

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЖ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ, НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ

Лапенков Михаил (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Л. Н. Бакланенко, канд. техн. наук, доцент

Оценка влияния СОТС на шероховатость обработанной поверхности тоже относится к одному из важнейших элементов системы оценок и не вызывает больших затруднений в реализации. Необходимо лишь принять меры к подавлению непосредственного влияния геометрии инструмента и сечения среза на рельеф обработанной поверхности. Неравномерное изнашивание вершины и вспомогательной режущей кромки, обусловленное во многом химической активностью среды, непосредственно связано с шероховатостью обработанной поверхности и размерным износом, т. е. определяет технологическую стойкость инструмента.

Износ режущих инструментов можно измерять на инструментальных микроскопах типа МИМ-7. Затупление инструментов определяют по наиболее изношенным участкам задней поверхности, а зависимости «износ – время» строят для максимального износа.

$$K_m = \frac{V_{T1}}{V_{T2}}$$

Это наиболее точный и объективный способ, но очень трудоемкий и требует большого расхода обрабатываемого материала.

Поэтому можно применить имеющиеся ускоренные способы определения обрабатываемости. Часть из них основана на постоянном увеличении скорости резания в пределах рабочего хода. Большое распространение получил метод торцевой обточки. При этом диск из обрабатываемого материала обтачивают по торцу от центра к периферии с постоянной частотой вращения. При каком-то определенном значении всё возрастающей скорости резания наступает затупление резца (рисунок 1).

Параметры уравнения $T = f(v)$ определяют по формуле $Tv^\mu = C_v^\mu$. При переменной скорости резания – $Tv_{cp}^\mu = C_v^\mu$.

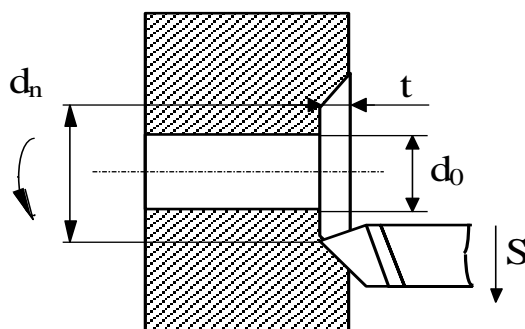


Рисунок 1 – Схема процесса резания

При изменении скорости от v_0 до v_n

$$v_{-p}^{\mu} = \frac{\int_0^{v_n} v^{\mu} dv}{v_n - v_0} = \frac{v_n^{\mu+1} - v_0^{\mu+1}}{(\mu + 1)(v_n - v_0)},$$

где v_0, v_n – скорости начала резания при d_0 и момента затупления резца.

Так как $v_n^{\mu+1} \gg v_0^{\mu+1}$, после преобразований получим $1000 v_n^{\mu+1} \approx 2\pi n^2 S(+1) C_v^{\mu}$.

Неизвестные C_v и μ находят, протачивая торец до затупления резца при разной частоте вращения заготовок n_1 и n_2 . Полученная таким образом система из двух уравнений позволяет найти:

$$\mu = 2 \lg \left(\frac{n_1}{n_2} \right) / \lg \left(\frac{v_{n_1}}{v_{n_2}} \right);$$

$$C_v = \left[1000 v_n^{\mu+1} / (2\pi n^2 S(\mu + 1)) \right]^{1/\mu}.$$

Значение μ может быть получено графическим путем где D – диаметр заготовки.

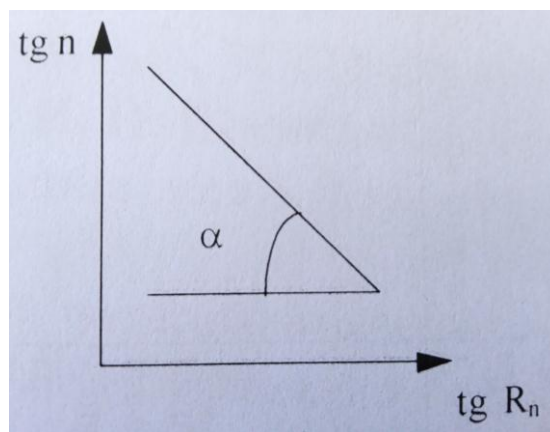


Рисунок 2. – Угол отклонения в логарифмической системе координат

Оценка влияния СОЖ на шероховатость обработанной поверхности относится к одному из важнейших элементов системы оценок и не вызывает больших затруднений в реализации. Необходимо лишь принять меры к подавлению непосредственного влияния геометрии инструмента и сечения среза на рельеф обработанной поверхности. Неравномерное изнашивание вершины и вспомогательной режущей кромки, обусловленное во многом химической активностью среды, непосредственно связано с шероховатостью обработанной поверхности и размерным износом, т. е. определяет техно-

логическую стойкость инструмента. Износ режущих инструментов измеряли на инструментальном микроскопе типа МИМ-7. Оценка неравномерного изнашивания проводилась в трех характерных зонах: вершины резца; середины активной части главной режущей кромки; свободного края резца. Затупление инструментов определяли по наиболее изношенным участкам задней поверхности. Неравномерное изнашивание вершины и вспомогательной режущей кромки, обусловленное во многом химической активностью среды, непосредственно связано с шероховатостью обработанной поверхности и размерным износом, т. е. определяет технологическую стойкость инструмента [1].

Наши исследования направлены на исследование влияния СОЖ полученной на основе отходов нефтепереработки на шероховатость обрабатываемой поверхности резанием. С этой целью определяли эффективность применения разработанной СОЖ в процессах металлообработки. Проведенные исследования показали, что использование отходов нефтепереработки ухудшают свойства исходного продукта, а разработанная смазочная композиция по своим эксплуатационным свойствам удовлетворяют требованиям, предъявляемым к СОЖ.

Список использованной литературы

1. Малиновский, Т. Г. Масляные смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием. Свойства и применение / Т. Г. Малиновский. – М. : Химия, 1993. – 160 с.
2. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : справочник / Л. В. Худобин [и др.] / под общ. ред. Л. В. Худобина. – М. : Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Шашин, А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. ... канд. техн. наук : 05.03.01 / А. Д. Шашин. – М., 2003. – 118 л.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ СВЕРХБЫСТРОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Макаренко Сергей (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – Д. А. Зерница, канд. физ.-мат. наук

На современном этапе развития материаловедения одной из важных задач является разработка новых высокоэффективных материалов. Для достижения этой цели можно использовать различные методы, однако традиционные технологии не всегда обеспечивают необходимые механические, физические и химические свойства. Методы модификации структуры и свойств, такие как ионная имплантация, лазерная обработка материалов, плазменная закалка и др. стали широко распространенными. Один из таких методов – сверхбыстрая закалка из расплава (СБЗР) – позволяет получать материалы как в аморфном, так и кристаллическом состоянии, что приводит к улучшению их эксплуатационных свойств. СЗР обладает рядом преимуществ перед традиционными методами получения материалов [1]. В данной работе рассматриваются основные методы получения материалов со сверхвысокими скоростями.