

# МЕТОДИКА ВЫБОРА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА SANDVIK COROMANT ПРИ ТОЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Студентка Ж. В. Климович

Научный руководитель – ст. преп. В.А. Тригубкин

Предмет “Основы обработки материалов и инструмент” является одним из основных предметов специального цикла при подготовке специалистов в ссузах и определяет, что должен знать и уметь выпускник по методам обработки материалов резанием на универсальном оборудовании, на станках с программным управлением при использовании режущих инструментов различных конструкций. Последовательность (алгоритм) выбора режущего инструмента при токарной обработке аналогичен алгоритму выбора инструмента для других видов обработки.

**Выбор инструмента.** Предложенная последовательность выбора инструмента позволяет наикратчайшим путем прийти к наиболее эффективному решению задачи инструментального оснащения технологического процесса токарной обработки. В зависимости от конкретных особенностей техпроцесса, имеющегося оборудования и оснастки возможны различные варианты.

Т а б л и ц а 1

Рекомендуемая последовательность действий	Основные факторы, влияющие на выбор
1. Выбор системы крепления режущей пластины	свойства обрабатываемого материала возможность использования двусторонних пластин жесткость системы "станок-приспособление-инструмент-заготовка"
2. Выбор типа державки и формы режущей пластины	профиль обрабатываемой поверхности технологические особенности оборудования

1	2
3. Выбор размера и геометрии передней поверхности пластины	свойства обрабатываемого оборудования максимальная величина глубины резания для данной операции форма пластины и величина главного угла в плане; конструкция пластины (1-2-сторонняя)
4. Выбор радиуса $r$ при вершине пластины	требования по шероховатости поверхности обрабатываемой детали жесткость системы «станок-приспособление-инструмент-заготовка»
5. Выбор размера державки и посадочного гнезда пластины присоединительного	размеры резцедержателя станка выбранный в п.3 размер режущей пластины
6. Выбор марки твердого сплава режущей пластины	тип операции условия обработки область применения по ISO

**Выбор подачи. Черновая обработка.** При черновой обработке следует стремиться выбрать максимально возможную подачу. Ограничениями при этом являются мощность станка; жесткость системы "станок-приспособление-инструмент-заготовка", несущая способность выбранной режущей пластины с учетом геометрии передней поверхности. Экономически целесообразны при черновой обработке такие режимы, при которых большой удельный съем металла достигается за счет комбинации большой подачи и умеренной скорости резания.

**Чистовая обработка.** Величина чистой подачи в зависимости от требуемого качества обработанной поверхности (параметр  $R_{max}$ ) при заданном радиусе и при вершине инструмента может быть определена по графику или вычислена по формуле. Следует помнить, что полученное теоретическим путем значение чистой подачи обеспечит на практике требуемое качество обработанной поверхности только при соблюдении следующих условий: используемая геометрия передней поверхности пластины обеспечивает устойчивое стружкодробление, скорость резания выбрана достаточно высокой, чтобы избежать наростообразования, отсутствуют вибрации.

**Выбор скорости резания.** Исходными данными для определения скорости резания  $V_C$  являются: марка обрабатываемого материала и его твердость, марка твердого сплава, величина подачи  $f_n$ , мм/об. Необходимо также указать период стойкости инструмента. Выбор скорости резания начинается с определения начальной скорости резания  $V_{C0}$ . Затем определяется действительная скорость резания  $V_C$  с учетом требуемой стойкости инструмента и отклонений твердости обрабатываемого материала.

**Определение начальной скорости резания  $V_{C0}$ .** Для определения начальной скорости приведена таблица для различных обрабатываемых материалов в зависимости от подачи и марки твердого сплава. Значения скоростей резания, приведенные в таблицах, рассчитаны на базовый период стойкости режущей кромки в 15 мин.

**Определение действительной скорости резания  $V_C$ .** Действительная скорость резания определяется по формуле

$$V_C = V_{C0} \cdot k_{HB} \cdot k_t,$$

где  $k_{HB}$  – поправочный коэффициент, зависящий от разности реальной твердости обрабатываемого материала и табличного значения;

$k_t$  – поправочный коэффициент для периодов стойкости, отличных от 15 мин.

