

## Задание

к лабораторной работе №6М «Термическая обработка углеродистой стали»

*Выполняется в рабочей тетради*

1. Привести классификацию и определения видам термической обработки закалке, нормализации, отжигу и отпуску.
2. По диаграмме изотермического превращения аустенита дать пояснения процессам, протекающим при изотермической выдержке аустенита и мартенситном превращении. Привести описание перлитного, промежуточного и мартенситного превращения.
3. Привести определение и краткую характеристику перлиту, сорбиту, трооститу, бейниту и мартенситу.
4. По диаграмме состояния «железо – углерод» определить температуру нагрева углеродистой стали для проведения полной закалки (см. вариант индивидуального задания).
5. Определить время нагрева и выдержки стали при данной температуре (см. вариант индивидуального задания).
6. Заполнить таблицу, перевести значения твёрдости HR в HB.
7. Построить графическую *Зависимость твердости углеродистой стали от скорости охлаждения (охлаждающей среды)*.
8. Сформулировать выводы.
9. Письменно ответить на контрольные вопросы.

Таблица – Индивидуальные задания

Ф.И.О	Материал, профиль, размер	HRB <sub>исх.</sub> , с печью	HRC		
			вода	масло	воздух
Минин Павел Вячеславович	сталь 35, круг φ 25 мм	88	55	33	18
Бибяков Роман Дениович	сталь 40, круг φ 40 мм	91	58	34	19
Коромыслова Татьяна Алексеевна	сталь 45, круг φ 25 мм	93	58	35	19

Пример

заполнения таблицы в рабочей тетради (полностью заполнена только первая строка)

№ № п/п	Материалы и вид термообработки	Твердос ть до Т. 0. HRB	Тем- пера- тура нагрева <i>t</i> , °C	Время выдерж ки <i>τ</i> , с	Охлаждаю щая среда	Скорость охлажден ия, град /с	Тверд ость после Т. 0. HRC	HB
1	сталь 40, закалка	90	820	1200	вода	600	59	600
2	сталь 40, закалка	✓	✓	✓	масло	✓	✓	✓
3	сталь 40, нормализация	✓	✓	✓	воздух	✓	✓	✓
4	сталь 40, отжиг	90	✓	✓	с печью	✓	18	207

### Контрольные вопросы:

1. Назовите основные виды термической обработки сталей.

2. Как строится график термической обработки стали?
3. Для чего предназначена закалка стали?
4. Для чего проводят отжиг стали?
5. Что такое нормализация стали?
6. Для каких сталей проводят отпуск, и какие виды его бывают?
7. Что называется улучшением стали?
8. Какова должна быть температура нагрева стали 60 для выполнения операции «Закалка».
9. Какова должна быть температура нагрева стали У12 для выполнения операции «закалка».
10. Что называется критической скоростью закалки?
11. Какова будет структура стали 50 после проведения неполной закалки?
12. Объясните сущность промежуточного превращения при изотермической выдержке аустенита.
13. Что такое мартенсит и когда он образуется?
14. Для чего и как проводят прерывистую закалку?
15. Как и почему влияет скорость охлаждения на твёрдость закалённой стали?
16. Приведите основные виды брака при закалке.

***Методическое обеспечение:***

1. Спицын, И.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Раздел «Материаловедение»: лабораторный практикум / И.А. Спицын. – Пенза: РИО ПГСХА, 2018. – 102 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Раздел «Материаловедение»: рабочая тетрадь для лабораторных работ / И.А. Спицын, Н.И. Потапова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 45 с.
3. Спицын, И.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Раздел «Материаловедение» / Н.И. Потапова, И.А. Спицын. – Пенза : РИО ПГАУ, 2018. — 84 с.