

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ РЕЗАНИЕМ

Быстряков Л.А.

Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград

Ключевые слова: нержавеющая сталь, резание, точение, токарная обработка, силы резания, режущий инструмент.

Аннотация. В данной работе рассматривается сущность процесса резания нержавеющих сталей. Нержавеющая сталь обрабатывается не так, как обычная, поэтому присутствует ряд особенностей обработки. Применение твердосплавного инструмента многогранных неперетачиваемых пластин – это ключевой момент в обработке нержавеющей стали. Так же в работе проанализирована методика замера параметров шероховатости поверхности обрабатываемой детали по прямолинейной поверхности. По итогам анализа данного вопроса сделаны соответствующие выводы.

ON THE ISSUE OF DETERMINING THE QUALITY OF THE SURFACE LAYER OF STAINLESS STEELS AFTER CUTTING

Bystryakov L.A.

Volgograd State Technical University, Volgograd

Keywords: stainless steel, cutting, turning, turning, cutting forces, cutting tool.

Abstract. This paper considers the essence of the process of cutting stainless steels. Stainless steel is not processed as usual, so there are a number of processing features. The use of carbide tools with multi-faceted non-turning plates is the key to stainless steel processing. The paper also analyzes the methodology for measuring the surface roughness parameters of a workpiece on a rectilinear surface. Based on the analysis of this issue, the corresponding conclusions are made.

На сегодняшний день нержавеющая сталь имеет очень широкое применение и востребована во всех отраслях промышленности. Многообразие марок делает её оптимальной для решения целого ряда задач. Важную роль играет нержавеющая сталь и в машиностроении.

Нержавеющие стали определяют как стали, высокостойкие к коррозии в различных агрессивных средах при обычных и повышенных температурах.

Коррозионная стойкость их обеспечивается ограниченным содержанием углерода (С) и содержанием хрома 12-14% и более. Это стали не только стойки к коррозии в обычных температурных условиях, но хорошо работают при повышении t (до 600°C) в агрессивных средах. Их структура в зависимости от химического состава либо ферритная, либо мартенситно-ферритная, либо аустенитная [1].

Так как известно, что нержавеющая сталь довольно трудно обрабатывается, поднимается вопрос о выборе соответствующего режущего инструмента. Для нержавеющих марок стали теория и практика рекомендуют применять твёрдосплавные вольфрамокобальтовые твёрдые сплавы ВК6, ВК8, Т5К10, ТТ7К12, ТН20 [2].

Рекомендуемая геометрия $\gamma = 10^\circ$, $\alpha = 10^\circ$, $r = 1\text{ мм}$, $\lambda = 0^\circ$, $f = 0,5 \div 0,8\text{ мм}$, $\phi = 45-60^\circ$, $\phi_1 = 15^\circ$, $\rho = 0,05-0,15\text{ мм}$. Допустимый износ задней поверхности $h_3 = 0,6-1$ при черновой обработке и $0,5-0,6$ при чистовой обработке.

Твердосплавные инструменты многогранных неперетачиваемых пластин типоразмера 02114 (WNUM) по ГОСТ 19048-80 следующих марок материала: Т5К10, ВК6, ТТ7К12, ТН20.

Применение, химические и физические свойства материала внесены в таблицу 1.

Анализ обработки выполнялся для точения нержавеющей стали 08Х18Н10Т и 03Х18Н9, химические составы которых приведены в таблице 2 и таблице 3 соответственно.

Табл. 1. Применение, химические и физические свойства материала

Марка материала	Массовая доля основных компонентов в смеси порошков, %				Предел прочности при изгибе (σ), Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	Плотность (ρ), $\times 10^3$ кг/м ³ (г/см ³)	Твёрдость, НРА, не менее
	Карбид вольфрама	Карбид титана	Карбид тантала	Кобальт			
Т5К10 ГОСТ 3882-74	83	5	-	12	1421 (145)	12,5-13,1	88,5
ВК6 ГОСТ 3882-74	94	-	-	6	5119 (155)	14,6- 15	88,5
ТТ7К12 ГОСТ 3882-74	81	4	3	12	1666(170)	13,0-13,3	87
ТН20 ГОСТ 226530		79	Ni 15%	Mo 6%	1000	5,8	89,5

