

Высокоскоростная обработка зубчатых колес

Зубчатые колеса

Один станок – две технологии

Зубошлифовальный станок с червячным кругом 300TWG компании Gleason осуществляет шлифование с помощью червячного круга и профильное шлифование зубчатых колес. Это экономит время, необходимое для получения абразивного червячного круга в соответствии с характеристиками заготовки, благодаря чему заказ может быть доставлен на несколько недель раньше. Этим производитель зубчатых колес ZaTeC выгодно отличается от конкурентов.

Когда Вы сможете поставить?

Этот вопрос знаком всем производителям, ведь при неблагоприятном ответе заказ, который был у Вас почти в кармане, может испариться в одно мгновение. Компания ZaTeC GmbH в г. Мальш (Карлсруэ, Германия) сумела создать конкурентное преимущество, учитывая потребности своих клиентов. Основанная в 1997 году компания превратилась в предприятие «быстрого реагирования» по производству высококачественных зубчатых колес в соответствии с требованиями заказчика. При этом производство и доставка мелкосерийных и изготовленных по индивидуальному заказу колес выполняются в крайне быстрый срок. Благодаря этому компания приобрела множество известных заказчиков, увеличила свой штат до 70 сотрудников и готовится к открытию своего третьего производственного цеха.

Полный производственный цикл – гибкость, скорость и высокое качество

«В основе нашего успеха – ориентация на нужды клиента. Часто это означает, что было заказано в четверг, доставлено уже в четверг», – объясняет управляющий директор компании ZaTeC Вольфганг – Хаген Вебер. «При этом речь идет о высококачественной продукции – примерно 80 % всех поставляемых зубчатых колес проходят зубошлифование, а остальные 20 % – имеют поднутрение зубьев».

Благодаря современному и экономичному производству и работе в три смены 6 дней в неделю, компания ZaTeC полностью соответствует требованиям своих заказчиков по каче-



Рис. 1. Вольфганг – Хаген Вебер, управляющий директор компании ZaTeC GmbH: «Мы поставляем уникальные высокоточные зубчатые колеса в очень короткое время. Для этого отказываемся от всего ненужного и концентрируемся на самом важном».

ству и срокам. Эффективная организация производственного цикла – от резки заготовок, точения, сверления, фрезерования и до шлифования боковой поверхности зубьев, снижает зависимость от субподрядчиков до минимума.

«С точки зрения технологии мы должны быть впереди. И для этого мы отказываемся от всего ненужного и концентрируемся на самом важном», – говорит Вольфганг – Хаген Вебер во время осмотра производства. При этом он указывает на универсальный станок для чистовой обработки зубчатых колес Gleason 300TWG, который отличается от подобных станков чрезвычайной гибкостью и универсальностью. Функция «профильной правки» на этом станке расширяет его возможности обработки с помощью червячного шлифовального круга, а использование профильного шлифования еще больше расширяет область применения. Профильное шлифование, прежде всего подходит для обработки партий деталей от одной штуки.



Рис. 2. Примерно 15 минут требуется на профилирование абразивного червячного круга в соответствии с параметрами заказа с помощью инструмента для правки профиля. Подобная технология экономит несколько недель, требуемых для изготовления абразивного червяка в соответствии с характеристиками заготовки.



Рис. 3. Компания Gleason адаптировала загрузочное устройство для станка 300TWG, на которое очень легко установить требуемую оснастку, подходящую для держателей заготовок, используемых компанией ZaTeC. Незаметное переключение между загрузкой вручную или с помощью крана и автоматической загрузкой минимизирует время простоя – даже при последовательной обработке небольших партий, штучном или серийном производстве.

Круг со сложным профилем: быстрая доставка даже для специальных зубчатых колес

Если заданный профиль зубьев колеса невозможно получить посредством шлифования методом обката с помощью стандартных абразивных червячных кругов, то, как правило, приходится ждать или изготовления инструмента для правки, или абразивных червячных кругов в соответствии с характеристиками заготовки. Длительность периода ожидания может составлять до 12 недель. «Сейчас мы можем проводить правку непосредственно на станке не только шлифовальных кругов, но и червяков в соответствии с характеристиками заготовки – благодаря чему мы получаем необходимый инструмент в течение 15 минут». Хотя полная правка червячного круга, как правило, занимает значительно больше времени, чем правка стандартного инструмента, это позволяет сократить время доставки на несколько недель, а этот фактор всегда является решающим для клиентов.

