



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4252893/25-28
(22) 06.04.87
(46) 15.05.90. Бюл. № 18
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.И.Кочергин и Е.Э.Фельдштейн
(53) 620.178.1.154 (088.8)
(56) Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов. М.: Машиностроение, 1975, с. 281.
(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ОБРАБАТЫВАЕМОСТИ
(57) Изобретение относится к машиностроению, к способам определения

сравнительной обрабатываемости материалов при механической обработке. Цель изобретения - повышение точности путем устранения погрешностей, связанных с процессом формирования стружки и поверхностного слоя детали. Осуществляя резание исследуемого и эталонного материалов при различных подачах, для каждого эксперимента определяют уровни скоростей резания, соответствующие одному и тому же периоду стойкости инструмента, и величину по крайней мере еще одного единичного показателя.

Изобретение относится к машиностроению, а именно к способам определения сравнительной обрабатываемости материалов при их механической обработке.

Цель изобретения - повышение точности путем устранения погрешностей, связанных с процессом формирования стружки и поверхностного слоя детали.

Способ реализуется следующим образом.

Осуществляют резание исследуемого и эталонного материалов с различными для каждого эксперимента подачами, определяют соотношение уровней скоростей резания, соответствующих равным периодам стойкости инструмента, и измеряют величину по крайней мере еще одного единичного показателя обрабатываемости, а коэффициент обрабатываемости определяют по формуле

$$K_0 = \Pi \left[\frac{V_T}{V_{T_2}} \left(\frac{F_{i_2}}{F_i} \right)^{\frac{1-Y_v}{Y_{F_i}}} \right],$$

где V_T и V_{T_2} - скорости резания исследуемого и эталонного материалов соответственно для одного и того же периода стойкости инструмента;

F_i, F_{i_2} - единичный показатель обрабатываемости исследуемого и эталонного материалов соответственно;

Y_v, Y_{F_i} - показатели степени.

Пример. Определить коэффициент обрабатываемости деталей из стали 40X, подвергнутых отжигу при 720°C по сравнению с деталями из той же стали послековки (приняты за эталонный материал). При точении деталей из отожженной стали измеряли уровни сил резания P_z , шероховатости обработанной поверхности R_z и скорости V_T при работе с различными по-

(19) SU (11) 1564517 A 1

дачами. После математической обработки результатов эксперимента из формул

$$P_z = C_p \cdot S^{Y_{Pz}}; R_z = C_R \cdot S^{Y_{Rz}};$$

$$V_v = \frac{C_v}{S^{Y_v}}$$

были получены значения показателей степени $Y_v = 0,66$; $Y_{Pz} = 0,75$; $Y_{Rz} = 1,333$.

Для конкретной подачи S_0 были измерены для эталонного материала $V_{TЭ} = 36,9$ м/мин; $P_{ZЭ} = 2000$ Н; $R_{ZЭ} = 36$ мкм; для исследуемого материала соответственно $V_T = 36,9$ м/мин; $P_Z = 2150$ Н; $R_Z = 48$ мкм.

Если использовать в качестве показателя обрабатываемости $K_0 = V_T/V_{TЭ}$, получается $K_0 = 1$, т.е. обрабатываемость деталей обеих партий одинакова.

Если использовать комплексный коэффициент, то

$$K_0^I = \frac{V_T}{V_{TЭ}} \cdot \left(\frac{P_{ZЭ}}{P_Z}\right)^{\frac{1-Y_v}{Y_{Pz}}} = 1 \cdot \left(\frac{2000}{2150}\right)^{\frac{1-0,66}{0,75}} = 0,97;$$

$$K_0^{II} = \frac{V_T}{V_{TЭ}} \cdot \left(\frac{R_{ZЭ}}{R_Z}\right)^{\frac{1-Y_v}{Y_{Rz}}} = 1 \cdot \left(\frac{36}{48}\right)^{\frac{1-0,66}{1,333}} = 0,93;$$

$$K_0^{III} = \frac{V_T}{V_{TЭ}} \cdot \left(\frac{P_{ZЭ}}{P_Z}\right)^{\frac{1-Y_v}{Y_{Pz}}} \cdot \left(\frac{R_{ZЭ}}{R_Z}\right)^{\frac{1-Y_v}{Y_{Rz}}} = 1 \cdot \left(\frac{2000}{2150}\right)^{\frac{1-0,66}{0,75}} \cdot \left(\frac{36}{48}\right)^{\frac{1-0,66}{1,333}} = 0,90.$$

Основываясь на значении коэффициента K_0^I , можно прогнозировать снижение обрабатываемости второй партии деталей относительно первой в 1,03 раза, на значении K_0^{II} в 1,07 раза, а на значении K_0^{III} - в 1,1 раза.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет более надежно оценить обрабатываемость и прогнозировать изменение уровня сил резания, максимального уровня подач, изменение

периода стойкости режущего инструмента. Это, в свою очередь, позволяет выбрать такой уровень скоростей резания, при котором для заданного периода стойкости достигается наибольшая производительность, а расход инструмента не увеличивается.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ определения коэффициента обрабатываемости, заключающийся в том, что определяют соотношение уровней скоростей резания исследуемого и эталонного материалов, соответствующих равным периодам стойкости инструмента, по которому судят о коэффициенте обрабатываемости, отличающийся тем, что, с целью повышения точности путем устранения погрешностей, связанных с процессом формирования стружки и поверхностного слоя детали, измеряют величину по крайней мере еще одного показателя обрабатываемости при резании исследуемого и эталонного материалов при различных подачах для каждого эксперимента, а коэффициент обрабатываемости K_0 определяют по формуле

$$K_0 = \Pi \left[\frac{V_T}{V_{TЭ}} \cdot \left(\frac{F_{iЭ}}{F_i}\right)^{\frac{1-Y_v}{Y_{Fi}}} \right],$$

где V_T и $V_{TЭ}$ - скорости резания исследуемого и эталонного материалов соответственно для одного и того же периода стойкости инструмента;

F_i ; $F_{iЭ}$ - единичный показатель обрабатываемости исследуемого и эталонного материалов соответственно;

Y_v , Y_{Fi} - показатели степени.

Составитель В. Плешаков.

Редактор Т. Парфенова

Техред М. Ходанич

Корректор Э. Лончакова

Заказ 1155

Тираж 497

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101