**Выбор размера и геометрии передней поверхности пластины.** Основным фактором при выборе геометрии передней поверхности режущей пластины является тип обработки (чистовая, получистовая, черновая)

Т а б л и ц а 2

Параметры режимов резания	Тип обработки			
	чистовая	получистовая	легкая черновая	черновая
Глубина резания $t$ , мм	0,25...2,0	0,5...3,0	2,0...6,0	5,0...10,0
Подача $f_n$ , мм/об	0,05...0,15	0,1...0,3	0,2...0,5	0,4...1,8

**Выбор присоединительного размера державки и посадочного гнезда пластины.** Присоединительный размер державки определяется типом используемого оборудования. При возникновении нескольких вариантов предпочтение следует отдать тому, при котором сечение державки максимально, а вылет минимален. Посадочное гнездо в выбранной державке должно соответствовать форме и размеру используемой пластины. Для исключения ошибок можно руководствоваться правилом, основанном на совпадении соответствующих элементов стандартных обозначений.

Т а б л и ц а 3

Пластина	C	N	M	G				12	04	08	–	43
Державка для наружного точения	P	C	L	N	R			25	25	M	12	x
Державка для внутреннего точения	S	25	–	P	C	L	N	R		12	x	

### Выбор радиуса при вершине пластины подачи

Т а б л и ц а 4

Радиус при вершине $r_c$ , мм	Рекомендуемый диапазон подач					Более высокие подачи рекомендуются для пластин: углом при вершине не менее $60^\circ$ односторонних с углом в плане менее $90^\circ$ при обработке материалов с хорошей обрабатываемостью
	0,4	0,8	1,2	1,6	2,4	
Диапазон подачи $f_n$ , мм/об	0,25...0,35	0,4...0,7	0,5...1,0	0,7...1,3	1,0...1,8	

**Выбор марки твердого сплава режущей пластины от обрабатываемого материала по ISO.**

Параметры режимов резания	Тип обработки							
	чистовая		получистовая		легкая черновая		черновая	
	P/M	S	P/M	S	P/M	S	P/M	S
P Сталь	-43	-31	-46	*CMT	-49	*CMT	-86	-
M Нержавеющая Жаропрочные сплавы	-43/-46 *NMP	-31 -31	-46 *NMP	*CMT -31	-49 *NMP	*CMT -	-49 *NMP	- -
K Чугун Цветные сплавы	*NMA *NMP	*CMT -A1	*NMA *NMP	*CMT -A1	*NMA *NMP	*CMT -A1	*NMA *NMP	*CMT -A1
Группа по ISO	Обрабатываемый материал				Пример материалов			
P	Стали углеродистые: легированные высоколегированные и инструментальные				08кл, 10, A12, Ст3, 45, A40Г, 60, 20Х, 12НХ13А, ШХ15ГС, 7ХФ, 9ХС, ХВГ, P6M5, У8А			
M	Нержавеющие стали Титановые сплавы				12Х13, 12Х18Н10Т BT1-00, BT5, BT14			
K	Чугуны Цветные металлы				СЧ45, ВЧ100, КЧ50-5 АМГ2, Д16, АЛЗ, Л96, М00к			

## Л и т е р а т у р а

1. Типовая учебная программа по предмету «Основы обработки материалов и инструмент».
2. Каталог инструмента фирмы Sandvik Coromant.

### **АНАЛИЗ ОБЛАСТЕЙ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ С ВЭД-ПОКРЫТИЯМИ**

Студент Е.В. Евдокимов

Научный руководитель – д-р. техн. наук, доц. И.А. Иванов

Технологическими путями повышения работоспособности металлорежущего инструмента из быстрорежущих сталей является формирование на их рабочих поверхностях износостойких слоев. Среди методов формирования на поверхности инструмента износостойких покрытий находится вакуумная электродуговая (ВЭД) технология, которая рассматривается рядом авторов как серьезная аль-