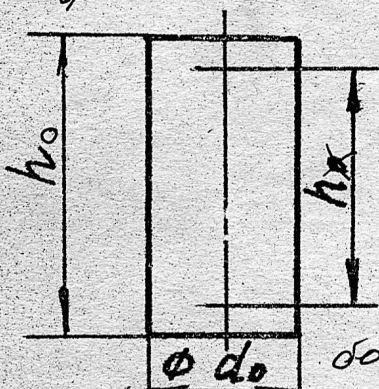


ИСПЫТАНИЕ НА СЖАТИЕ ОБРАЗЦОВ МАТЕРИАЛОВ

1. Цель работы: *Определение механических характеристик пластичных и хрупких материалов при сжатии (предела текучести для малоуглеродистой стали и предела прочности для чугуна), а так же видные слезы на торцах образца на интенсивность бокообразований.*

2. Характеристика образцов испытательного оборудования и приборов.

$$A_0 = \frac{\pi d_0^2}{4}$$



При испытании на сжатие применяют только короткие образцы ($\frac{h_0}{d_0} = 1 \dots 1,5$). Применение в подобных испытаниях более длинных образцов недопустимо т.к. с увеличением длины образца повышается вероятность его изгиба в процессе деформирования.

При сжатии образец приобретает бокообразную форму, т.к. силы трения между контактирующими тисками и торцами

Рис. 2.1. Эскиз образца

материала на торцах смещаются в радиальных направлениях. Для уменьшения трения используют разнообразие смазок, как-то графит, парафин и т.д. В наивысшей степени для этой цели используются парафиновые прокладки (буфара, пропитанная парафином).

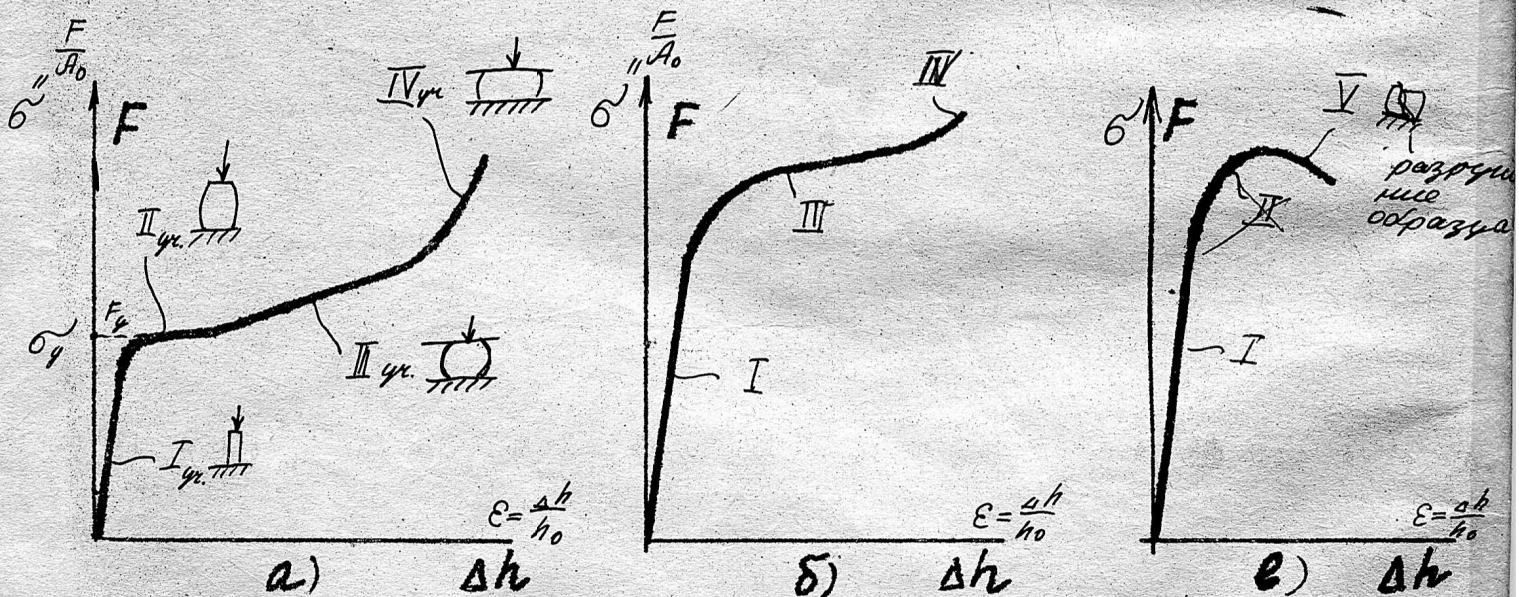
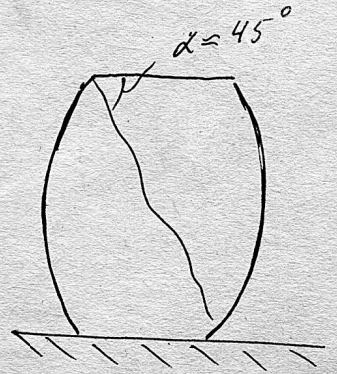
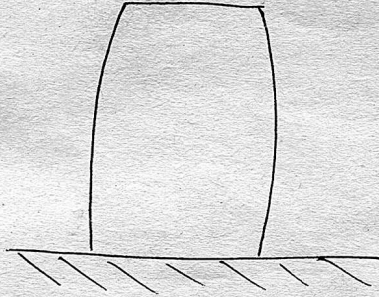
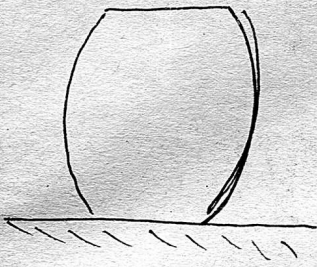


Рис. 2.2. Диаграмма сжатия образца:
 а) малоуглеродистая сталь; б) конструкционная сталь;
 в) чугун

- I участок - упругая деформация (обратимая) деформации в образце.
- II участок - начало бокообразования, площадка текучести.
- III участок - бокообразование
- IV участок - смятие образца

Образцы до испытаний:

Образцы после испытаний:

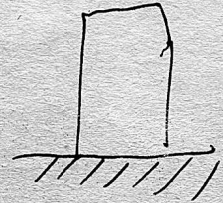
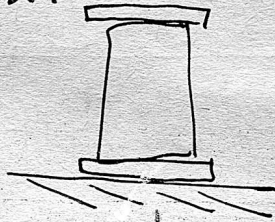
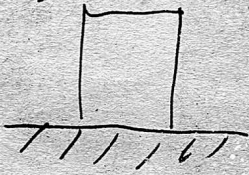


Сплавной образец без парадимовых прокладок.

Сплавной образец ~~с парадимовыми~~ с парадимовыми прокладками.

Цирку

Образцы до испытаний:



Числа приворота и неоднородности напряжений в образце.

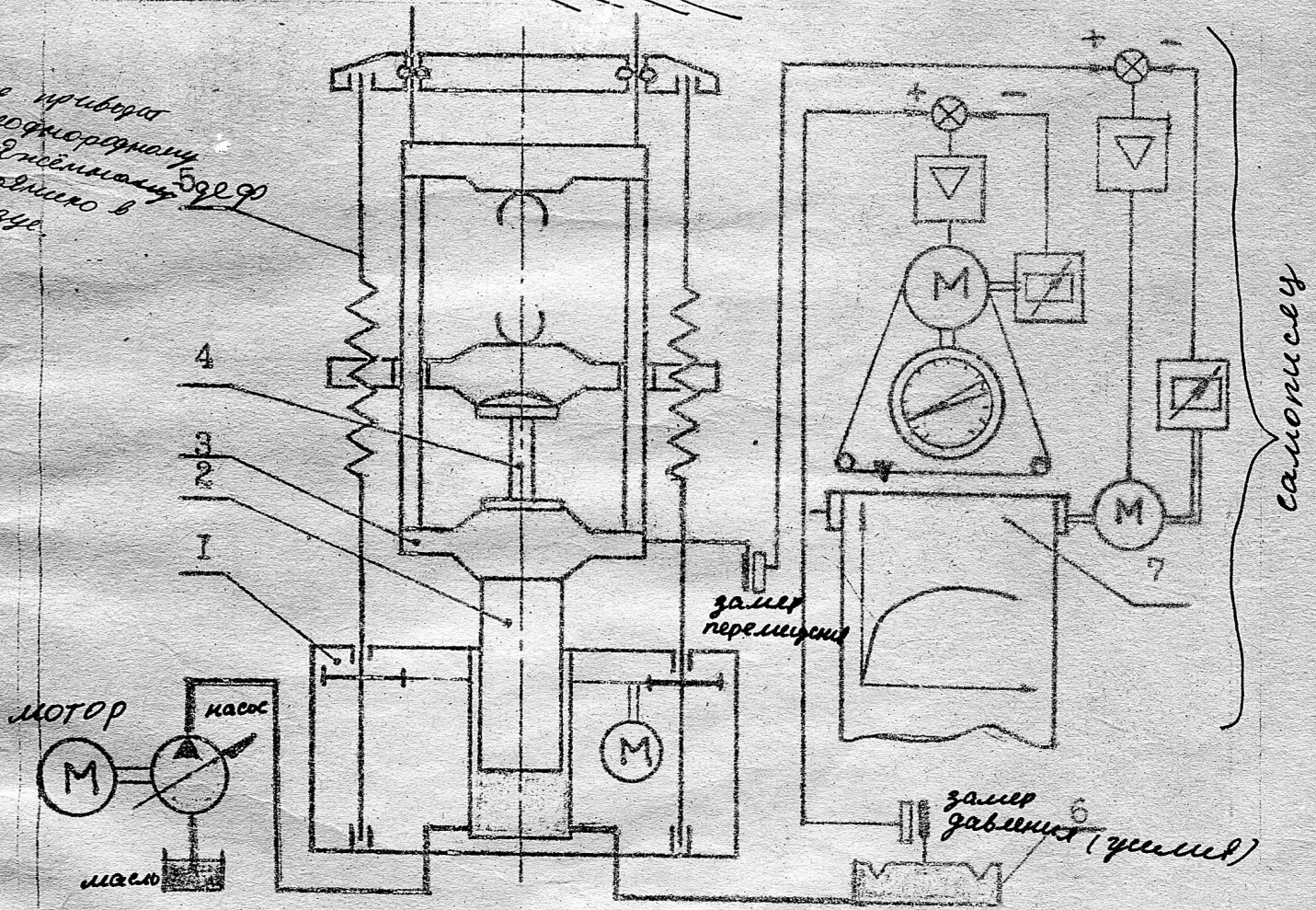


Рис. 2.3. Схема универсальной испытательной машины EU-40:
 1 - основание станины; 2 - гидроцилиндр; 3 - силовая рама;
 4 - образец; 5 - колонна; 6 - силоизмеритель; 7 - диаграммный аппарат

№ образца	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Материал			
Размеры образца	$d_0 =$ $h_0 =$ $A_0 =$	$d_1 =$ $h_1 =$ $A_1 =$	$d_2 =$ $h_2 =$ $A_2 =$

Результаты испытаний образцов

Таблица 2.2

Точка	$F, \text{кН}$	$\Delta h, \text{мм}$	$\sigma, \text{МПа}$	ϵ	$F, \text{кН}$	$\Delta h, \text{мм}$	$\sigma, \text{МПа}$	ϵ	$F, \text{кН}$	$\Delta h, \text{мм}$	$\sigma, \text{МПа}$	ϵ
A	V				V				V			
B												
B												
Г												
Д												
Е												

Механические характеристики материалов

Таблица 2.3

№ образца	$\sigma_{p2}, \text{МПа}$	$\sigma_e, \text{МПа}$	$\sigma_{ц}, \text{МПа}$	$\sigma_{ut}, \text{МПа}$
I				
2				
3				

σ, МПа.

