

Технологии изготовления крупных деталей

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

Эмигрировавший из России И. Сикорский в 1925 г. создал в США (Нью-Йорк) компанию Sikorsky Aviation Corporation. В 1929 г. он приобрел землю в Stratford (штат Коннектикут) и вошел в корпорацию United Aircraft Corp., которая в 1975 г. преобразовалась в United Technologies Corp. Сейчас компания Sikorsky Aircraft Corporation является мировым лидером в проектировании, изготовлении, ремонте и обслуживании вертолетов и самолетов. 74 % работ передаются сторонним организациям, имеются несколько дочерних предприятий в США и в других странах. Но, когда был получен заказ на очень крупные детали группы несущего винта, было решено изготавливать их на основном заводе в штате Коннектикут.

При изготовлении крупных деталей вертолетов компании Sikorsky Aircraft Corporation отошла от традиционной технологии, сначала проанализировали имеющееся на рынке оборудование, а затем соответственно откорректировали конструкции изделий, а не подбирали станки по готовым деталям. Проектирование осуществлялось из учета технологичности изделия. Необходим был 5-координатный обрабатывающий центр, и в качестве поставщика и партнера выбрали компанию **Mitsui Seiki**. На самом большом из 3 центров обрабатываются 2 самые крупные и сложные детали вертолета из титана. Одна из них, втулка несущего винта вертолета, имеет диаметр 1676 мм и заготовка имеет массу 1100 кг. В комплекте с приспособлением блок массой 4536 кг. Вторая деталь, вращающееся кольцо автомата-перекоса, имеет диаметр 1980 мм, и заготовка массой 650 кг. Стол станка имеет размер 1900 мм. Характеристики центра позволили применять оптимальные режущие инструменты, приспособления и наладки.



Перед специалистами компании Sikorsky Aircraft Corporation стояла задача обработки втулки несущего винта вертолета, стационарного и вращающегося колец автомата-перекоса и некоторых других деталей. Хотя не все геометрические характеристики были на первом этапе проектирования известны, группа из 10 конструкторов знала, что необходим 5-координатный центр с высокомоментным шпинделем и

характеристиками, обеспечивающими образование сложных геометрических форм в труднообрабатываемых материалах с высокой точностью. Анализ показал, что сначала необходимы 3 станка и 2 несколько позднее. Решили формировать гибкую производственную систему (ГПС), которая будет использоваться в будущем. Обрабатывающие центры поставила компания **Mitsui Seiki**, а вертикальный токарный станок фирма **Phoenix Inc.**

Для обработки вращающегося кольца автомата-перекоса вертолета, имеющего диаметр 1980 мм, на фирме Sikorsky Aircraft Corporation применяется станок с высокомоментным шпинделем с конусом 50. Используются большие фрезы на резании титана. Программируется подача СОЖ через шпиндель, и потоком удаляется стружка. Используется система ЧПУ корпорации Fanuc, с которой знакомы операторы предприятия. Самый большой из 3 обрабатывающих центров фирмы Mitsui Seiki имеет рабочую зону (X×Y×Z) 2005×1755×1400 мм. Стол-спутник поворачивается относительно оси А в пределах от +20° до -110° с приращением 0,001°. С таким же приращением осуществляются повороты относительно оси В. Шпиндель вращается на частотах от 15 до 6000 мин⁻¹ от электродвигателя мощностью 37/30 кВт. Передается крутящий момент 3332 Нм. Шпиндель BigPlus обеспечивает базирование оправок по конусу и торцу. В магазине хранятся 360 инструментов массой до 30 кг.

По оценке специалистов станкостроительной компании Mitsui Seiki, при обработке на обрабатывающем центре заготовок массой 4530 кг на столе при наклоне -90° возможен перекос на 0,15 мм. Чтобы исключить ошибки, конструкторы компании разработали стол-спутник диаметром 1900 мм, который обеспечивает закрепление втулок несущих винтов вертолетов на двух черновых операциях. Реализуется интеграция стола и приспособления. Специалисты 2 станкостроительных предприятий, Mitsui Seiki и Phoenix Inc. стали участниками технической группы на предприятии фирмы Sikorsky Aircraft Corporation.

На первоначальные капитальные затраты по формированию ГПС для изготовления крупных деталей вертолетов руководство фирмы Sikorsky Aircraft Corporation выделено 2 млн. долл. Реконструировали участок площадью 1860 м². В состав ГПС включили вертикально-токарный станок фирмы Phoenix Inc. с 2 ползунами, столом диаметром 2290 мм, шпинделем BigPlus, передающим мощность 37 кВт и имеющим конус CAT 50, и накопителем на 5 спутников. Один пятикоординатный центр компании Mitsui Seiki оснащен столом-спутником размером 1900 мм, а 2 других центра спутниками размером 1200 мм. Рядом со станками установлены загрузочно-разгрузочные станки и 2 устройства Fastems смены спутников. Имеются 42 спутника для центров средних размеров и 24 для большого. В отдельном помещении площадью 420 м² установлена большая координатно-измерительная машина фирмы Zeiss. В обоих помещениях контролируется атмосфера.



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		АБОНЕМЕНТ на <input type="checkbox"/> газету <input type="checkbox"/> журнал		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							
				<input type="checkbox"/> газету <input type="checkbox"/> журнал							
				42049 (индекс издания)							
				«Комплект: ИТО»							
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: exp@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

