

Лабораторная работа №1

«ИСПЫТАНИЕ МЕТАЛЛОВ НА ТВЕРДОСТЬ ПО БРИНЕЛЛЮ»

1. Цель работы

Практически ознакомиться с методикой определения твердости и пределом прочности металлов и сплавов по Бринеллю. Сравнить твердость и прочность различных металлов.

2. Содержание задания

Ознакомиться с оборудованием для определения твердости по Бринеллю. Проставить обозначения на принципиальной схеме испытания. Произвести испытание заданных образцов на твердость. Вычислить твердость и предел прочности испытуемых образцов. Записать данные в таблицу №1. Сделать вывод о работе.

3. Указания по технике безопасности

1. Образец установить так, чтобы шарик производил вдавливание только по центру.

2. Перед включением пресса убедиться, что образец подведен к шарiku до упора.

3. Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** опускать столик с образцом при работающем двигателе.

4. Образец материала должен иметь, параллельные поверхности (испытуемую и опорную), без окалины или каких-либо неровностей.

4. Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для проведения работы №1.

1. Пресс (твердомер) ТШ-2.

2. Микроскоп для измерения отпечатков и штангенциркуль.

3. Комплект образцов:

– сталь,

– сплавы алюминия,

– медные сплавы.

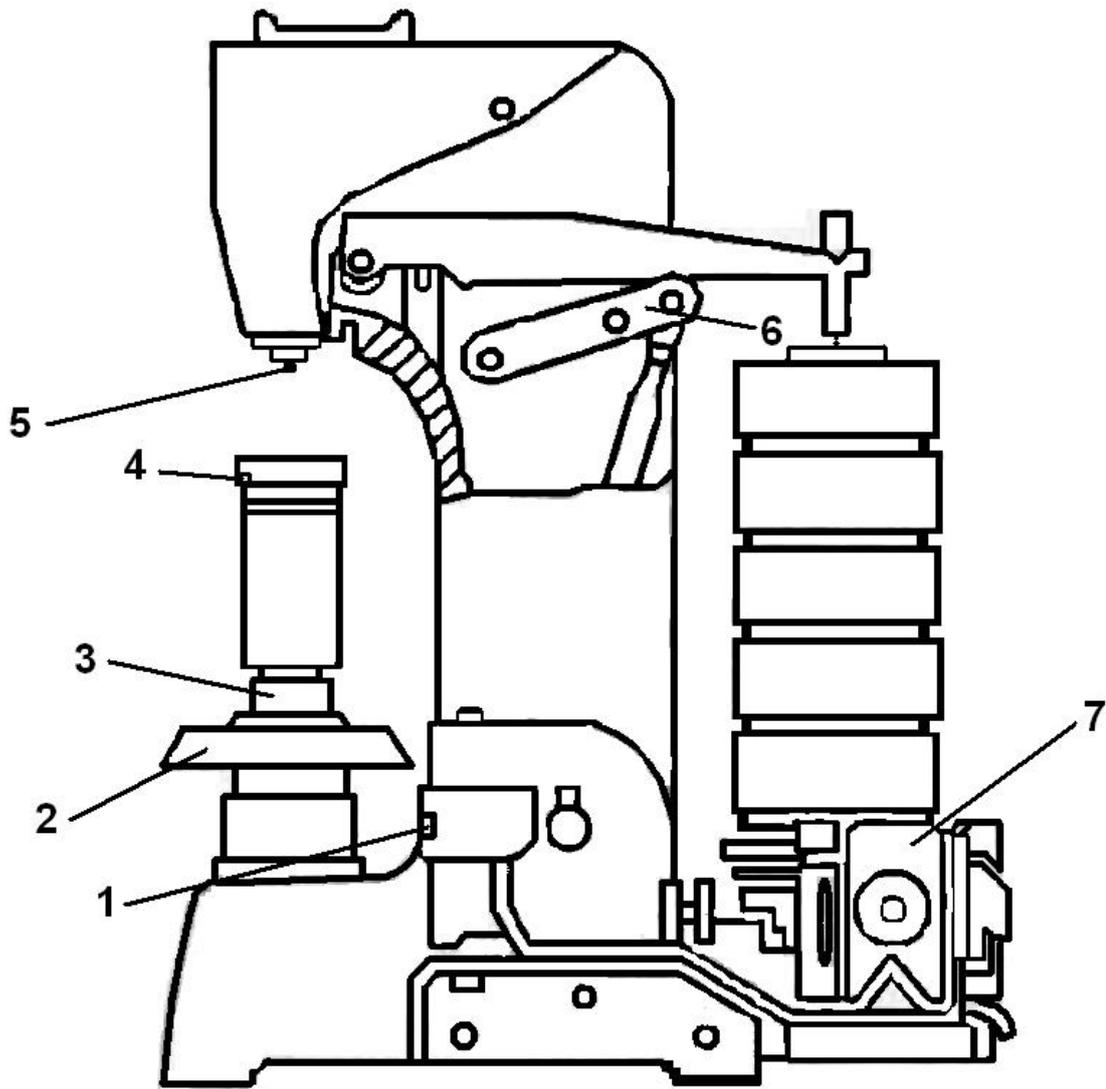


Рис 1.1. Схема устройства прессы Бринелля

1 — кнопка для включения электродвигателя; **2** — маховик; **3** — регулирующий винт; **4** — предметный столик; **5** — шарик; **6** — рычаги передачи нагрузки; **7** — электродвигатель

