

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. О. СУХОГО

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технология машиностроения»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 3
по дисциплине «Теория резания»

на тему: **ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ СРЕЗАЕМОГО СЛОЯ**

Выполнил: студент гр. АП-21

Аль-хаушаби Ф.А.

Принял:

Карпов А.А.

Дата сдачи отчета: _____

Дата допуска к защите: _____

Дата защиты: _____

Гомель 2021

Цель работы: 1. Освоить и закрепить практически основные положения теории стружкообразования. 2. Ознакомиться с методами определения деформации срезаемого слоя и их количественными значениями. 3. Исследовать зависимости деформации срезаемого слоя от условий обработки.

Теоретическая часть

Различают три основных вида стружки: сливную, элементную и надлома. Каждый из указанных видов стружки характеризуется степенью деформирования и определённой внутренней связью отдельных её параметров. Сливная стружка (рис.1,1) состоит из слабо заметных и тесно связанных между собой элементов. Элементная стружка (рис.1,1) имеет резко выраженные периодически повторяющиеся и сдвинутые относительно друг друга элементы. Сливная и элементная стружки получаются при обработке пластичных материалов. Углеродистые и легированные конструкционные стали при практических режимах резания более склонны к образованию сливной стружки. При резании жаропрочных сталей и сплавов, в особенности титановых сплавов, в широком диапазоне применяемых режимов резания образуется элементная стружка.

Стружка надлома (рис.1, 3) получается, как правило, при обработке малопластичных (хрупких) металлов с пониженным сопротивлением разрыву, таких, как чугун, бронза и др. Она состоит из неправильных и нередко не связанных между собой элементов, имеющих шероховатую приконтактную поверхность.



Рис.1 – 1 – сливная стружка; 2 – элементная стружка; 3 – стружка надлома

Усадка определяется коэффициентами усадки стружки. Различают коэффициенты усадки стружки по толщине K_a , по ширине K_b и по длине K_ℓ . Они выражаются соотношениями:

$$K_a = \frac{a_1}{a}; \quad K_b = \frac{b_1}{b}; \quad K_\ell = \frac{\ell}{\ell_1},$$

где: a_1, b_1, ℓ_1 – соответственно толщина, ширина и длина стружки; a, b, ℓ – соответственно толщина, ширина и длина срезаемого слоя.

Элементы сечения срезаемого слоя определяются расчётом по формулам:

$$a = S_o \cdot \sin \varphi \quad \text{и} \quad b = \frac{t}{\sin \varphi},$$

где: S_o – подача на оборот, мм/об; t – глубина резания, мм; φ – угол в плане, град.

В соответствии с условием постоянства объёма деформируемого тела до и после деформации связь между указанными коэффициентами усадки сливной стружки выражается зависимостью:

$$K_\ell = K_a \cdot K_b.$$

Усадка стружки по толщине K_a зависит от угла сдвига β_1 и переднего угла γ . Эта зависимость имеет вид:

$$K_a = \frac{\cos(\beta_1 - \gamma)}{\sin \beta_1}.$$

Более точной характеристикой степени пластической деформации при резании является относительный сдвиг ε .

$$\varepsilon = \frac{K_a^2 - 2K_a \cdot \sin \gamma + 1}{K_a \cdot \cos \gamma}.$$

Практическая часть

| | № | | A1 | B1 | A | В | Ка | Кв | Kl | ε |
|---------------|----|------|------|------|------|------|------|------|-------|---------------|
| Серия t | T1 | 0,25 | 0,85 | 0,81 | 0,07 | 0,35 | 12,1 | 2,31 | 27,95 | 12,02 |
| | T2 | 0,3 | 0,71 | 0,76 | 0,07 | 0,42 | 10,1 | 1,8 | 18,18 | 10 |
| | T3 | 0,5 | 0,59 | 1,37 | 0,07 | 0,7 | 8,4 | 1,95 | 16,38 | 8,3 |
| | T4 | 1 | 0,85 | 2,65 | 0,07 | 1,41 | 12,1 | 1,87 | 22,6 | 12,02 |
| Серия S | S1 | 0,1 | 1,04 | 1,09 | 0,07 | 0,35 | 14,9 | 3,11 | 46,3 | 14,85 |
| | S2 | 0,2 | 0,2 | 0,58 | 0,14 | 0,35 | 1,43 | 1,65 | 2,34 | 1,8 |
| | S3 | 0,3 | 0,79 | 1,31 | 0,21 | 0,35 | 3,76 | 3,74 | 14,1 | 3,73 |
| | S4 | 0,4 | 0,7 | 1,26 | 0,28 | 0,35 | 2,5 | 3,6 | 9 | 2,5 |
| Серия V(n) | N1 | 250 | 0,65 | 0,64 | 0,07 | 0,35 | 9,3 | 1,83 | 17 | 9,2 |
| | N2 | 400 | 0,63 | 0,62 | 0,07 | 0,35 | 9 | 1,77 | 15,9 | 8,9 |
| | N3 | 500 | 0,39 | 0,98 | 0,07 | 0,35 | 5,57 | 2,8 | 15,6 | 5,48 |
| | N4 | 630 | 0,37 | 0,79 | 0,07 | 0,35 | 5,3 | 2,25 | 11,9 | 5,22 |

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы