

Универсальное и гибкое решение для обработки валов



В исследовании „FAST 2025 – Future Automotive Industry Structure“, выполненном ассоциацией автомобильной промышленности Германии (VDA), описана тенденция постепенного повышения доли продукции субпоставщиков в общей стоимости автомобиля. В то же время, по мнению авторов, ситуация на рынке легковых автомобилей будет характеризоваться более короткими жизненными циклами продукта и увеличением разнообразия моделей. Что означают эти изменения для производственного процесса субпоставщиков и субконтракторов? Пример обработки деталей типа «вал» дает на этот вопрос четкий ответ: один и тот же станок должен обеспечивать все более гибкую обработку при постоянно снижающейся серийности. С новым станком VTC 100 GT группа EMAG представляет производственное решение, соответствующее этим требованиям. Шлифование кругами с корундом или с CBN и комплексная финишная обработка вала осуществляется на одном станке.

За термином «обработка валов» скрывается огромное поле для деятельности. При этом, в зависимости от условий, зачастую имеются существенные различия в процессе обработки валов коробок передач, роторных валов, валов насосов, двигателей, карданных валов или балансировочных валов. Например, очень важную роль играет стабильность конструкции детали. Если жесткие детали могут быть полностью обработаны твердым точением с геометрически определенной режущей кромкой или «бреющей» токарной обработкой, то для тонких и нестабильных деталей на финишном этапе часто используется шлифование. Требуемое качество деталей, время обработки (и, следовательно, затраты на обработку), затраты на инструмент и потребление энергии варьируются в зависимости от выбранной технологии. Поэтому на этапе подготовки производства необходимо оценить все аргументы «за» и «против».



Доктор Гуидо Хегенер, управляющий директор
EMAG Maschinenfabrik GmbH

Именно в этот момент планировщик производственного процесса должен правильно ответить на вызов: использовать в данном случае шлифование или твердое точение? В зависимости от конструкции детали, при инвестировании в станок с одной технологией, приходится, соответственно, выбирать какой-то один процесс обработки. При этом также ухудшается общий уровень гибкости производства. Кроме того, ухудшается общая универсальность производства. «На практике это зачастую неприемлемо», – поясняет доктор Гуидо Хегенер, управляющий директор предприятия EMAG Maschinenfabrik GmbH. «По нашему опыту, многие заказчики обрабатывают на одном станке очень разные детали. Разумеется, при этом важно, чтобы всегда использовалась наилучшая технология с учетом особенностей детали и ее конструкции». Поэтому при разработке нового центра для твердой обработки валов VTC 100 GT специалисты EMAG по токарной обработке и шлифованию преследовали однозначную цель: максимальная гибкость при финишной обработке за счет интеграции всех процессов «твердой» обработки на одном станке. В зависимости от конструкции детали, гибко меняется технология обработки. При этом важно отметить, что отличный доступ к узлам установки обеспечивает минимальное время на наладку и переналадку. В результате не остается никаких препятствий для достижения максимальной эффективности производственного процесса.

Конструкция EMAG для быстрых и стабильных процессов обработки

Решением этой задачи со многими переменными является типовая для станков EMAG конструкция с системой автоматизации: станок VTC 100 GT оснащен дисковой револьверной головкой, в которую может быть установлено до 11 инструментов (двенадцатое гнездо в револьверной головке занято грейфером загрузки/выгрузки заготовок). В качестве опции станок можно оснастить револьверной головкой с приводными инструментами и дополнительной осью Y. Кроме того, в рабочей зоне установлена шлифовальная бабка. Сначала



VTC 100 GT – это вертикальный производственный центр для комбинированной токарно-шлифовальной обработки



Рабочая зона станка VTC 100 GT: все процессы чистовой обработки (шлифование с кругами CBN, твердое точение и «бреющее» точение с минимальным припуском) выполняются за один установ детали

грейфер забирает заготовку из накопителя и транспортирует ее в позицию зажима. Затем могут выполняться, например, токарные операции инструментом револьверной головки. Если необходимо производить шлифование, то его можно осуществить сразу же за токарной обработкой – время простоя оборудования между операциями при этом сводится к минимуму. После обработки деталь выгружается грейфером из рабочей зоны и устанавливается в соответствующий накопитель.

