

## Методика СТ-2-09

### Определение прочности макаронных изделий при изгибе

#### Комментарий:

Методика основана на определении предельного усилия нагружения и предела прочности при изгибе на инденторе «Пластина», прикладываемом с определенной скоростью нагружения  $10г/с$  после его касания середины макаронного изделия с усилием  $10г$ , помещенного на две опоры столика с расстоянием  $l, мм$ , которое обусловлено диаметром  $d, мм$  макаронных изделий ( $l = 10d + 30$ ).

#### Определяемые параметры:

$F_{np}$  – предельное усилие нагружения,  $г$ ;  
 $\sigma_u$  – предел прочности при изгибе,  $МПа$ .



#### Комплектация:

- 1 – анализатор текстуры «Структурометр СТ-2»;
- 2 – индентор «Пластина» (СТ-2.13.00.003);
- 3 – индентор «Держатель» (СТ-2.13.00.001 СБ);
- 4 – столик с опорами (СТ-2.35.00.000 СБ).



#### Определение прочности макаронных изделий при изгибе:

Подготовленные пробы макарон устанавливают на столик с опорами прибора «Структурометр СТ-2» под индентором «Пластина», который подводят к изделию и нажимают кнопку «СТАРТ», предварительно установив режим работы прибора СТ-2-09.

### Режим работы прибора:

1. Перемещение индентора «Пластина» со скоростью движения $Vd$ вниз до контакта с пробой продукта с усилием $Fк$ .	$Vd, мм/с$	0,5
	$Fк, г$	10
2. Внедрение индентора «Пластина» в пробу продукта на глубину $hв$ со скоростью нагружения $Vн$ .	$Vн, г/с$	10
	$hв, мм$	5
3. Возврат индентора «Пластина» в базовую точку со скоростью движения $Vd$ .	$Vd, мм/с$	3

### Результаты измерения:

$Fnp - 147г$ , или  $1,47Н$

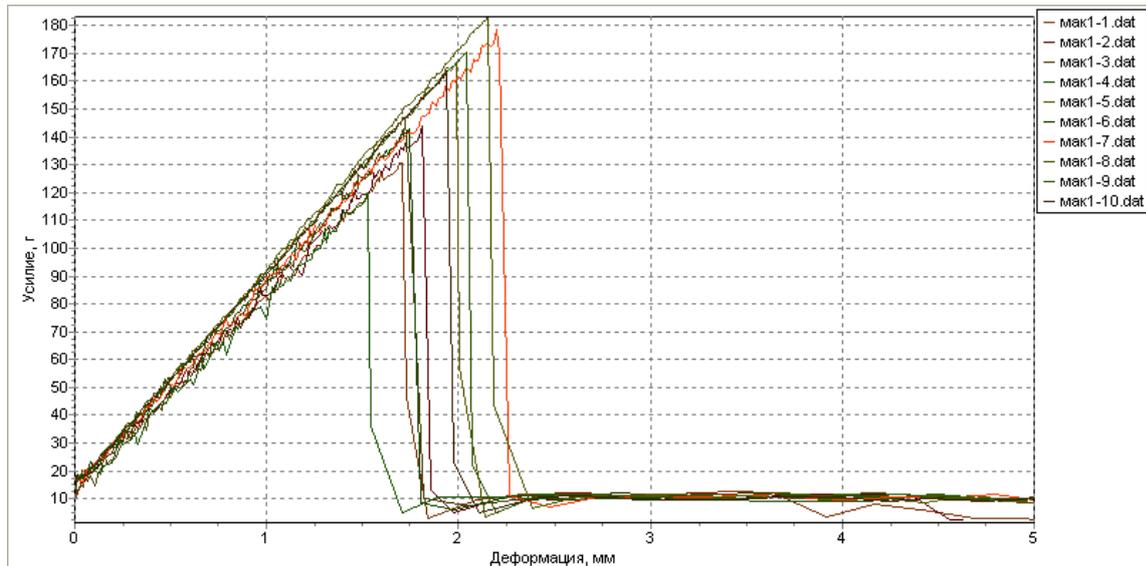


Рисунок 1 - Изменение усилия нагружения на инденторе «Пластина» при изгибе макаронного изделия, помещенного на две опоры (в десяти повторностях).

### Расчет $\sigma_u$ :

$$\sigma_u = Fnp^{cp} \cdot l / (4 \cdot Wz), МПа \quad (1)$$

где:

$Fnp^{cp}$  - среднее значение предельного усилия нагружения,  $H$ ;

$l$  - расстояние между опорами,  $м$ ;

$Wz$  - момент сопротивления поперечного сечения макаронного изделия,  $м^3$ .

$$Wz = \pi \cdot d_n^3 / 32 = 0,1 \cdot d_n^3, м^3 \quad (2)$$

где:

$d_n$  - диаметр макаронного изделия,  $м$ .

$$W_z = 0,1 \cdot 0,0018^3 = 5,8 \cdot 10^{-10} \text{ м}^3;$$
$$\sigma_u = 1,47 \cdot 0,048 / (4 \cdot 5,8 \cdot 10^{-10}) = 30,41 \text{ МПа}$$

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов десяти определений.