

# Применение технологий безлюдной обработки

Воскобойников Б. С., Гречиков М. И., Гуськова Г. И.

Как правило до внедрения в производство безлюдного процесса предприятия досконально отработывают технологии операций, чтобы исключить сбои, поломки инструментов и какие-либо неисправности. Этого правила придерживается и компания L & S Machine Co. (США). Соответствующая подготовка предшествовала подготовлению изготовлению инструментальных платформ размерами 216×216×15 мм из нержавеющей стали. На вертикальном центре фирмы **Haas** сверлят 600 отверстий диаметрами 5 и 6 мм твердосплавными сверлами компании **OSG**, через которое подается СОЖ. Кроме сверления снимаются фаски. На станок устанавливаются 5 заготовок, и комплект обрабатывается за 6,5 ч. Изготавливаются прототипы и партии деталей, в том числе для атомной энергетики. Персонал обслуживает процесс с 6 ч утра до 10 ч вечера, затем 3–4 ч используется безлюдный режим.

В процессе подготовки производства инструментальных платформ на фирме L & S Machine Co была тщательно отработана технология, чтобы исключить поломки сверл при эксплуатации станка в безлюдном режиме. Подготовка заняла год. Осуществляется мониторинг обработки. После завершения процесса шпиндель вертикального центра перемещается к станции, где установлена головка **OTS** компании **Renishaw** с сенсором, контролирующим длину сверла. Таким образом подтверждается целостность инструмента. При обнаружении поломки станок останавливается. Остановка осуществляется в том случае, когда давление СОЖ опустилось ниже заданного уровня. При сверлении нагрузка на шпиндель составляет 30 или 36 % от его номинальной мощности. Монитор выключает обработку, если нагрузка резко увеличивается. Этим предотвращается поломка сверл.

При сверлении стальных платформ на фирме L & S Machine Co. даже небольшие изменения свойств исходных материалов вызывали остановки станка. Поэтому после завершения обработки производятся замеры на новом материале; если вибрации значительны, возможна поломка сверл и применяются предупредительные мероприятия. Практически поломок нет, поскольку технология была тщательно отработана. Известно, что одним сверлом можно обработать 15 заготовок. Определили благоприятные скорости резания и подачи для получения высокой производительности. СОЖ под давлением 70 бар подается через шпиндель; помимо охлаждения кромок она смывает стружку. А внешние сопла смывают стружку со всей заготовки. Между сверлением и снятием фасок включается вентилятор **Clean-Tec** фирмы **Lang Technik** для полной очистки детали от стружки перед вводом в работу фасочного инструмента. Вентилятор устанавливается в инструментальном магазине станка (имеет конус и фланец); он проходит над деталью дважды при частотах вращения полимерных лопастей от 5000 до 8000 мин<sup>-1</sup>.

На фирме Professional Tool Grinding Inc. (США) организовано шлифование инструментов в безлюдном режиме. Обслуживаются аэрокосмическая, медицинская и автомобильная



отрасли. В производство поступают, как прототипы, так и большие партии инструментов (иногда сотнями и тысячами). Безлюдный режим позволяет экономить на зарплате. Обычно безлюдная обработка используется 4 ч. в конце недели и затем в течении всего уик-энда. Наладка производится во второй половине дня в пятницу и затем работа контролируется в течении 2 часов до перехода на безлюдный режим. Допуск на точность инструментов составляет  $\pm 0,025$  мм при безлюдном режиме, а не  $\pm 0,0125$  мм как при обслуживании станков, то-есть, для безлюдных работ выбираются изделия с широкими допусками.

Обычно на фирме **Professional Tool Grinding Inc.** для безлюдного шлифования выбираются такие инструменты, обработка которых осуществляется при минимальном участии операторов. Для обоих режимов используются шлифовальные станки фирмы **Walter**. Тщательно контролируется износ кругов с помощью программного обеспечения, заготовка инструмента измеряется в процессе шлифования и вводятся коррекции на износ кругов. При безлюдном режиме скорости резания и подачи не меняются. Но быстрые перемещения выполняются на скоростях на 20 % меньших, чем при обслуживании, предотвращается изнашивание компонентов станка.

Тщательную обработку технологии при переходе на безлюдный режим осуществляют инженеры американской фирмы Morsch Machine Inc. (Аризона). Организовано гибкое производство при изготовлении и сборке обточек, опорных элементов и шасси (большой частью из алюминия) для электронной и авиационной отраслей. Оборудование функционирует круглосуточно, 7 дней в неделю в 4 станочных ячейках. В одной из больших ячеек установлены 3 горизонтальных центра компании **Hitachi Seiki**, 2 с магазинами на 120 инструментов и 1 на 210. Ячейка обслуживается рельсовой тележкой, используется 44 спутника. Последняя из введенных в эксплуатацию ячеек оснащена горизонтальным центром фирмы **Toyoda** с 494 инструментами и 18 спутниками; транспортировка выполняется рельсовой тележкой.



## 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.pressa-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		<b>АБОНЕМЕНТ</b> на <del>газету</del> <b>42049</b> журнал (индекс издания)									
<b>«Комплект: ИТО»</b>		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)									
ПВ		место		ли-тер		<b>ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА</b> на <del>газету</del> <b>42049</b> журнал (индекс издания)					
<b>«Комплект: ИТО»</b>											
Стои-мость	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: exp@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

