



НОВИНКИ EMAG НА ВЫСТАВКЕ ЕМО В ГАННОВЕРЕ

В Ганновере с 16 по 21 сентября 2019 года под девизом «Умные технологии в основе завтрашнего производства» прошла ведущая международная выставка металлообрабатывающего оборудования – ЕМО Hannover 2019.

По мнению организаторов, ключевой темой форума стало применение искусственного интеллекта, статистического анализа данных и наработок Big Data для оптимизации текущих бизнес-моделей и совершенствования производства. ЕМО Hannover 2019 в очередной раз подтвердила статус площадки для инноваций. Представленные на стендах конкретные решения уже появились на рынке, стремительно меняя привычные процессы в индустрии.

Основной интерес для участников и посетителей выставки представляли станки, производственные системы, высокоточные инструменты, средства автоматизации потоков материала, компьютерные технологии, промышленная электроника, комплектующие и сетевое производство «Индустрия 4.0».

В профессиональной среде ЕМО Hannover пользуется общепризнанной известностью как место встреч самых компетентных производителей и потребителей. По традиции, компания EMAG представила на этой выставке впечатляющую палитру новинок своей производственной линейки. О некоторых из них рассказано в этом обзоре.

СТАНОК EMAG VL 5 DUO – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСМИССИЙ ДИАМЕТРОМ ДО 250 ММ

История успеха двухшпиндельных станков концепции DUO из семейства Modular Solutions группы EMAG продолжается. На выставке ЕМО в Ганновере компания представила вниманию посетителей новый этап развития станков DUO – модель VL 5 DUO. Что же ожидать покупателям от нового станка? Если попробовать сформулировать в двух словах: все становится больше!

Когда в 2016 году на рынок был выпущен двухшпиндельный токарный Pick-Up станок VL 3 DUO, стало ясно: группа EMAG попала в яблочко. Благодаря возможности обработки широкой номенклатуры деталей диаметром до 150 мм, VL 3 DUO является идеальным решением для производства компонентов

коробок передач, например цилиндрических шестерен, колесных ступиц легковых автомобилей, корпусов дифференциала и конических колес.

Рынок очень хорошо принял станок, и достаточно скоро обозначилась потребность в следующем решении – эффективной обработке в соответствии с концепцией DUO (т.е. за два установка OP 10 / OP 20 на одной единице оборудования) деталей большего типоразмера. Именно поэтому серия была дополнена новым станком.

В соответствии с проверенным временем и практическим использованием принципом DUO группа EMAG разработала и представляет своим заказчикам новую модель VL 5 DUO, предназначенную для обработки деталей диаметром до 250 мм и представляющую собой идеальное решение для производства деталей автомобильных трансмиссий.

Что ожидать заказчику от нового станка VL 5 DUO?

Когда Бьорна Сватека, директора по сбыту и маркетингу направления Modular Solutions, спрашивают о достоинствах VL 5 DUO, он дает однозначный ответ: «По сути, следует только упомянуть хорошо известный всем станок VL 3 DUO. Все отличительные особенности, выделяющие VL 3 DUO, были реализованы и в VL 5 DUO: высокая гибкость, качество обработки, технологии автоматизации – все это есть в новом станке, но только в более крупном масштабе».

Ключевое слово «гибкость»: VL 5 DUO оснащен двумя рабочими зонами зеркального расположения (рис. 1), в каждой из которых устанавливается автономный мотор-шпиндель мощностью до 34,1 кВт с крутящим моментом 593 Нм при продолжительности включения 40%. Кроме того, каждая рабочая зона оснащена инструментальной револьверной головкой конструкции EMAG с двенадцатью позициями установки инструментов, в которых, помимо стационарных токарных инструментов, могут быть также установлены приводные инструменты. Жидкостное охлаждение револьверной головки – это ноу-хау EMAG, позволяющее добиваться максимальной термостабильности конструкции. К тому же револьверные головки можно оснастить дополнительной опциональной осью ЧПУ Y, что также расширяет возможный спектр применения станка.

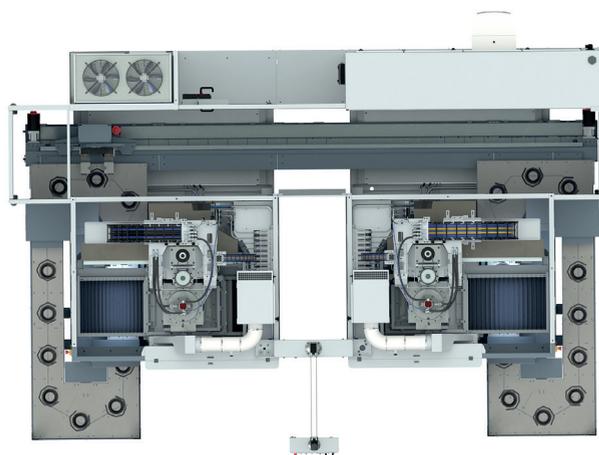


Рис. 1. Обе рабочие зоны расположены чрезвычайно компактно, что сокращает время цикла и переналадки

Благодаря вышеперечисленным особенностям, VL 5 DUO можно использовать в самых различных производственных сценариях:

- в качестве отдельного станка для обработки детали за два установа OP 10 и OP 20 на одной единице оборудования. 12 инструментальных позиций в каждой рабочей зоне позволяют производить достаточно сложные виды обработки;
- в качестве высокопроизводительного решения с коротким циклом обработки для эксплуатации в составе производственной линии, при этом в обеих рабочих зонах осуществляется обработка на одном и том же установе OP 10, а револьверные головки загружены идентичным инструментом и инструментами-дублерами, что позволяет добиться максимальной продолжительности работы станка между операциями переналадки.



Рис. 2. Встроенная система Pick-Up автоматизации обеспечивает короткое вспомогательное время и способствует высокой производительности станка

Ключевое слово **«качество»**: Станина станка VL 5 DUO отливается из материала MINERALIT® – синтетического гранита с оптимальными свойствами виброгашения, что позволяет максимально стабильно смонтировать все важнейшие рабочие узлы, такие, например, как шпиндель и инструментальная револьверная головка. Кроме того, в станке используются направляющие качения типоразмера 45 с циркуляцией роликов и системы непосредственного измерения перемещений по всем линейным осям. Все это гарантирует высочайшую точность позиционирования, воспроизводимости и непрерывности обработки на VL 5 DUO. При необходимости на станке можно также установить измерительный щуп, позволяющий оперативно измерять параметры детали в промежутке времени между загрузкой заготовки и выгрузкой обработанной детали.

Ключевое слово **«автоматизация»**: Любой станок серии Modular Solutions оснащается встроенной комплексной системой автоматизации. VL 5 DUO не является исключением, на этом станке Pick-Up (рис. 2) шпиндель выполняет автоматизированную загрузку заготовок из промежуточного накопителя и выгрузку обработанных деталей. Еще одним компонентом комплексной концепции является система автоматизации TrackMotion (рис. 3), загружающая отдельные поддоны на промежуточном накопителе деталей, которые затем перемещаются между позицией загрузки возле рабочей зоны и задней частью станка.

TrackMotion и система Pick-Up автоматизации – идеальное сочетание

Система автоматизации TrackMotion характеризуется такой же высокой производственной гибкостью, как и сам станок VL 5 DUO. Ее основным компонентом является транспортировочный модуль TransLift (рис. 4), представляющий собой

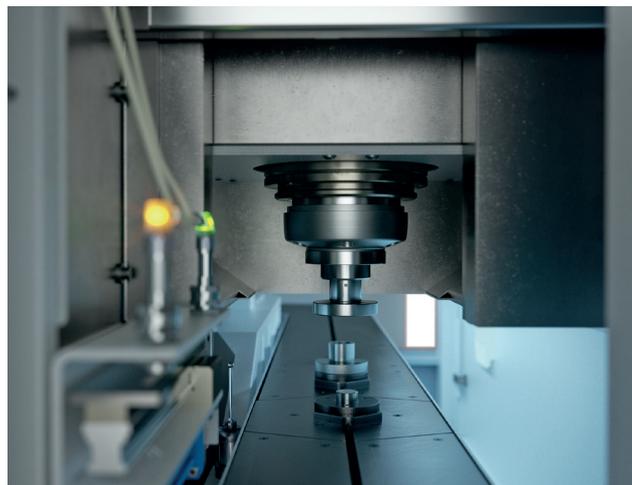




Рис. 3. Система автоматизации TrackMotion позволяет использовать вертикальные штыревые палеты, на которых можно максимально компактно разместить большое количество заготовок

управляемое системой ЧПУ грейферное устройство, которое не только осуществляет все перемещения деталей, но еще и переворачивает их между операциями обработки. Для достижения максимальной емкости накопителя можно использовать палеты с вертикальными штырями, позволяющими максимально компактно размещать заготовки и готовые изделия. Их можно укладывать попеременно на один и тот же накопитель, а можно установить отдельные накопители для заготовок и готовых деталей слева и справа от станка. В этом аспекте также проявляется высокая гибкость общей концепции.

Идеальное дополнение модульной серии

VL 5 DUO является очередным станком в серии EMAG Modular Solutions – высокопроизводительной

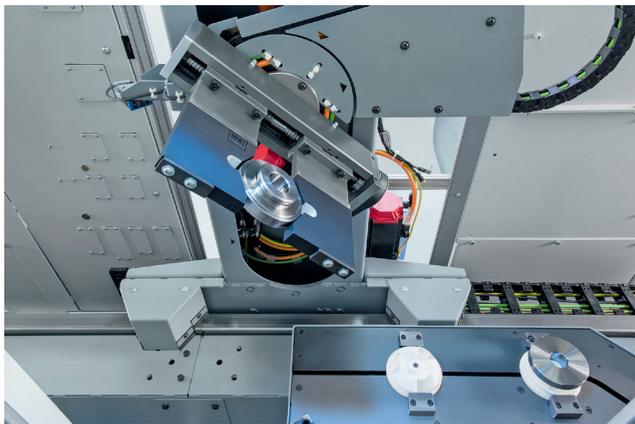


Рис. 4. Транспортировочный модуль TransLift выполняет транспортировку деталей, их загрузку, выгрузку, а также обеспечивает кантование деталей между операциями обработки

системой, идеально подходящей для крупносерийного производства компонентов трансмиссии. «VL 5 DUO сам по себе уже является высокоэффективным станком. Но, как и на всех других станках серии Modular Solutions, благодаря их унифицированной конструкции и встроенной системе автоматизации с одинаковой высотой перемещения деталей, вы можете сравнительно легко интегрировать станок с оборудованием для выполнения других технологических процессов, таких, например, как токарная обработка, зубофрезерование или снятие заусенцев. Таким образом, вы можете быстро собирать комплексные производственные линии для полного цикла обработки», – объясняет Бьорн Сватек.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ВАЛОВ: ОБРАБОТКА ВАЛОВ РОТОРОВ, ВАЛОВ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ И ДРУГИХ ДЕТАЛЕЙ ПО ЧЕТЫРЕМ ОСЯМ

Вертикальный токарный станок VT 200 обеспечивает высочайшие показатели при производстве крупных серий валов (рис. 5).

Изготовление валов является центральной задачей при производстве автомобилей. В последние годы в центре внимания планировщиков производства находились в первую очередь валы приводов и коробок передач, а в настоящее время успех электромобильности смещает спрос в направлении валов роторов. В общем и целом машиностроителям необходимо такое



Рис. 5. VT 200 – это токарный станок для четырехосевой обработки валов длиной до 630 мм и диаметром до 200 мм. Станок в этой комплектации оснащен системой управления SIEMENS SINUMERIK 840D sl

производственное решение, которое позволило бы обрабатывать большое количество различных деталей. При этом у всех этих деталей имеется одна общая черта: крупные партии и очень высокие требования к качеству, ведь в итоге от качества и функциональности валов зависит эффективность всей трансмиссии.

Вертикальные токарные станки серии VT для обработки валов по четырем осям идеально справляются с этой задачей (рис. 6). При обработке деталей длиной до 630 мм и диаметром до 200 мм станок может полностью проявить свои качества:

- **одновременная обработка:** обработка производится с использованием четырех осей ЧПУ, одновременно с двух сторон. Для этого станок оснащается двумя 12-позиционными инструментальными револьверными головками, в которых одна позиция занята грейферным захватом, а в каждой из 11 оставшихся может быть установлен как стационарный токарный, так и приводной инструмент;
- **автоматизация:** Грейферы изделия обеспечивают параллельность по времени операций загрузки заготовок и выгрузки обработанных деталей. В то время как второй грейфер перемещает готовую деталь на встроенный транспортер-накопитель, первый уже загружает в рабочую зону новую заготовку (рис. 7). На станках VT с обеих сторон рабочей зоны устанавливаются транспортеры-накопители, соответственно, для заготовок и для готовых деталей. При использовании системы автоматизации TrackMotion несколько станков VT можно очень просто и экономично объединить в производственную линию.

Совместно эти преимущества станка позволяют уменьшить такт выпуска продукции и в результате минимизировать ее себестоимость.



