

# ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

621.91.01

## СТОЙКОСТЬ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ СИЛОВОМ ТОЧЕНИИ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ

*Канд. техн. наук, доц. А.И. КУРЧЕНКО., канд. техн. наук, доц. А.И. БАННИКОВ,*

*студ. А.С. ИНОЧКИН*

*Рассматривается проблема пониженной стойкости круглых твердосплавных резцов при силовом точении в условиях действующего производства. На основе анализа результатов стойкостных испытаний предложена новая геометрия передней грани для данного типа резцов: уменьшены отрицательный передний угол и величина отрицательной фаски на передней грани. Инструмент с новой геометрией показал более высокую стойкость.*

Силовое точение на бесцентрово-токарных станках, отличающееся большой глубиной резания, является высокопроизводительным методом отделки круглого проката [1]. При этом актуальной задачей является снижение интенсивности износа режущего инструмента, т.к. данные резцы отличаются большой массой, что вызывает повышенный их расход, и как следствие - рост производственных издержек.

Данная проблема решается в условиях действующего производства в цехе ТПЦ-2 Волжского трубного завода.

Предприятие работает с различными поставщиками круглого проката стали 12Х18Н10Т. Для оценки интенсивности износа инструмента в зависимости от качества круглого проката были проведены стойкостные испытания на заготовках от различных поставщиков (рис.1)



Рис 1. Результаты стойкостных испытаний\* на заготовках 12X18H10T от различных поставщиков (Ч – Челябинск, З – Запорожье, Д – Днепропетровск, Э – Электросталь)

Наибольший износ наблюдался у заготовок из Запорожья, несмотря на то, что их твердость была ниже, чем у большинства заготовок от других поставщиков. Это объясняется плохим состоянием поверхности заготовок (следы от заделки дефектов). Данные стойкостные испытания выявили существенный разброс интенсивности износа инструмента в зависимости от поставки круглого проката, притом, что на всех обработанных заготовках величина твердости соответствует техническим требованиям (130-180 НВ).

Для оценки интенсивности износа инструмента при обработке по корке и по основному металлу были проведены стойкостные испытания на отожженных заготовках круглого проката с Челябинского металлургического комбината. Фиксировался износ после обработки заготовки по корке (один рабочий ход), а затем контролировался износ резца при обработке остальной части заготовки. Результаты стойкостных испытаний приведены в диаграмме на рисунке 2.

\* - Величина износа определялась по фаске износа задней поверхности резца. Режим резания:  $S = 0,35$  м/мин,  $v = 29,5$  м/мин,  $t = 10$  мм. Станок: WDH-400 Инструмент: круглые резцы BK8<sup>1</sup>

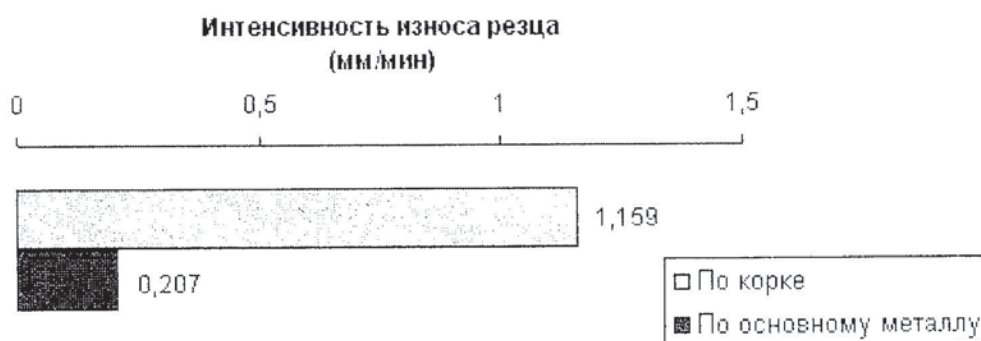


Рис 2. Результаты стойкостных испытания на заготовках 12X18H10T по корке и по основному металлу (инструмент заменен на BK8M)

Стойкостные испытания выявили значительный износ при обработке по корке, интенсивность которого в среднем в 5,6 раза выше, чем при обработке по основному металлу<sup>2</sup>.

Для обеспечения стабильности обработки в сложившихся условиях (значительное влияние слабо корректируемых металлургических факторов) необходимо повысить износостойкость режущего инструмента.

Анализ стружки показал, что она имеет синий цвет побежалости, что свидетельствует о повышенной температуре в зоне резания. При обработке часто наблюдалось пакетирование стружки на передней поверхности резца. Известно, что до 80% теплоты выводится из зоны резания сходящей стружкой[2], поэтому было сделано предположение о неоптимальной геометрии передней грани: слишком большой отрицательный передний угол  $\gamma = -20^\circ$  и величина отрицательной фаски на передней грани (0,4-0,5 мм). Следовательно, изменение геометрии передней грани для лучшего схода стружки должно привести к уменьшению температуры в зоне резания. Отрицательный передний угол  $\gamma$  был уменьшен до  $-10^\circ$  на одном резце и до  $-5^\circ$  на другом. Величина фаски уменьшена до 0,2 мм на обоих резцах.

Были проведены стойкостные испытания резцов BK8M с измененной геометрией передней грани на отожженных заготовках круглого проката с Челябинского металлургического комбината. Инструмент с измененной геометрией передней грани показал более высокую стойкость (см. рисунок 3).

<sup>2</sup> Заменой BK8 на BK8M было достигнуто двукратное уменьшение интенсивности износа по корке.

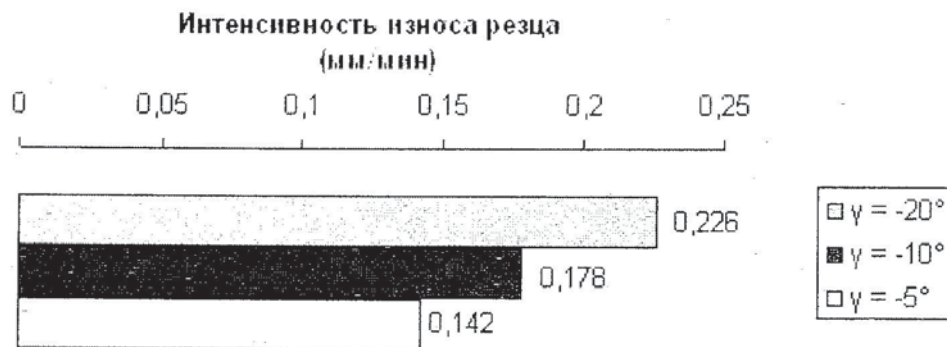


Рис. 3. Результаты стойкостных испытаний на заготовках 12X18H10T резцов со старой и новой геометрией передней грани (режим резания, станок и марка инструмента не менялись)

В рамках решения поставленной задачи, для данных производственных условий была предложена новая геометрия круглых резцов ВК8М для силового точения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Горшков Б.Т., Татин И.А., Черницын В.С. Справочник по отделке сортового проката. «Металлургия», 1978, - 256 с.
- 2 «SANDVIK Coromant». Высокопроизводительная обработка металлов резанием. -М.: «Полиграфия», 2003, - 301 с.