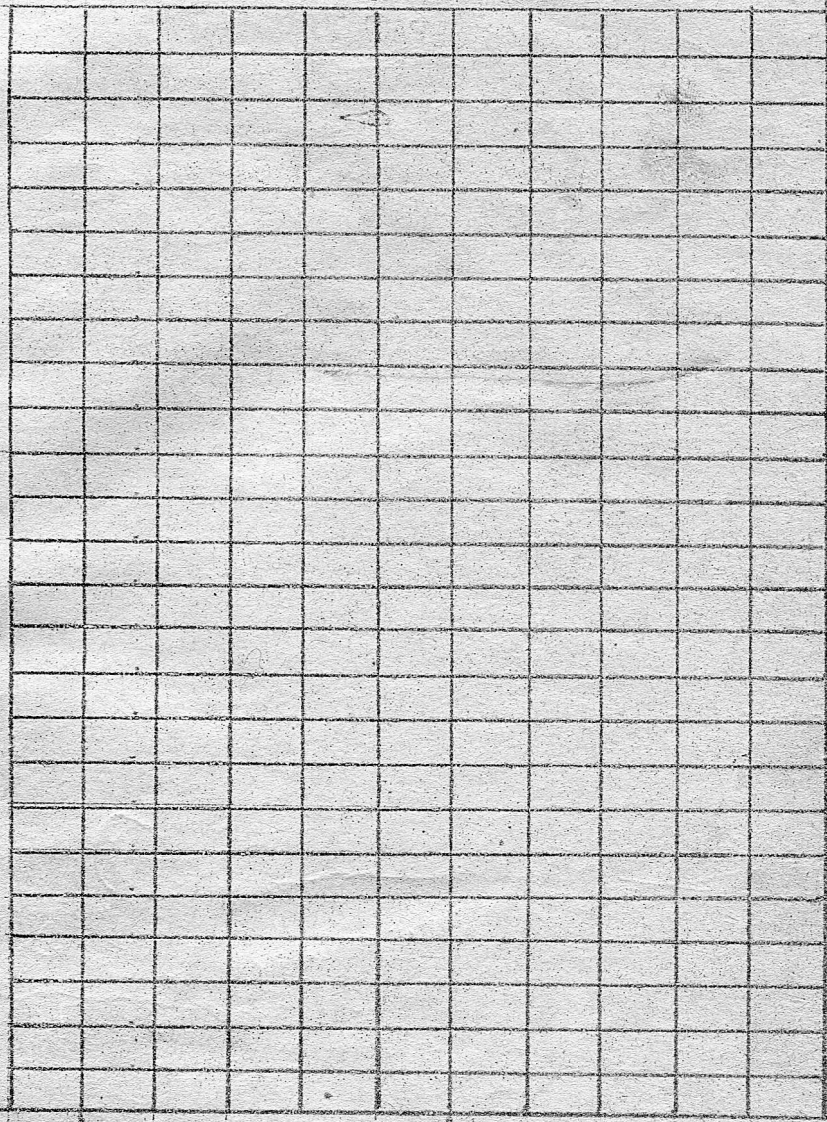


Рис. 2.4. Диаграмма сжатия материала:
 1 - малоуглеродистая сталь; 2 - конструкционная сталь;
 3 - серый чугун

Сравнение механических характеристик материалов при сжатии

Сталь малоуглеродистая - пластичный материал. При сжатии не разрушается, а разламывается. Поэтому нельзя определить предел прочности при сжатии. Форма образца искажается под действием сил трения на торцах (бокообразование). Этот эффект можно уменьшить, путем использования смазки. При сжатии пластичный материал работает, как при растяжении ($\sigma_{сж} = \sigma_{раст}$).

Чугун хрупкий материал. При сжатии разрушается с образованием трещин приблизительно под углом 45° к оси образца (в этих плоскостях действует максимальное касательное напряжение τ_{max}). На сжатие чугун работает лучше, чем на растяжение: $\sigma_{сж} > \sigma_{раст}$, $\sigma_{сж} > \sigma_{раст}$.

Подпись преподавателя