ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

**«Механические неразрушающие методы определения прочностных характеристик стали в конструкциях зданий и сооружений»**

1. **Определение прочностных характеристик металла по методу Польди**

По методу Польди (двойного отпечатка шарика) оценивается твердость материала образца на основании сравнения размеров отпечатков, которые остались на поверхности материала образца и на поверхности эталонного стержня, после соударения с ними стального шарика, при известной твёрдости эталонного стержня.

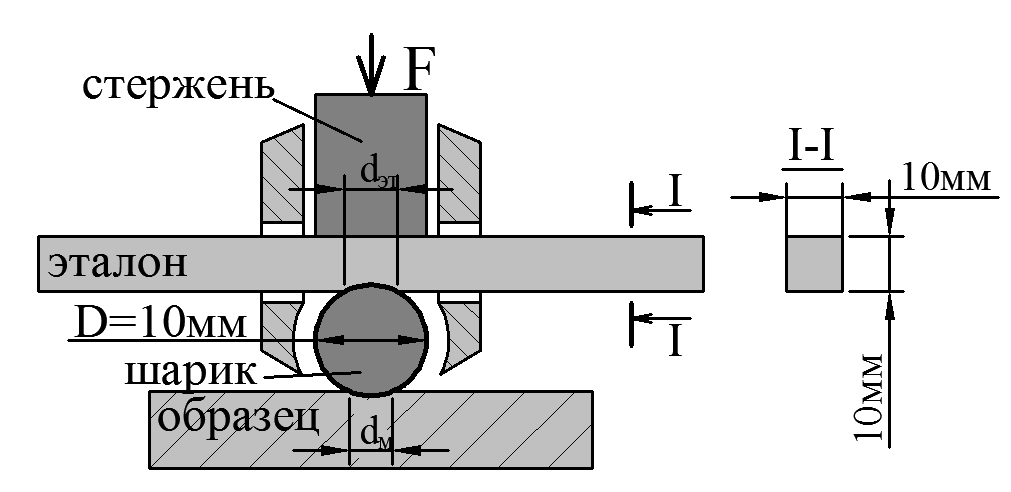


Рисунок 3.1 – Принципиальная схема определения твёрдости металла с помощью прибора Польди

Обработку полученных результатов проводят по следующим формулам:

где – твёрдость металла конструкции на *i*-том участке испытаний;

– твёрдость эталонного стержня;

=10мм – диаметр шарика;

– диаметр отпечатка шарика на эталонном стержне;

– диаметр отпечатка шарика на металле конструкции.

Временное сопротивление металла конструкции определяется по формуле:

где – коэффициент для малоуглеродистых сталей.

Среднее значение временного сопротивления металла конструкции

##### Таблица 4.1 – Результаты испытаний и обработка данных определения прочностных характеристик металла молотком Польди

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № удара | Диаметры отпечатков | | Твёрдость |  |  |
| на металле  , | на эталоне  , |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| Вывод: | | | | | |

Статистическую обработку выполняют с учётом формул:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; – среднеквадратическое отклонение, МПа;

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; – коэффициент вариации.

##### Таблица 4.2 – Результаты статистической обработка данных определения прочностных характеристик металла с помощью молотком Польди

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № удара |  |  | ,  МПа | ,  МПа | МПа |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Определение прочностных характеристик металла   
динамическим твердомером

В динамических твердомерах определяется значение твердости по Либу (HL). В ходе проведения испытания ударник с наконечником из твердого сплава приводится в действие пружиной, ударяется о поверхность и отскакивает. Магнит, встроенный в тело ударника, проходит через катушку и в процессе своего поступательного и возвратного движения создает электрический ток. Величины возникающих при этом токов пропорциональны скоростям удара и отскока. Результаты обрабатываются и представляются на дисплее в виде значения твердости. Твердость определяется как отношение величины скорости отскока ударника к величине скорости удара, умноженным на 1000.

где – скорость удара ударника;

– скорость отскока ударника.

Временное сопротивление металла определяется как функция от твердости:

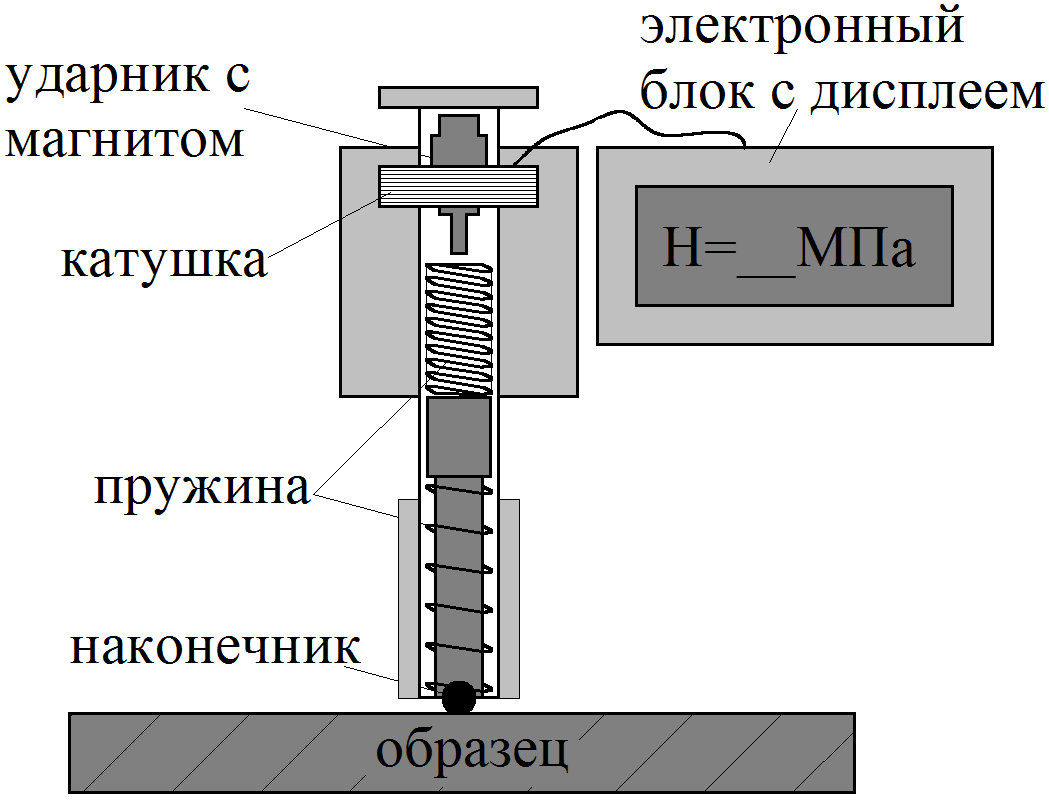


Рисунок 4.2 – Принципиальная схема определения твёрдости металла динамическим твердомером

##### Таблица 4.3 – Результаты испытаний и статистическая обработка данных определения прочностных характеристик металла динамическим твердомером

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта |  |  | ,  МПа | ,  МПа | МПа |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Выводы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_