5. Порядок проведения лабораторной работы

1. Изучить, устройство ТШ-2 и принцип его работы.
2. Внимательно прослушать инструкцию по ТБ и усвоить её (под роспись в специальном журнале).
3. Подобрать диаметр шарика согласно размерам образца.
4. Выбрать необходимую нагрузку, соответствующую марке и диаметру шарика.
5. Установить необходимую нагрузку на пресс.
6. Установить испытуемый образец на столик прессы и подвести его до упора шариком.
7. Включить пресс, путём нажатия кнопки.
8. После остановки двигателя опустить столик, взять образец и измерить диаметр отпечатка.

9. Данные занести в таблицу №1.

10. Определить твердость по формуле для каждой марки материала и занести в таблицу №1.

11. Определить предел прочности по формулам, указанным в журнале.

12. Записать вывод о проделанной работе.

Таблица №1

№ п/п	Марка материала	Нагрузка на шарик F , [Н]	Время выдержки [с]	Диаметр шарика D , [мм]	Диаметр отпечатка d , [мм]	Твердость по Бринеллю $HВ$, [МН/м ²]	Предел прочности σ_B , [МН/м ²]
1.							
2.							
3.							

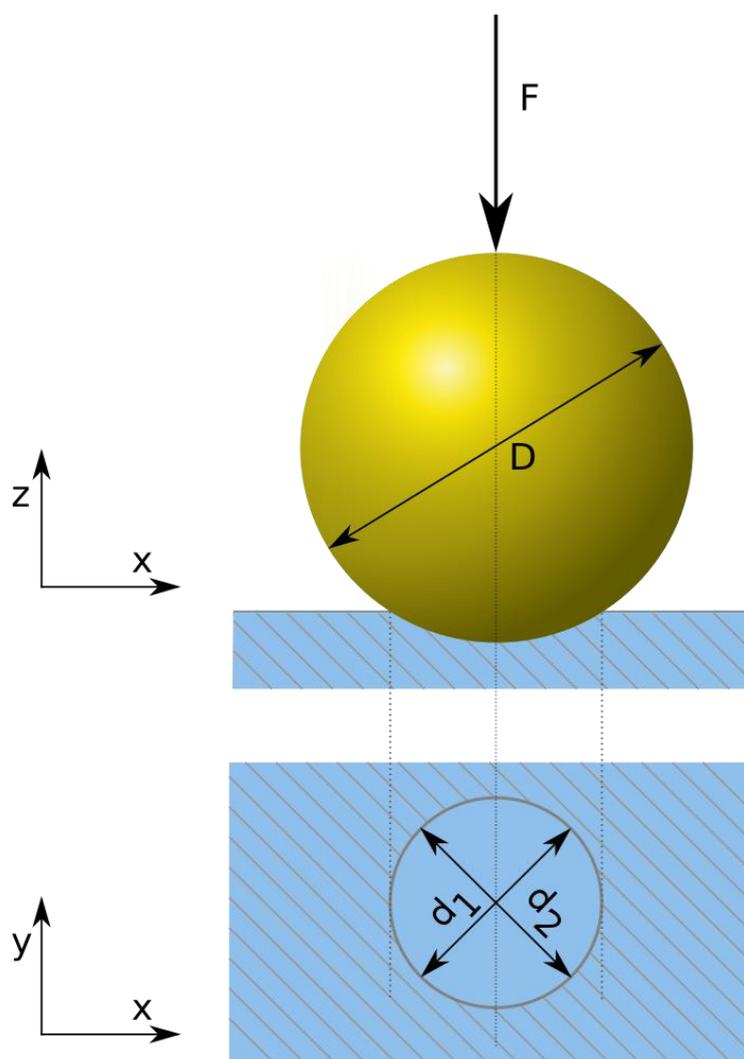


Рис 1.2. Принципиальная схема испытаний металлов на твердость

6. Произвести расчёты:

$$HB = \frac{2F}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}, [\text{МН/м}^2]$$

А) Вычислить твёрдость по Бринеллю:

- для стали $HB =$
- для медных сплавов $HB =$
- для сплава алюминия $HB =$

Б) Вычислить предел прочности:

- для стали $\sigma_B = 0,36HB =$
- для медных сплавов $\sigma_B = 0,53HB =$
- для сплава алюминия $\sigma_B = 0,37HB =$

7. Вывод о проделанной работе: