

# Система управления

## iTNC 530 компании HEIDENHAIN

*С точностью до мельчайших деталей – производство с использованием УЧПУ для авиационной и космической промышленности*

Высочайшая точность и минимум брака являются основными приоритетами компании Deharde Maschinenbau Helmut Hoffmann GmbH, поскольку этот производитель специального оборудования и приспособлений сотрудничает, кроме всего прочего, с предприятиями авиационной и космической промышленности. При изготовлении моделей для испытаний в аэродинамической трубе с большим числом деталей повышенной сложности компания Deharde Maschinenbau делает ставку на станки с системой управления HEIDENHAIN. При этом выбор на iTNC 530 падает не только при инвестировании в новые станки, как, например, фрезерный центр DMC 340U, но и существующие станки в рамках мероприятий по продлению срока службы подвергаются модернизации с оснащением их этой системой управления. Для компании Deharde Maschinenbau это дает большое преимущество: сотрудники, занятые в производстве, могут работать на всех станках. Кроме того, таким образом исключаются ошибки при переносе управляющих программ на другие системы управления.

«У нас очень велика себестоимость каждого этапа обработки притом, что допуски, напротив, очень малы. Отклонения от допуска или брак крайне дорого обходятся», – объясняет Клаус Геркен (Klaus Gerken), руководитель производства Deharde Maschinenbau. Допуски на готовые изделия могут составлять до  $\pm 0,015$  мм для контуров,  $\pm 0,01^\circ$  для углов и  $\pm 0,02$  мм для деталей длиной 2500 мм. «Стоимость одного дня работы в аэродинамической трубе, в которой на масштабных моделях исследуются характеристики потока и динамические нагрузки на отдельные детали самолета, может достигать пятизначных сумм. При этом каждое из филигранных отверстий, посредством которых измеряются воздушные потоки, должно быть на 100 % точным. В том числе и замена узлов на моделях, например, различных вариантов контура приводных механизмов, элементов облицовки корпуса или разных фасонных деталей для регулировки посадочных закрылков, должна производиться с минимальными затратами времени», – так описывает Тобиас Шварц (Tobias Schwarz), руководитель конструкторского отдела в компании Deharde, крайне высокие требования к производимым деталям. Высокоточное исполнение деталей обеспечивается за счет прецизионной работы системы ЧПУ компании HEIDENHAIN.



### Программирование на основе Catia V5 и Edgcam

Прежде чем начинать производство на 20-и фрезерных и 6-и токарных станках с ЧПУ, необходимо выполнить ряд подготовительных работ. «Каждый проект начинается с интенсивного обмена информацией между заказчиком и ведущим конструктором проекта, независимо от того, идет ли речь о первоначальной идее или уже имеются эскизы», – рассказывает Тобиас Шварц (Tobias Schwarz), руководитель конструкторского отдела в компании Deharde Maschinenbau. На основании индивидуальных требований заказчика коллектив конструкторов численностью в 10 сотрудников создает на базе Catia V5 трехмерные модели и согласовывает их с заказчиком. На следующем этапе один из пяти программистов создает с помощью ПО Catia V5 или Edgcam управляющие программы, которые затем переносятся в системы управления HEIDENHAIN металлообрабатывающих станков. Особенность компании Deharde Maschinenbau: по соображениям безопасности в случае «летающих деталей», то есть таких, которые непосредственно участвуют в полетах, изменение программы на станке блокируется. Все изменения производятся исключительно сотрудниками отдела подготовки производства и программирования.

Для менее ответственных деталей оператор имеет возможность корректировать программы непосредственно на станке. Также возможно составлять программы прямо на станке. «Особенно полезным я считаю то, что в iTNC 530 уже заложены основные циклы обработки. Такие циклы часто востребованы и, при необходимости, могут быть вставлены в программу за пару секунд», – сообщает Штефан Кокилле (Stephan Coquille), сотрудник производственного подразделения компании Deharde Maschinenbau. Система iTNC 530 оснащена быстрым и удобным редактором для программирования непосредственно на станке. Кроме всего прочего, он позволяет разделять блоки программ при помощи комментариев. Эти примечания можно использовать в качестве закладок, что обеспечивает быструю навигацию по программе.

### Впечатляющие дополнительные функции

Для оптимального использования возможностей станков в компании Deharde Maschinenbau используют дополнительные функции KinematicsOpt, и адаптивное управление подачей AFC. KinematicsOpt – это дополнительная опция программного обеспечения системы iTNC 530. Она устраняет отклонения круговых осей в результате нагрева и компенсирует их дрейф. С помощью KinematicsOpt оператор может самостоятельно подстроить калибровку круговой оси на своем фрезерном станке. При этом соответствующий процесс измерения продолжается всего лишь несколько минут. «Мы калибруем некоторые из наших станков таким образом в среднем один раз в неделю. Для деталей с особо малыми допусками мы используем эту функцию дополнитель-



но перед каждой рабочей операцией», – поясняет Дитмар Варнс (Dietmar Warns), руководитель участка механической обработки компании Deharde Maschinenbau. Адаптивное управление подачей AFC также является опциональной функцией и после активации может использоваться при каждой рабочей операции. AFC автоматически регулирует подачу по траектории в зависимости от нагрузки шпинделя и определенных пользователем граничных значений. Таким образом, продолжительность обработки может ощутимо сократиться, в частности, на отливках, на которых имеются характерные сильные отклонения припуска. Адаптивное управление подачей «следит» за тем, чтобы рабочие параметры шпинделя постоянно оставались на заданном уровне на протяжении всего цикла обработки. В компании Deharde Maschinenbau функцию AFC используют при обработке деталей из титана и алюминия. Таким образом, продолжительность черновой обработки сократилась приблизительно на 5%. «Особенно важным преимуществом этой функции для нас является то, что станок автоматически останавливается, когда скорость подачи падает ниже минимально установленного значения. Как правило, это говорит о том, что инструмент затупился. Это позволяет нам избегать дорогостоящих повреждений заготовки и станка из-за поломки инструмента», – комментирует руководитель производства Клаус Геркен (Klaus Gerken).

