

Уважаемые студенты!

- 1 Внимательно изучите цель практической работы
- 2 Ответить на контрольные вопросы, подготовить к проверке преподавателю
- 3 Результат выполненного задания прислать на адрес электронной почты преподавателя: **helen-ivanova-1959@mail.ru**

В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю **helen-ivanova-1959@mail.ru** или по телефону **0721689390**

Лабораторная работа

Измерение твердости сварных соединений

Цель лабораторной работы: Определить твердость сварных соединений методами Роквелла, Бринелля, Виккерса.

Продолжительность: 2 часа

1. Рекомендации студентам по подготовке к лабораторной работе.

- Повторить методы определения твердости металлов и технологию подготовки образцов согласно ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу», ГОСТ 9012-59 «Металлы. Измерение твердости по Бринеллю», ГОСТ 9013-59 «Металлы. Измерение твердости по Роквеллу»
- Изучить РД 26-11-08-86 Соединения сварные. Механические испытания
- Перед испытаниями образцов изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, пройти инструктаж по охране труда.

1. Теоретические сведения

1. Замер твердости сварных соединений производится в зоне основного металла, околошовной зоны, зоны термического влияния. А также в зонах пересечения кольцевых и продольных швов и в местах наиболее

сильного коррозионного поражения металла. При невозможности осуществления замера твердости на готовом изделии замер твердости производится на контрольных сварных соединениях.

2. Поверхность сварных образцов очищают от шлака, окалины и других посторонних веществ. На ней не должно быть вмятин, следов от ударов, раковин. Места для измерения твердости должны иметь шероховатость поверхности не ниже R_z от 20 мкм до 10 мкм;

3. Замеру твердости должен подвергаться металл сварных соединений из хромомолибденовых сталей (12МХ, 12ХМ, 15ХМ, Х5М, 20Х2М, 15Х5М), 20ХГСА, 30ХГСА и др. закаливаемых сталей.

3. Описание рабочего места и оборудования

Место проведения работы – Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оборудование – Твердомер универсальный **DuraVision 200/300**, EMCO-TEST, Австрия;

Инструменты – штангенциркуль, металлическая линейка, шлифовальная шкурка, сварные образцы из сталей 20, 15Х5М, 12Х18Н10Т.

Твердомер универсальный **DuraVision 200/300** для измерения твердости по Роквеллу, Виккерсу и Бринелю с ручным перемещением стола. Диапазон нагрузок 10-3000 кгс.

Техника безопасности:

- Перед проведением испытания проверьте испытательные инструменты и конические наконечники на предмет надежности их крепления. Не касайтесь работающего твердомера.
- В случае опасности незамедлительно приведите в действие кнопку аварийного останова для остановки твердомера.
- Никогда не удерживайте обрабатываемые детали на месте руками.

4. Порядок проведения измерений

- Подготовить сварные образцы для измерений. Зачистку мест для определения твердости выполнить с помощью шлифовальной шкурки.

- Выбрать индентор, соответствующий методу испытания.

- Поместить образец под объектив на испытательную наковальню.

- Расположить образец надлежащим образом.

- Прижать образец к испытательному узлу. Для осуществления этого повернуть маховик и затянуть его.

- Выбрать пункт меню «Измерение»

- Индентор поворачивается внутрь и выполняется измерение с использованием настроек, выбранных на экране «Метод»

- После начала измерений на сенсорном экране отображается несколько сообщений.

- Результаты на экране отображаются автоматически и оказываются доступным для дальнейшей обработки. Отпечаток автоматически подвергается оптическому анализу, отображается в верхней правой части экрана.

- Все измеренные значения сохраняются в списке.

4. **Отчет о работе должен содержать**

1. Название и цель работы;

2. Схему измерения твердости;

3. Таблицу с результатами работы

Номер образца

Метод испытания

Вид наконечника

Нагрузка, кгс

Твердость

Марка стали

4. Подробные выводы о результатах выполнения работы.

4. Контрольные вопросы

- Какие существуют методы разрушающего контроля?
- К какому виду испытаний относится определение твердости?
- Каким методом испытываются мягкие сплавы, твердые сплавы?
- Как влияет термообработка на твердость сталей?
- Для каких сталей производится измерение твердости?
- Каковы особенности свариваемости хромомолибденовых сталей?

4. Литература

1. В Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для СПО- М.:Изд.центр «Академия», 2009г.-208с.
2. ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу.
3. ГОСТ 9012-59 «Металлы. Измерение твердости по Бринеллю»
4. ГОСТ 9013-59 «Металлы. Измерение твердости по Роквеллу»
5. РД 26-11-08-86 Соединения сварные. Механические испытания