

Тяжелая механообработка – с лёгкостью!

Чем больше габариты детали, тем меньше размер партии – так можно описать общую производственную ситуацию, возникающую при обработке крупногабаритных деталей с большими усилиями резания во многих отраслях промышленности. В действительности, это простое уравнение свидетельствует об особой сложности современного производства деталей для таких изделий, как: ветрогенераторы, крупногабаритный грузовой автотранспорт, железнодорожная техника, а также многих других. Впрочем, крупногабаритные детали производят не обязательно только лишь малыми партиями, но одно требование всегда остается неизменным – производители машиностроительной продукции заинтересованы в обеспечении чрезвычайно высокого качества обработки. Слож-



Алексей Смирькин, инженер Российского Представительства группы EMAG

ные производственные процессы, включающие слишком много переходов, не отвечают данным требованиям, поскольку каждый пережим детали в конечном итоге снижает надежность технологического процесса и качество обработки детали. Принципиально иной и гораздо более эффективный подход к механообработке предлагает компания EMAG с многофункциональными производственными центрами серии VLC. Даже самые большие детали с диаметром до 1 200 мм и массой до 1 500 кг могут обрабатываться в соответствии с вертикальной «Pick-Up» – концепцией, за один установ и на одной единице оборудования – при этом на одном станке интегрированы различные технологические процессы и автоматизация загрузки заготовок.



Многофункциональный производственный центр серии VLC идеально подходит для высокой производительности резания и полной обработки крупногабаритных деталей

Тяжелая механообработка активно развивается в мировом масштабе благодаря успеху производства ветрогенераторных установок в Китае и Европе, а также большому объему производства грузовых автомобилей на всех мировых рынках – от Северной Америки до Азии. Эксперты «Germany Trade and Invest» (GTI), к примеру, установили, что по сравнению с 2010 годом, в первой половине 2011 года в Бразилии было произведено свыше 12 % грузовых автомобилей, а в Китае число производимых грузовых автомобилей в период



VLC 500 MT: Операции сверления, фрезерования, точения осуществляются на одном станке. Комплексная обработка деталей для привода ориентации ветрогенераторной установки

с 2009 по 2010 год увеличилось в три раза. Железнодорожная индустрия в некоторых странах также демонстрирует колоссальные возможности роста. Например, в связи с проведением Чемпионата Мира по футболу в 2018 году, инвестиции в российские железные дороги составят более 85 миллиардов Евро, сообщает GTI.

Что общего у этих отраслей в области тяжелой механообработки? Если мы говорим об обработке водила планетарной передачи для ветрогенераторной установки, тормозного диска грузового автомобиля или железнодорожного колеса – все эти задачи являются в равной степени сложными в исполнении и даже амбициозными для специалистов, осуществляющих подготовку производственного процесса. Качество обработки всех этих деталей должно соответствовать самым высоким требованиям, потому что в ходе эксплуатации они будут испытывать экстремально высокие нагрузки. Например, ветрогенераторная установка в среднем находится в эксплуатации 120 000 часов и в течение 20 лет подвергается сильнейшим нагрузкам порывистого ветра. Еще одним важным требованием является обеспечение высокой гибкости при обработке малых партий деталей – используемые в производстве станки должны иметь возможность переналадки на обработку других деталей без изменения их конструкции и значительных затрат.

Обработка деталей массой до 1,5 т

Предлагаемый фирмой EMAG технологический процесс – комплексная тяжелая металлообработка, выполняемая на одной компактной производственной единице – при всей кажущейся внешней легкости, отнюдь не является очевидной в масштабе мирового машиностроения. На сегодняшний день на множестве предприятий при обработке крупногабаритных деталей чаще всего используют сложные многоступенчатые процессы. В противоположность этой устаревшей концепции, многофункциональные производственные центры EMAG модели VLC предлагают совершенно иные возможности. Они не только самостоятельно загружают заготовки, используя *Pick-Up*-шпиндель, но и содержат в пределах своей рабочей зоны все технологические модули для максимально полной обработки детали. Токарная обработка, сверление, шлифование, фрезерование, зубофрезерование – все осуществляется на одном станке и за один установ. Для этого производственные центры оснащаются автоматическим устройством зажима токарного инструмента, автономными фрезерными шпинделями и устройствами смены инструмента. Обработка без перезажима и переустановки гарантирует высокий уровень точности и постоянство высокого качества обработки поверхности.

Преимущества вертикальной концепции обработки

На самой «вершине» серии станков EMAG, предназначенных для тяжелой механообработки, располагается модель **VLC 1200**. На сегодняшний день это самый большой в мире токарный станок *Pick-Up*, на нем могут обрабатываться детали диаметром до 1200 мм и массой до 1500 кг. «Несмотря на такой большой размер деталей, этот производственный центр обеспечивает такое же высокое качество обработки, как и все другие вертикальные токарные *Pick-Up* станки EMAG», – поясняет Маркус Войтш, руководитель направления инжиниринга группы EMAG. Для того, чтобы понять причины успешности станков **VLC** в тяжелой механообработке, нужно рассмотреть базовую конструкцию станка: шпиндель с зажатой в нем деталью располагается вертикально,



VLC 800 MT – Полная обработка дисков револьверных головок

над инструментом, за счет этого стружка при обработке падает вертикально вниз, в транспортер и беспрепятственно удаляется из станка. Таким образом, удается избежать нагрева детали горячей стружкой и погрешностей базирования, вызываемых загрязнением рабочего шпинделя. «Принцип вертикальной обработки является большим преимуществом, особенно в области тяжелой механообработки при полностью автоматизированном безлюдном процессе обработки», – подтверждает Маркус Войтш. Еще одним фактором успеха в данной области является контроль качества. Уже сама закупка заготовок связана со значительными расходами. Ошибки в производственном процессе, следовательно, приведут к еще большему и абсолютно ненужным затратам. Конструктора станков серии VLC использовали выверенное решение для этой задачи: измерительный щуп может осуществлять измерение и контроль деталей с точностью до 2 мкм, в том числе и в промежутке между операциями обработки.

Впечатляющие примеры

Рассмотрим два примера, показывающих преимущества при использовании станков серии **VLC** в различных отраслях:

- Для производства компонентов привода вращения корпуса ветрогенераторной установки, один из на-

Опыт прошлых лет

Первые поставки оборудования EMAG на предприятия бывшего Советского Союза начались в далеком 1977 году. Еще перед распадом Союза, в 1989 году между EMAG и ведущим советским станкостроительным предприятием «Красный Пролетарий» было создано совместное предприятие «КП-ЭМАГ». Переломным в истории развития немецкой компании стал 1992 год – в этом году инженерами EMAG впервые в мире был создан токарный станок вертикальной «Pick-Up»-компоновки. Поначалу встреченная скептически, эта компоновка станков получила мировое признание и стала базой для широкого модельного ряда многофункциональных вертикальных обрабатывающих центров с автоматической загрузкой/выгрузкой. В связи с непростой для новой России экономической ситуацией в 90-е годы, первые станки этого типа были поставлены в Россию только в 2000 году – тем самым был продолжен всемирный успех этого прогрессивного направления станкостроения. Продолжая развитие и сотрудничество с Россией, в 2008 году в Самаре совместно с Самарским Государственным Техническим Университетом (СамГТУ) был открыт учебный технический центр «EMAG-СамГТУ», в котором на современном оборудовании проводятся практические занятия по подготовке и повышению квалификации специалистов Заказчиков. В прошлом 2011 году одно из старейших совместных станкостроительных российско-немецких предприятий ООО «КП-ЭМАГ» было выкуплено головной немецкой фирмой и переименовано в ООО «ЭМАГ», – компанию, предоставляющую полный спектр сервисных услуг Заказчикам EMAG в РФ. В наши дни группа EMAG представляет собой холдинг немецких станкостроительных заводов, куда вошли такие предприятия как REINECKER, KARSTENS, KOPP, NAXOS-UNION, KOEPFER, DORNER и др.

Сегодня в России, как и 35 лет назад, многие пост-советские заводы-гиганты, а также современные частные предприятия с серийным производством, оснащаются высокотехнологичным оборудованием, работающем безотказно в трехсменном режиме, – станками EMAG.