Табл. 2. Химический состав в % материала 08Х18Н10Т (ГОСТ 5632-72)

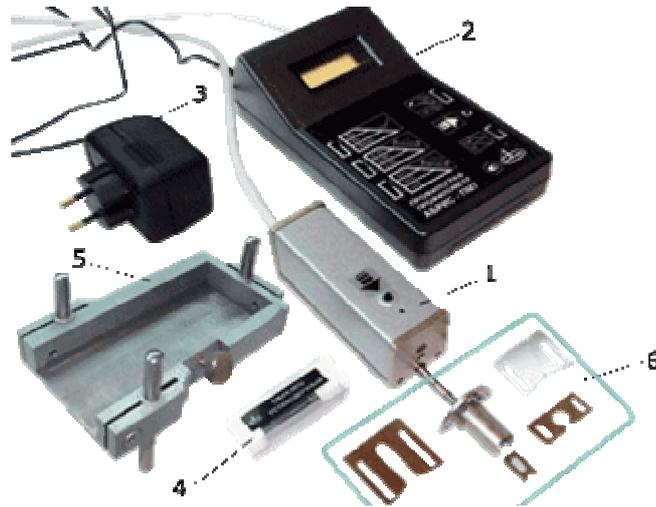
C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu	Прочее
до 0.08	до 0.8	до 2	9 - 11	до 0.02	до 0.035	17 - 19	до 0.3	(Fe ₄ C ₃ - 0.8) Ti, остальное Fe

Табл. 3. Химический состав в % материала 03Х18Н9 (ГОСТ 5632-72)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	S	P
0,03	0,6	1,0	17-19	8-9	-	0,02	0,025

После обработки поверхности заготовки необходимо провести замеры шероховатости профилограф – профилометром.

Профилограф – профилометр АБРИС ПМ-7 показан на рисунке 1. Его назначение – это измерение величины шероховатости поверхности обрабатываемой детали по прямолинейной поверхности.



1 - первичный преобразователь; 2 - отсчетное устройство ;3- адаптер питания; 4 - образец установочный; 5 - приспособление установочное; 6 - набор базирующих элементов; 7 - руководство по эксплуатации;8 - чемодан укладочный

Рис. 1. Профилограф – профилометр АБРИС ПМ-7

Размеры шероховатости обрабатываемой поверхности определяются прибором профилограф-профилометр «АБРИС ПМ-7», соединенного с компьютером. На исследуемой детали обрабатывается ряд участков длиной 25-35мм, устанавливается первичный преобразователь на приспособление, тарируется установка профилометра. После тарировки первичный преобразователь устанавливается в специальное приспособление, укрепленное в резцедержателе станка. С помощью образцовых пластин ведётся установка преобразователя в приспособление. После сборки и установки производится пробное касание подушечки щупа поверхности детали до поступления сигнала на первичный преобразователь, производится подача сигнала на преобразователь с записью данных на компьютере [3].

После чего производится обработка полученных данных в программе Microsoft Excel, путём построения необходимых графиков.

Какой итог хотелось бы подвести. Применение соответствующего инструмента несомненно позволяет нам получить необходимое качество поверхности при обработки нержавеющей стали. Специальный прибор, типа профилограф-профилометр «АБРИС ПМ-7», считывает необходимые данные по прямому обработанному участку поверхности заготовки. Тем самым можно дать заключение по выстроенным графикам, какой материал режущей пластины и при каких скоростях резания более стойкий и подходит для получения определённого качества поверхности.

Список литературы

1. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1986. – 544с.
2. Трент Е.М. Резание металлов. – М.: Машиностроение, 1980. – 263с.
3. Гутер Р.С. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта / Р.С. Гутер, Б.В. Овчинский. – М.: Наука и образование, 1970. – 432 с.

Сведения об авторе:

Быстряков Леонид Андреевич – студент ВолгГТУ, г.Волгоград.