Высокая эффективность процесса обработки на станке VTC 100 GT обеспечиваются приводами: шпиндель заготовки работает с крутящим моментом 70 Нм, мощность привода составляет 17 кВт. Таким образом, станок имеет солидный резерв мощности, достаточный для быстрого выполнения даже тяжелых процессов обработки резанием. Кстати, если детально рассматривать сам процесс «обработки резанием», то в данном случае наглядно проявляются преимущества вертикального расположения детали: когда во время вращения вала скапливается огромное количество стружки, вертикальная конструкция обеспечивает их «свободное падение» – большой плюс для производственной безопасности.

Качество включено в комплектацию

Очевидно, что именно при производстве валов качеству обработки уделяется особое внимание – ведь эти детали имеют решающее значение для эффективности работы двигателя и коробки передач. На компонентах, передающих высокую мощность и крутящий момент, имеются такие участки, как цилиндрические посадочные места подшипников, заплечики и канавки – все они должны быть обработаны с высо-

кой точностью. В этой связи становится очевидным еще одно преимущество подхода группы EMAG к конструированию станков: комплексная обработка с одного установка позволяет повысить качество детали. «Если используется несколько станков или несколько отдельных установов для обработки вала, возможно суммирование геометрических погрешностей. Наш подход резко снижает этот риск. Все процессы обработки выполняются за один установ», – поясняет господин Хегенер.

В то же время большое внимание уделено гибкости технологии EMAG, поэтому при выборе оптимальной технологии можно провести сравнительную оценку затрат на инструмент. Выбор технологического процесса существенно влияет на себестоимость за единицу продукции. «Мы консультируем наших клиентов по их запросу и оказываем помощь в поиске и разработке наиболее экономичной и эффективной стратегии обработки», – добавляет господин Хегенер.

«Убийца издержек» на всех уровнях

Не в последнюю очередь станок VTC 100 GT выигрывает по сравнению с другими решениями за счет значительно более низких капитальных затрат и текущих производственных издержек. Пользователи экономят на издержках на автоматизацию и периферийное оборудование, так как накопители заготовок и готовых деталей, а также захват заготовки уже являются интегрированными компонентами станка. Кроме того, компактная вертикальная конструкция занимает экстремально малую производственную площадь в цеху: ширина всего 1,8 м, а длина – 3,6 м. «В этом станке нам, наконец, удалось собрать вместе все преимущества», – заключает Хегенер. «Компактная установка, очень гибкая и экономичная в использовании, к тому же гарантирующая в любое время наилучшее качество обработки детали. С этим оборудованием пользователь идеально подготовлен для гибкой финишной обработки валов с максимальным качеством».

Преимущества станка VTC 100 GT:

- **Комплексность:** шлифование (шлифовальные круги с корундом или CBN), твердое точение и обработка приводным инструментом с дополнительной осью Y – все процессы «твердой» обработки выполняются на одном станке.
- **Интегрированность:** загрузка и выгрузка деталей осуществляется грейфером револьверной головки со встроенных накопителей заготовок и на накопители готовых деталей.
- **Точность:** комплексная обработка обеспечивает высокое качество детали
- **Надежность технологического процесса:** вертикальная конструкция предотвращает скопление и образование «гнезд» стружки.
- **Компактность:** малая производственная площадь, занимаемая станком
- **Быстрота:** перемещения задней бабки и люнетов управляются системой с ЧПУ, что обеспечивает снижение времени на наладку и переналадку.



Грейфер револьверной головки забирает заготовку из накопителя и транспортирует ее в положение зажима

www.emag.com