ших заказчиков использует станок **EMAG VLC 500**. Размер партии деталей составляет около 120 деталей в неделю. Для производства шести различных компонентов необходимо использование до 12 различных инструментов. «Эти цифры уже показывают высокие требования, предъявляемые к универсальности станка. Без дорогостоящих конструктивных изменений, на одной производственной установке производится обработка различных деталей», – отмечает Маркус Войтш. «В то же время ветросиловая установка требует высочайшего качества обработки компонентов, которое мы с уверенностью можем обеспечить на станках **VLC**».

• Передний конец шпинделя станка **VLC 1200**, осуществляющего полную обработку железнодорожных колёс и тормозных дисков, должен нести нагрузку весом три тонны, при этом учитывается не только вес самой детали, но еще и зажимной оснастки. Производственный центр оснащается цепным инструментальным магазином ёмкостью в 36 позиций. Высокие усилия подачи блока главного шпинделя по осям X- и Y-, а также максимальный доступный крутящий момент величиной 13 000 Нм сокращают время цикла обработки. «Эти огромные приводные усилия, встроенная система *Pick-Up* загрузки и продуманные комбинации различных технологических процессов при обработке на одном установе, позволяют нам сократить время обработки партии деталей на величину до 80 % по сравнению с традиционно используемыми процессами», – резюмирует Маркус Войтш.

Минимальные затраты при наладке – максимальный контроль процесса

В преимуществах концепции многофункциональной обработки мы можем также убедиться при производстве деталей строительных машин, грузовых автомобилей или сельскохозяйственной техники. По сравнению с класси-



Вертикальные токарные производственные центры «Pick-Up»-компоновки компании EMAG: шпиндель сам захватывает заготовку, в результате обработка, загрузка и выгрузка, а также измерение производятся автоматически, на одной единице оборудования.

ческой технологией изготовления таких деталей, при которой используется 3–4 станка, отмечается существенное снижение затрат. «Ведь есть существенное отличие – использую ли я для обработки партии в 10 деталей 3–4 станка, или же всего один», – отмечает господин Войтш.

Решающим фактором успеха станков VLC, которые поставляются по всему миру, является их модульная компоновка. Каждый из станков поставляется в индивидуальной конфигурации, максимально точно адаптированной под конкретные производственные условия Заказчика. Существуют самые различные варианты исполнения: одна или две встроенные револьверные головки, интегрированные модули шлифовальной обработки, обработки закаленных деталей, широкий ряд компонентов различной мощности, предназначенных для использования на различных типоразмерах станков: **VLC 500**, **VLC 800** и **VLC 1200**.



Группа EMAG

Представительство в России:

117630, Москва,
ул. Академика Челомея, д. 3, корп. 2
тел: (495) 287 0960, 287 0961,
(495) 287 0962
e-mail: main@emag-group.ru
<http://www.emag.com>





Уважаемые читатели!

Предлагаем Вам подписаться
на «Комплект: ИТО»
на первое полугодие 2013 года

Подписаться можно в любом почтовом отделении

по объединенному каталогу

«ПРЕССА РОССИИ»

Цена на 6 месяцев – 2442 рублей!

(см. каталог <http://www.ppressa-rf.ru/cat/1/indx/42049/>)

Цена на 12 месяцев – _____ рублей! (см. каталог)

индекс **42049**

Для оформления подписки в почтовом отделении можно вырезать и заполнить данную форму

Ф. СП-1		АБОНЕМЕНТ на газету 42049 (индекс издания)									
		«Комплект: ИТО»									
		Количество комплектов:									
на 2013 год по		месяц а м:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)		(адрес)									
Кому											
		(фамилия, инициалы)									

		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА									
		42049 (индекс издания)									
		«Комплект: ИТО»									
		Количество комплектов:									
Стоимость	подписки	руб.	коп.	Количество комплектов							
	переадресовки	руб.	коп.								
на 2013 год по		месяц а м									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)		(адрес)									
Кому											
		(фамилия, инициалы)									

ООО «Инструменты. Техно логия. Оборудование»
107023, РФ, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 49, оф. 334
Тел./факс: +7 (095) 366-98-00, 369-57-08
e-mail: expo@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

