

5. Экономия материала при правильном выборе коэффициента влияния НДС на скорость коррозии составляет порядка (7-8)%.

Примечание. Подробно с эволюционной теорией идентификации математических моделей коррозионного разрушения при оптимальном проектировании конструкций, взаимодействующих с агрессивной средой, можно ознакомиться в работе [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров В.В., Расчет элементов конструкций, взаимодействующих с агрессивной средой / В. В. Петров, И. Г. Овчинников, Ю. М. Шихов. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1987. – 288 с.
2. Беллман Р., Квазилинеаризация и нелинейные краевые задачи / Р. Беллман, Р. Калаба – М.: Мир, 1968. – 358 с.
3. Гурвич И.Б., Рандомизированный алгоритм для решения задач нелинейного программирования / И. Б. Гурвич, В. Г. Захарченко, Ю. М. Почтман // Изв. АН СССР. Техническая кибернетика. – 1975. – № 5. – С.30–33.
4. Филатов Г. В., Стохастический метод поиска глобального экстремума функции с управляемыми границами интервала оптимизируемых параметров / Г. В. Филатов // Вопросы химии и химической технологии. – Днепропетровск: УГХТУ. – 2000. – №1. – С.334-338.
5. Филатов Г.В., Теоретические основы эволюции матмоделей коррозионного разрушения / Г.В.Филатов. – Саарбрюккен, Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 181с.

УДК 621.9.014.5

УСТАНОВЛЕНИЕ СТОЙКОСТНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗМЕРНОГО ИЗНОСА РЕЗЦА

В.А. Юрченко¹, В.В. Зиль²

¹студент группы ТМам-14-1м, Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина, e-mail: girl_mechanic@mail.ru

²кандидат технических наук, доцент кафедры технологии горного машиностроения, Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

Аннотация. В работе проведено экспериментальное исследование влияния скорости резания на износ инструмента для конкретной пары «инструмент - деталь» - «Х18Н9Т – Т15К6».

Ключевые слова: износ инструмента, поверхностный относительный износ, сочетаний подач и скоростей, оптимальная скорость, принцип Рейхеля.

DEFINING OF TOOL LIFE DEPENDENCES ON THE BASIS OF DIMENSIONAL CUTTER WEAR

Viktoriiia Yurchenko¹, Valerii Zil²

¹Student of Mining Engineering Department, State Higher Educational Institution “National Mining University”, Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: girl_mechanic@mail.ru

²Ph.D., Associate professor of Mining Engineering Department, State Higher Educational Institution “National Mining University”, Dnepropetrovsk, Ukraine

Abstract. Conducted experimental research of influencing of turning speed on tool wear for concrete pair “cutter – detail” – “S1 – 301”.

Keywords: tool wear, surface relative wear, combination of turning speeds and feed motions, optimal turning speed, Reichel’s law.

Введение. Вопрос об установлении рациональных режимов резания относится к числу важнейших экономических проблем современного машиностроения, так как от правильного выбора режимов зависят производительность, себестоимость и точность обработки, расход инструмента, надежность работы оборудования в условиях автоматизированного производства, качество поверхностного слоя и эксплуатационные свойства деталей. Режимы резания устанавливаются на основе стойкостных испытаний. Но рекомендации по режимам резания оказываются справедливыми лишь для тех конкретных условий (материал детали, материал инструмента и др.), в которых были проведены стойкостные исследования [1].

Установление общих закономерностей износа взаимодействующей пары материалов инструмента и обрабатываемой детали составляет научную основу выбора и назначения режимов резания.

Исследования закономерности поверхностного относительного износа инструмента и тепловых явлений позволили не только вскрыть природу недостатков существующих нормативов по режимам резания, которые не соответствуют минимальному износу инструмента, но и открывают резервы повышения размерной стойкости инструмента, производительности, точности и снижение себестоимости обработки.

Цель работы. 1. Установить оптимальное сочетание подачи и скорости обработки аустенитной стали X18H9T резцом T15K6;

2. Установить зависимость между относительным поверхностным износом инструментом и скоростью обработки.

