

Лабораторная работа №1

Испытание сталей на растяжение

Цель работы: знакомство с оборудованием для испытания образцов на растяжение, с методиками подготовки к испытанию разрывных образцов, проведения испытания на растяжение и с обработкой результатов испытания.

Оборудование, приспособления и инструменты: разрывная машина УММ-5, призма, кернер, молоток.

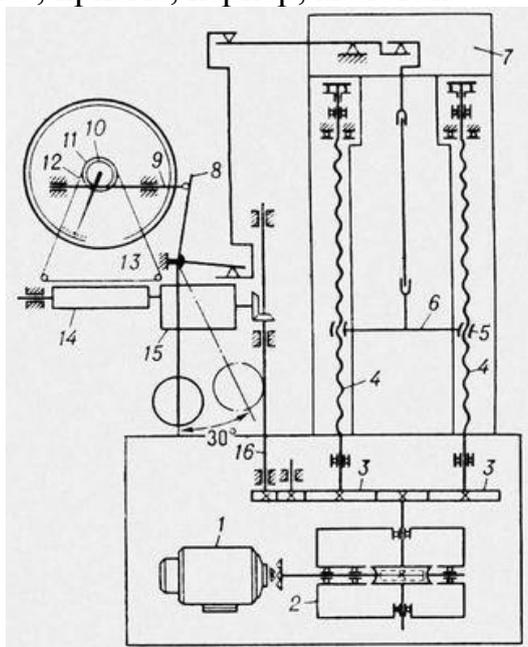


Рис. 1. Кинематическая схема разрывной машины УММ-5: 1 - электродвигатель; 2 - силовой редуктор; 3 - цилиндрические шестерни; 4 - вращающиеся винты; 5 - гайки подвижной траверсы; 6 - подвижная траверса; 7 - неподвижная траверса; 8 - поводок; 9 - рейка; 10 - шестерня реечной передачи; 11 - шкив; 12 - тросик; 13 - перо; 14 - барабан лентопротяжного механизма; 15 - редуктор масштаба записи; 16 - валик.

Для испытания на растяжение по ГОСТ 1497-84 используются в основном круглые образцы (рис.2), имеющие размеры $d_0 = 3-10$ мм, $l_0 = 15-100$ мм.

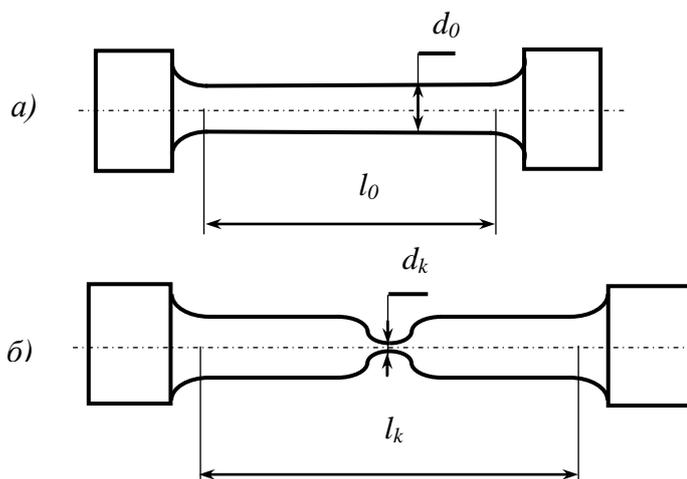


Рис.2. Цилиндрический образец для испытания металлов на растяжение: а) образец до испытания; б) то же после испытания

Последовательность выполнения работы:

- изучить устройство разрывной машины;
- обмерить образец до испытания, получить значения d_0 , l_0 ;

- установить образец в захваты машины и провести испытание;
- обмерить образец после испытания, получить значения d_k, l_k ;
- выполнить индивидуальное задание.

Индивидуальное задание

Таблица 1.1		Размеры образца, масштабные коэффициенты				
№ обр.	Размеры				Коэффициенты	
	d_0	l_0	d_k	l_k	k_{def}	k_P
	мм				мм/мм	Н/мм
1	2	3	4	5	6	7
1.xx	...	...	...	...	...	...

Таблица 1.2.		Координаты опорных точек первичной диаграммы растяжения										
№ обр.	Координаты, мм											
	О		А		А ₁		В		В ₁		К	
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.xx	0	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Расчёт координат опорных точек диаграммы растяжения
«удлинение Δl – усилие P »:

$$\Delta l_A = x_A \cdot k_{def} = \dots$$

$$P_A = y_A \cdot k_P = \dots$$

$$\Delta l_{A1} = x_{A1} \cdot k_{def} = \dots$$

$$P_{A1} = P_A = \dots$$

$$\Delta l_B = x_B \cdot k_{def} = \dots$$

$$P_B = y_B \cdot k_P = \dots$$

$$\Delta l_{B1} = x_{B1} \cdot k_{def} = \dots$$

$$P_{B1} = P_B = \dots$$

$$\Delta l_K = x_K \cdot k_{def} = \dots$$

$$P_K = y_K \cdot k_P = \dots$$

Таблица 1.3.		Координаты опорных точек диаграммы растяжения «удлинение Δl – усилие P »										
№ обр.	Координаты, (Δl , мм; P , Н)											
	О		А		А ₁		В		В ₁		К	
	Δl	P	Δl	P	Δl	P	Δl	P	Δl	P	Δl	P
1	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1.xx	0	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Построение диаграммы растяжения для образца 1.xx выполняем с помощью программы *Excel*



Рис. 3. Диаграмма растяжения образца 1.хх.

Расчёт значений характеристик механических свойств образца 1.хх

$$F_0 = 0,785 \cdot d_0^2 = \dots$$

$$F_K = 0,785 \cdot d_K^2 = \dots$$

$$\sigma_T = \frac{P_A}{F_0} = \dots$$

$$\sigma_B = \frac{P_B}{F_0} = \dots$$

$$S_K = \frac{P_K}{F_K} = \dots$$

$$\delta = \frac{l_K - l_0}{l_0} = \dots$$

$$\psi = \frac{F_0 - F_K}{F_0} = \dots$$

Опираясь на значения σ_T , σ_B , δ , ψ по ГОСТ 1050–88 определяем, что образец 1.хх изготовлен из стали марки

Таблица 1.4.		Прочность и пластичность исследованного образца						
№ обр.	Площадь сечения образца		Значения характеристик механических свойств					Марка стали
	F_0	F_k	σ_T	σ_B	S_K	δ	ψ	
	мм ²		Н/мм ²			%		
1	32	33	34	35	36	37	38	39
1.хх	...	...	...	...	...	...	...	...