Шлифование методом обката с помощью червячного круга и профильное шлифование на одном станке еще больше расширяет возможности и повышает скорость работы компании ZaTeC. В зависимости от желания заказчика, станок может применяться либо как станок для обкатного зубошлифования, либо как станок для профильного шлифования. «С одной стороны, при необходимости данный станок способен быстро переключаться между шлифованием с помощью червячного круга и профильным шлифованием, что значительно повышает производительность и качество продукции», – говорит Томас Эшвей, специалист по производству компании «iRS GmbH» – торгового партнера компании «Gleason» в г. Баден – Вюртемберг (Германия), который обслуживает компанию ZaTeC уже 12 лет. «С другой стороны, на данном станке легко выполнить переналадку, что позволяет легко перейти от загрузки вручную на автоматическую загрузку».

Простая переналадка, быстрый переход от загрузки вручную к автоматической загрузке

Простой доступ к рабочей зоне и шпинделям означает простую переналадку для отдельных деталей и их небольших партий, для которых не имеет смысла использовать автозагрузчик даже на станках со встроенным загрузчиком. Автоматическое управление дверцей ограждения уменьшает затраты рабочего времени операций до минимального значения. В свою очередь, загрузчик может работать параллельно с обработкой, что используется компанией ZaTeC среди прочего для подготовки к ночной смене. «В течение дня мы используем станок в основном для обработки заготовок, загружаемых вручную, то есть с индивидуальными характеристиками для небольших партий деталей, когда используется правка профиля круга или требуется особое внимание операторов. Ночью, когда выполняется обработка более крупных партий в автоматическом режиме, необходимо лишь несколько сотрудников», – поясняет Вольфганг – Хаген Вебер, добавляя также, что «в каждую смену использование автоматической загрузки для партий размером менее 10 штук должно быть экономически обосновано».

Большим достижением является также тот факт, что на всех станках компании ZaTeC используются одинаковые приспособления для заготовок, независимо от производителя станка или загрузочного устройства. «Компания «Gleason» разработала загрузочное устройство на данном станке в соответствии с характеристиками приспособлений, которые предпочитает ZaTeC», – объясняет Томас Эшвей. «Благодаря унификации приспособлений для закрепления заготовок на всех станках упрощается применение загрузочного устройства, а в производстве зубчатых колес можно использовать меньшее количество оправок, вместо того, чтобы изготавливать и хранить новые для каждого станка».



Рис. 4. Технологическое партнерство: Томас Эшвей (iRS), Михаэль Шольц (Gleason) и Вольфганг – Хаген Вебер (ZaTeC) перед станком 300TWG компании «Gleason» для шлифования с помощью червячного круга со встроенной функцией профильного шлифования и функцией профилирования абразивного червячного круга, который проходил активные производственные испытания в компании ZaTeC.

Понятная работа для надежной обработки и быстрое приобретение необходимой квалификации

Пользовательский интерфейс станка 300TWG действительно помогает компании ZaTeC оптимизировать структуру собственного производства. Ввести заданные значения, величину коррекции для профиля зуба очень легко, благодаря интуитивно понятной интерактивной графике программного обеспечения человеко-машинного интерфейса. Система отображает все параметры профиля зуба и производственного процесса и интерпретирует все введенные значения в соответствии с контекстом. Таким образом, система человеко-машинного интерфейса «Gleason» не только минимизирует риск ввода неверного значения. Понятная на интуитивном уровне система доступа позволяет даже неопытному оператору быстро научиться работать на станке и использовать его возможности в полном объеме. Кроме того, работая с данным интерфейсом, оператор имеет возможность получить дополнительные знания о технологии нарезания зубьев и обработке. Таким образом, компания «Gleason» гарантирует профессиональный рост, что было бы полезно и на других производственных комплексах. «Это действительно большой плюс, так как сейчас все сложнее и сложнее найти опытных рабочих», – говорит Вольфганг – Хаген Вебер.

Взаимодействие всех компонентов для обеспечения высокой степени надежности технологического процесса

Частью действенной производственной концепции с минимальными издержками компании ZaTeC является организация эффективной структуры сервиса. В этом смысле поставщик комплексных решений по обработке зубчатых колес в области станков, оснастки для крепления заготовки, инструмента и технологий для шлифования – компания Gleason» является проверенным технологическим партнером. Томас Эшвей из iRS и управляющий директор ZaTeC согласны: «Если речь идет о действительно важном заказе, специалисты Gleason могут нам просто сказать – используйте этот инструмент, эту оснастку для крепления заготовки и эти установки, чтобы выполнить заказ», – говорит Вольфганг – Хаген Вебер, основываясь на собственном опыте. «Это особенно важно, когда мы выполняем чистовую обработку полуфабрикатов колес, поставляемых заказчиком. Брак в этом случае недопустим. А на станке 300TWG процесс шлифования, оснастка, функция правки и технологические приемы прекрасно работают и дополняют друг друга. Это обеспечивает нам свободу действий и надежность производственного процесса при обработке партий размером от одной штуки».

Werkstatt + Betrieb • МЕТАЛЛООБРАБОТКА • 2014