Материал и результаты исследований. Большинство исследователей устанавливает стойкостные зависимости на основе износа по задней поверхности инструмента. Однако наиболее интересным и важным элемен-

том износа инструмента, непосредственно связанным с точностью изготовления деталей, является радиальный, или размерный, износ [2]. Преимущество использования радиального износа в качестве критерия затупления обусловлено тем, что он непосредственно связывается с требованиями к точности и чистоте обработанной поверхности.

Размерная стойкость инструмента весьма важна для анализа вопросов, связанных с работоспособностью инструмента в условиях автоматизированного производства. Обычные характеристики ее — время работы без подналадки или замены инструмента, количество обработанных деталей без подналадки инструмента, длина пути резания, площадь обработанной поверхности и линейный относительный износ являются частными и в общем случае непригодны для решения задач оптимального ведения автоматических процессов обработки металлов резанием.

Более объемлющими являются новые характеристики размерной стойкости, в частности, поверхностный относительный износ – радиальный износ инструмента, отнесенный к 1000 см^2 обработанной поверхности, т. е.

$$h_{оп} = \frac{dh_r}{d\Pi} = \frac{(h_r - h_n)100}{(l - l_n)s} \text{ мкм}/(10^3 \times \text{см}^2) \quad (1)$$

Поверхностный относительный износ является универсальной характеристикой, так как позволяет объективно сопоставлять режущие свойства различных инструментальных материалов при любых сочетаниях подач и скоростей резания и разных критериях затупления [3].

Метод определения оптимальных сочетаний подач и скоростей резания основан на положении о постоянстве оптимальной температуры резания независимо от величины подачи для всех экстремальных точек семейства кривых $h_{оп} = f(V)$ и на закономерностях размерного износа инструмента (принцип Рейхеля).

Эксперимент выполнен в условиях кафедры технологии машиностроения НГУ с использованием стандартной аппаратуры.

На токарно-винторезном станке устанавливается вал из аустенитной стали X18H9T, разделенный на 5 равных частей для удобства измерений. Точение производится резцом из твердого сплава T15K6. При 5 разных скоростях и 3 различных подачах производится точение и делаются следующие измерения: во время точения измеряется температура в зоне резания с помощью милливольтметра, подключенного с помощью термопары, а после точения при определенной скорости и подаче делается замер радиального износа с помощью микроскопа, установленного на станке.

После снятия измерений строятся 2 графика (рисунок 1) - зависимость термоЭДС от скорости резания и зависимость износа от скорости.

На основе полученных графиков можно сделать выводы и определить оптимальную скорость резания для конкретной пары «инструмент – деталь».

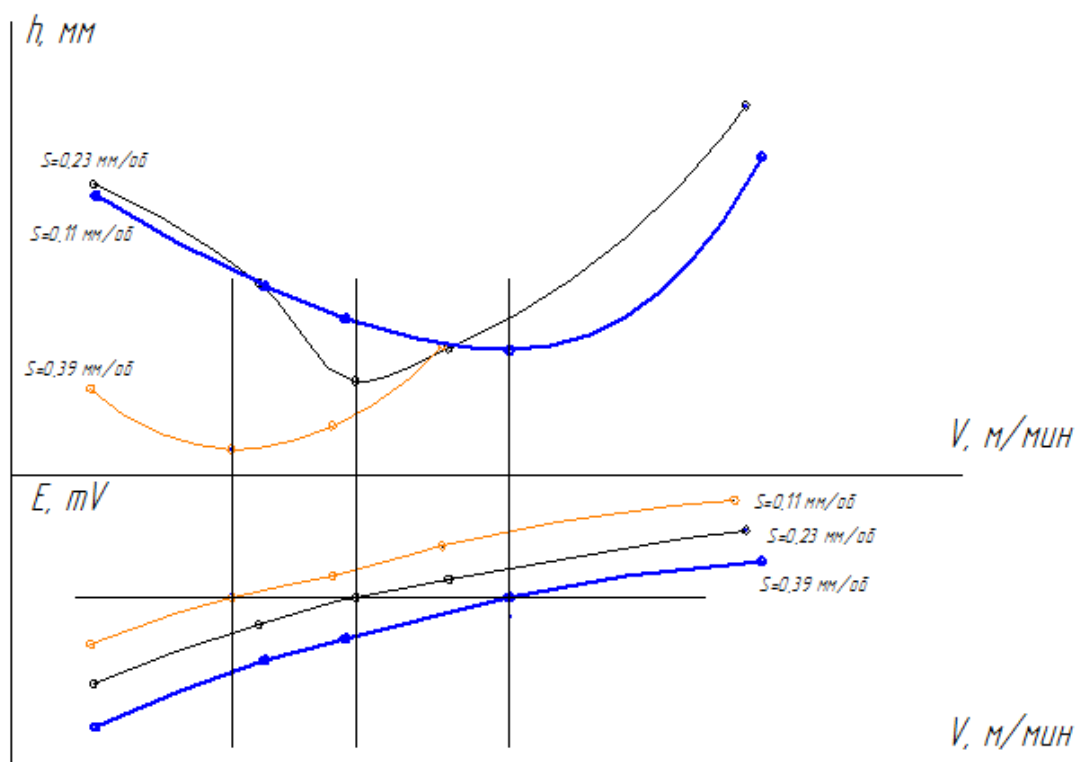


Рисунок 1 – Зависимость износа инструмента и температуры в зоне резания от скорости резания

Вывод. 1. Установлена зависимость между оптимальной скоростью резания и подачей при обработке аустенитной стали X18H9T резцом T15K6. Вероятность совпадения теоретических и экспериментальных результатов составляет 96,38%.

2. Применяемые в настоящее время нормативы по режимам резания, разработанные на основе стойкостных зависимостей вида $V=f(T)$ и $V=f(T, t, s)$, не учитывают размерной стойкости инструмента и связанной с ней точности обработки, поэтому не отвечают полностью требованиям, возникающим при конструировании и отладке автоматического оборудования.

3. При чистовой обработке углеродистых и легированных сталей, жаропрочных сталей и сплавов, а также закаленных сталей резцами, оснащенными различными твердыми сплавами, каждому значению подачи соответствует определенная оптимальная скорость резания V , при работе на которой достигается максимальная размерная стойкость инструмента.

4. Снижение скорости резания ниже оптимальной V_0 всегда приводит к снижению размерной стойкости инструмента и точности обработки, хотя период общей стойкости T в отдельных случаях при этом может быть

выше оптимального периода стойкости T_0 , наблюдаемого при работе на оптимальной скорости резания V_0 .

Таким образом, современная техническая литература и нормативы по режимам резания в ряде случаев ориентируют на более высокие значения T и тем самым на использование явно заниженных скоростей резания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров А.Д. Оптимизация процессов резания // Машиностроение. – Москва, 1976.
2. Макаров А.Д. Износ и стойкость режущих инструментов // Машиностроение. – Москва, 1966.
3. Лоладзе Т.Н. Прочность и износостойкость режущего инструмента // Машиностроение. – Москва, 1982.

УДК 656.025.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫБОРА РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ ПЕРЕВОЗКИ ТАРНО - ШТУЧНЫХ ГРУЗОВ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Д.А. Великодный

кандидат технических наук, председатель цикловой комиссии организация перевозок и безопасность движения на автотранспорте, Автотранспортный колледж, Государственное высшее учебное заведение «Криворожский национальный университет», г. Кривой Рог, Украина, e-mail: atdvnz@mail.ru

Аннотация. В статье представлены различные варианты технологической подготовки при перевозке тарно-штучных грузов. К каждому виду транспортной тары подобраны соответствующие средства механизации погрузочно-разгрузочных работ, подвижной состав и возможная технология перевозки, согласно конечной цели исследования-выявление специфических закономерностей хода производственного процесса, для установки и использования на практике операций, требующих наименьших затрат времени и финансовых ресурсов.

Ключевые слова: транспортно-технологический процесс, транспортная тара, погрузочно-разгрузочные работы, маршрутизация перевозок.