Рис. 6. Серия VT: 4-осевая обработка крупных партий валов коробок передач



Рис. 7. Загрузка заготовок и выгрузка обработанных деталей осуществляется при помощи грейферов, установленных в обеих револьверных головках. Подача и отвод деталей обеспечивается боковыми автоматическими транспортерами-накопителями

Главная цель – повышение качества

Основой станков VT является станина из синтетического гранита MINERALIT. На этой жесткой и устойчивой к вибрации станине размещаются важнейшие технологические узлы: мощный рабочий шпиндель, инструментальная револьверная головка, задняя бабка – все это гарантирует идеальное качество обработки поверхностей и высокую геометрическую точность. Типичное для станков EMAG вертикальное расположение детали обеспечивает также свободное падение стружки, что предотвращает ее накопление в рабочей зоне станка. При конструировании станка было уделено внимание оптимизации эргономики, это сделало возможными быструю переналадку и идеальную доступность всех агрегатов (систем электрики, гидравлики, охлаждения) при необходимости сервисного обслуживания. Интерфейс пользователя системы управления станка является простым и интуитивно понятным.

Традиционная токарная обработка и «бреющее» твердое точение

Уже сама по себе одновременная обработка по четырем осям обеспечивает высокую производительность при обычной токарной обработке валов, однако скорость обработки можно еще дополнительно увеличить за счет технологии «бреющего» твердого точения, например, при продольной обточке. Если это допускается схемой зажима и стабильностью детали, технология «бреющего» точения обеспечивает очень большие значения подачи. Таким образом, существенно уменьшается время непосредственной обработки, а скорость процесса сильно увеличивается (в 4–6 раз),

если сравнивать с традиционным процессом продольного точения. За счет этого у конечного пользователя появляется целый ряд преимуществ: наряду с уже упомянутой высокой скоростью подачи обеспечивается также большой срок службы инструмента, так как в процессе резания используется вся режущая кромка, а не только ее отдельные точки. Кроме того, данная технология обеспечивает выполнение самых жестких требований к качеству поверхности, включая возможность получения поверхностей без винтовой линии.

Станок VT на выставке EMO 2019

В общем и целом серия VT открывает широкий спектр возможностей для планировщиков производства. Гибкость в комплектации станка и выборе используемых технологий, возможность выбора системы ЧПУ (Fanuc или Siemens) обеспечивают широкий производственный диапазон, в рамках которого может использоваться этот станок. На выставке EMO в Ганновере Группа EMAG в качестве примера демонстрировала на этом станке обработку стальных пакетов роторных валов. Для этой операции станок VT 200 с использованием технологии «бреющего» точения подходит просто идеально.

PI 800 – МОДУЛЬНАЯ УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ (РЕ)СМ-ОБРАБОТКИ: ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ

То, что электрохимическая ЕСМ-обработка является инновационной технологией, знает каждый, кто хотя бы раз имел возможность познакомиться с ее возможностями. Чтобы облегчить своим заказчикам практическое производственное использование технологии (Р)ЕСМ на начальном этапе, предприятие EMAG ЕСМ, расположенное в городе Гайлдорф вблизи Швебиш-Халля, разработало установку PI 800, отличающуюся модульной и компактной конструкцией (рис. 8).

Установки для электрохимической РЕСМ-обработки предприятия EMAG ЕСМ уже находят применение, например, в автомобилестроении, авиационной промышленности, производстве медицинской техники и энергетическом машиностроении, теперь же, разработав новую серию PI, компания решила сделать решительный технологический шаг вперед и обратиться к более широкому кругу потенциальных клиентов. В этих установках на единой станине, занимающей всего 5,5 кв. м, размещаются генераторы, система фильтрации и управления подачей электролита, а также новая модульная инструментальная система. Небольшая установочная площадь и возможность простого перемещения установки вилочным погрузчиком обеспечивает универсальность использования оборудо-



Рис. 8. Новая разработка EMAG – установка электрохимической ЕСМ-/РЕСМ-обработки модели PI 800 – отличается модульной компактной конструкцией

вания для решения самых различных задач в сфере электрохимической ЕСМ-обработки. Для снижения затрат установка была разработана в рамках концепции стандартизации, уже достаточно долго и успешно используемой коллегами из EMAG Salach для станков модульной серии. Новый опускающийся обрабатывающий модуль, который может использоваться в условиях серийного производства, был разработан с учетом опыта уже зарекомендовавших себя стандартных установок серии С, что снижает сроки поставки и цену. При этом снижается только стоимость узла, функциональные же возможности остаются на прежнем уровне, и это позволяет успешно противостоять постоянно возрастающей ценовой конкуренции в условиях реального производства. «Наши заказчики действительно ждали этого момента», – рассказывает Даниэль Платтнер из отдела технического сбыта EMAG ЕСМ. – Обрабатывающие модули также были стандартизированы для обеспечения оптимального соотношения цены и производительности. При этом, как для всего станка в целом, так и в первую очередь для обрабатывающих модулей, при конструировании мы постарались обеспечить максимальный уровень жесткости. За счет этого процесс ЕСМ-обработки выполняется абсолютно точно, эффективно и надежно».