## Возможность универсального использования сотрудников

Уже в 2000 году ответственные лица в фирме Deharde Maschinenbau приняли стратегическое решение по последовательному оснащению всех станков, за немногим исключением, системой управления компании HEIDENHAIN. Таким образом была обеспечена возможность для всех сотрудников, занятых в производстве, при необходимости работать на любом станке из парка предприятия. С 2003 г. наряду с собственными сотрудниками в центре обучения компании (ТТС) подготовку по системам управления HEIDENHAIN проходят также и сотрудники сторонних организаций. С 2004 г. ТТС является официальным партнером компании HEIDENHAIN по обучению. Ремонт имеющихся в наличии старых станков с оснащением их системой iTNC 530 осуществляется в рамках мероприятий по продлению срока службы оборудования. В том числе и для недавнего приобретения – нового пятиосевого фрезерного центра-гиганта DMC 340U с четырьмя устройствами автоматической смены паллет от DeckelMaho-Gildemeister, который в стандартном исполнении поставляется с системой управления другого поставщика – компания Deharde заказала систему управления HEIDENHAIN. «Это гарантирует нам, а вместе с тем, естественно, и нашим заказчикам, максимальную гибкость», – подчеркивает Клаус Геркен (Klaus Gerken), руководитель производства. На станке DMC 340U система управления HEIDENHAIN сопрягается с измерительным программным обеспечением стороннего поставщика, которое

полностью автоматически с помощью зондов обмеряет детали на станке и составляет протоколы измерений. «Привязка программного обеспечения к iTNC 530 без проблем реализовалась с помощью стандартных интерфейсов», – объясняет Томас Ольтманнс (Thomas Oltmanns), руководитель отдела подготовки производства и программирования. На следующем этапе компания Deharde Maschinenbau планирует настроить измерительную программу таким образом, чтобы она могла делать автоматические корректировки управляющей программы. Цель компании Deharde Maschinenbau заключается в организации производства на этом фрезерном центре при минимальной численности обслуживающего персонала.

## Краткий обзор результатов

В результате применения системы управления iTNC 530 компании HEIDENHAIN фирма Deharde Maschinenbau получила следующие преимущества:

- Высочайшая точность в производстве с допусками до  $\pm 0,015$  мм для контуров,  $\pm 0,01^\circ$  для углов и  $\pm 0,02$  мм для деталей длиной 2500 мм.
- Минимизация брака, который был бы в высшей степени затратным по причине высокой себестоимости обработки.
- Быстрая и надежная передача управляющих программ на металлообрабатывающие станки через Ethernet.
- Опциональная функция KinematicsOpt устраняет отклонения по осям вращения в результате нагрева и компенсирует их дрейф.
- Опциональная функция адаптивного управления подачей AFC автоматически регулирует подачу по траектории в зависимости от нагрузки шпинделя и определенных пользователем граничных значений. Таким образом компания Deharde Maschinenbau уменьшила время рабочей операции по черновой обработке на 5%.

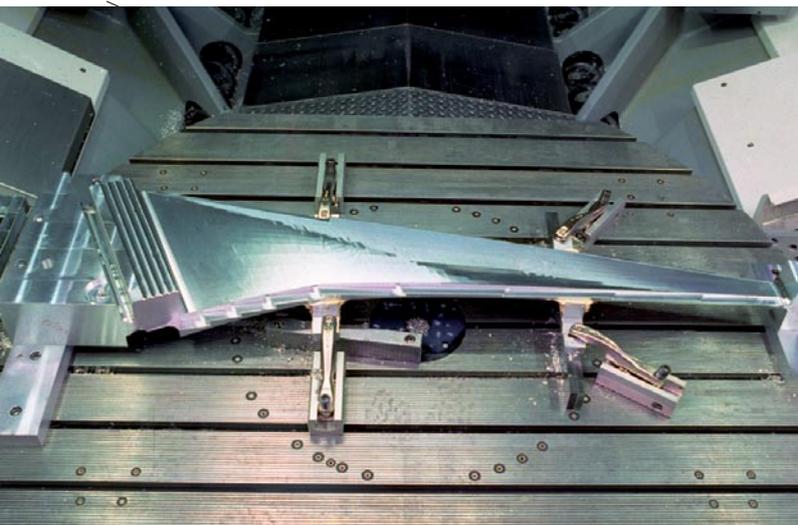
Интересы компании HEIDENHAIN в России с 2007 года представляет ООО «ХАЙДЕНХАЙН», которое занимается не только реализацией, но и сервисным обслуживанием оборудования HEIDENHAIN. ООО «ХАЙДЕНХАЙН» осуществляет помощь при подборе необходимых для модернизации компонентов, техническую поддержку и сервисное обслуживание продукции HEIDENHAIN, как для конечных пользователей, так и для организаций, занимающихся производством и модернизацией станков.

**Посетите наш стенд в павильоне 2.1 на выставке Металлообработка-2011 (23–27 мая 2011 г., Москва, выставочный центр «Экспоцентр» на Красной Пресне).**

## ООО «ХАЙДЕНХАЙН»

+7 (495) 931 96 46 info@heidenhain.ru

www.heidenhain.ru





## 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> <small>журнал</small> (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> <small>журнал</small> (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

