

до темно-красного цвета, (цветовая гамма определялась визуально), в которых исследовали содержание соединений железа и других металлов, наличие кристаллических фаз.

Выявлено, что пигменты-наполнители являются высокодисперсными продуктами, содержащими $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, ферриты металлов. Преобладание в пигменте-наполнителе фазы маггемита $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ или гематита $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ определяет его цветовую гамму ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ - коричневый, $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ – красный).

Совокупность полученных данных позволила обосновать состав сырьевого материала и температурный режим его термообработки. Нароботаны опытные образцы пигмента-наполнителя, на основе которого получены образцы кирпича.

Анализ экспериментальных данных показал, что цвет кирпича, в зависимости от массовой доли пигмента-наполнителя, изменяется от светло-оранжевого до красно-коричневого. Физико-механические свойства кирпича соответствуют требованиям ТУ, что позволяет заключить о возможности использования шламов, для переработки на пигментный-наполнитель для окрашивания кирпича.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев, В.П. Использование отходов гальванических производств в керамической, стекольной и строительной промышленности / В.П. Николаев [и др.] // известия Академии промышленной экологии. – 1997. – № 3. – С. 44-45.

УДК 621.941.08

Пигас А.А.

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗНОСА ИНСТРУМЕНТА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Данильчик С.С.

На изготовление режущего инструмента ежегодно расходуются десятки тысяч тонн дорогостоящей инструментальной стали

и твердых сплавов, содержащих ценные легирующие элементы. Однако эффективность использования инструмента еще недостаточно высока. Преждевременный выход из строя большого количества инструмента приводит к простоям оборудования, к излишней затрате материалов и рабочей силы. Выяснить причины его изнашивания во времени при различных условиях механической обработки позволяют различные методы измерения износа. Износ по задней поверхности проявляется в виде площадки износа, которая характеризуется высотой износа. Износ по передней поверхности происходит в виде лунки имеющей длину, ширину и глубину. Смешанный износ проходит по передней и задней поверхностям одновременно.

Существующие методы измерения износа инструмента можно подразделить на прямые (когда измеряется непосредственно кромка режущего инструмента) и косвенные (когда измеряется параметр процесса резания). Прямое измерение износа и состояния режущей кромки инструмента может проводиться различными контактными (специальными измерительными щупами, весовой износ, объемный износ) и бесконтактными методами (например, с помощью оптических приборов). К прямым относятся методы радиоактивных изотопов; микрометрического измерения; применения оптико-электронного устройства измерения износа; электромеханический; пневматический и другие методы [1]. Косвенные методы позволяют оценить состояние инструмента непосредственно в процессе обработки по параметрам процесса резания. К параметрам наиболее пригодным к измерению можно отнести: силы резания; вибродинамику резания; электромагнитные явления, возникающие при резании; температуру в зоне резания; термо-ЭДС резания; виброакустический сигнал зоны резания. В практике широкое распространение получают такие методы как: метод измерения шероховатости, метод измерения сил резания и крутящего момента, метод измерения мощности резания, метод термоЭДС и другие [2].

Каждый из перечисленных выше методов имеет определенную область применения, большинство методов дорогостоящи, требуют сложных технических средств. При выборе метода нужно руководствоваться следующими критериями:

- инвариантность измеряемого параметра к режимам и условиям обработки;
- быстродействие алгоритмов распознавания на основе данного метода;
- точность измерения;
- надежность и достоверность полученной оценки;
- простота технической реализации (стоимость).

Наиболее точными являются прямые методы измерения, из которых более простым является метод микрометрического измерения. Данным методом можно измерить уменьшение размера от вершины режущего лезвия инструмента до определенной базовой поверхности или точки на инструменте, например, на державке резца в направлении, нормальном к обрабатываемой поверхности. Этот износ, непосредственно влияющий на точность механической обработки, приводя к погрешностям формы и размера обрабатываемых деталей, называется размерным износом. Такое измерение можно проводить либо с помощью микроскопов, либо точными измерительными приборами. Одно из приспособлений для измерения размерного износа, которое можно легко применить в лабораторных условиях, представлено на рисунке. Исследуемый резец 2 базируется боковой поверхностью по упорам 4, а торцевой поверхностью по упорному винту 3. Измерение проводится индикатором часового типа 1 или более точным многооборотным индикатором с ценой деления 0,001 мм.

Исследование износа проводятся через определенные промежутки времени работы инструмента на станке, измеряя расстояния от вершины резца до выбранной измерительной базы. При этом для исключения влияния температурных деформаций резца необходимо выдерживать постоянство температуры

резца при его измерениях. Поэтому перед измерением величины износа резца необходимо дать ему время на остывание или производить искусственное охлаждение его до температуры окружающей среды.

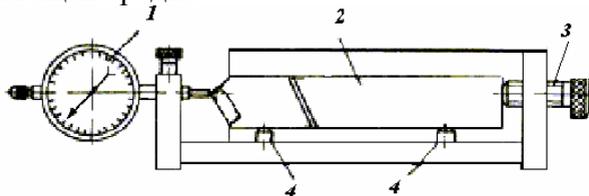


Рисунок 1

Несмотря на продолжительные исследования, проводимые в поисках скоростного метода определения износа режущего инструмента проблема выбора самого эффективного метода из уже существующих очень актуален в наше время.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грановский, Г.И. Резание металлов: учебник для машиностр. и приборостр. спец. вузов / Г.И. Грановский, В.Г. Грановский. – М.: Высш. шк., 1985. – 304 с.
2. Ящерицын, П.И. Теория резания / П.И. Ящерицын, Е.Ф. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – М.: Новое издание, 2006. – 512 с.

УДК 621.521

Попова В.А.

СУХИЕ ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ С КОГТЕВЫМ МЕХАНИЗМОМ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: Комаровская В.М.

Полупроводниковая промышленность на протяжении последних лет была главным локомотивом развития вакуумной техники [1]. Однако, активное наполнение в настоящее время современным технологическим оборудованием таких отраслей,