Для каждой задачи – подходящий обрабатывающий модуль

«Как правило, наши заказчики ищут альтернативу обработке резанием, так как она для этой детали по различным причинам является слишком ресурсозатратной и, соответственно, слишком дорогой», – объясняет



Рис. 9. Покупателям установки PI 800 предлагается на выбор два обрабатывающих модуля: модуль прецизионной электрохимической обработки (РЕСМ) с осцилляцией или опускающийся модуль для ЕСМ-обработки, оба модуля можно использовать для одновременной обработки нескольких одинаковых деталей

господин Платтнер. – Многие запросы, которые мы получаем, могут быть успешно реализованы с помощью технологий ЕСМ-прошивки, ЕСМ-протягивания и формовки поверхностей методом ЕСМ». Именно для этого специалисты EMAG ЕСМ разработали высокоточное решение по привлекательной цене – новую установку PI 800. Заказчику предлагается на выбор два обрабатывающих модуля: модуль прецизионной РЕСМ-обработки с осциллятором и опускаемый модуль стандартной ЕСМ-обработки (рис. 9). Оба модуля позволяют осуществлять одновременную обработку нескольких идентичных заготовок. Каждый из модулей устанавливается на станине из синтетического гранита MINERALIT®, обладающего идеальными виброгасящими свойствами, тем самым способствуя повышению качества обработки. На станине установлены линейные направляющие с абсолютными измерительными системами, обеспечивающими высокую жесткость и точность обработки.

Бесконтактная сверхточная обработка

Технология ЕСМ является бесконтактной, при этом твердость обрабатываемого материала никак не влияет на подачу или точность. За счет этого обе-

спечивается длительный срок службы обрабатываемого инструмента – катода, что позволяет снижать производственные расходы. Существенная часть обрабатываемого модуля изготавливается как стандартный узел, и только инструментальный катод нужно адаптировать к решению соответствующей задачи или к конструкции конкретной детали. Таким образом удается получать максимально высокое качество обработанной поверхности – в зависимости от материала, до Ra 0,2 и лучше. Даже сложные трехмерные геометрии можно стабильно воспроизводить и обрабатывать с высокой точностью. Значение подачи при черновой обработке может достигать 5 мм/мин, на этапе окончательной обработки для достижения высокой точности среднее значение подачи составляет уже 0,1–0,2 мм/мин. Благодаря плоскостной кинематике процесса и возможности параллельной обработки нескольких деталей в условиях средне- и крупносерийного производства удается достигать высокой экономической эффективности. При этом точность формирования поверхности может достигать 20 микрон. Не менее важно то, что технология отличается высокой степенью гибкости. Например, время такта выпуска может меняться за счет использования масштабируемых многоместных приспособлений, установку можно дооснастить для обеспечения полной автоматизации процесса, а также интегрировать ее в автоматическую линию из других станков EMAG.

В целом специалисты по ЕСМ-обработке группы EMAG видят прекрасное будущее для своей технологии. При этом учитывается, например, резкий рост электромобильности в Азии, Америке и Европе: если автомобильная промышленность или ее субпоставщики планируют новые производственные проекты и при этом делают ставку на высокую эффективность процессов, то во многих областях уже нельзя обойтись без процессов ЕСМ или РЕСМ, подчеркивает Платтнер. «С одной стороны, эта технология упрощает процесс обработки комплексных деталей со сложной геометрией, при этом существенно снижаются производственные расходы. С другой стороны, электрохимическая обработка обеспечивает неизменно высокое качество деталей. Мы полагаем, что эти преимущества открывают дорогу для широкого использования нашей технологии».

Представительство группы ЭМАГ в России

117630, Россия, г. Москва,
ул. Академика Челомея, д. 3, корп. 2

☎ +7 (495) 287-09-61

Факс: +7 (495) 287-09-62

Эл. почта: info@russia.emag.com

www.emag.com