EMAG news 32 www.emag.com/press/customer-magazine.html