**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СВОЙСТВ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ**

**ПО ИХ МАРКАМ**

**Цели работы:**Научиться определять химический состав, свойства и применение углеродистых сталей по их маркам.

**Ход урока:**

1. Записать тему практической работы
2. Записать цель работы
3. Выполнить задания:

***Задание 1.*** Расшифровать марки углеродистых сталей

(Вариант определяете по списку в журнале);

***Задание 2.*** Для каждой марки выписать свойства и применение.

Результат оформить ввиде таблицы (Таблица 2)

***Задание 3.***Ответить на контрольные вопросы.

**Краткие теоретические сведения**

**Сталь** — это сплав железа с углеродом (до 2,14% углерода).

По количеству содержащегося углерода классифицируют три группы сталей:

- Малоуглеродистые – содержание углерода менее 0,25 %;

-  Среднеуглеродистые – 0,25 - 0,65 % углерода;

- Высокоуглеродистые, с содержанием углерода более 0,65 %.

**МАРКИРОВКА СТАЛЕЙ**

Маркировка углеродистых сталей зависит от их качества и назначения.

***Стали обыкновенного качества***имеют3группы поставки:**А,Б,В.**

Стали **группы А** поставляются по механическим свойствам.

Стали **группы Б** поставляются по химическому составу.

Стали **группы В** поставляются с гарантированными химическим составом и механическими свойствами.

Все эти стали обыкновенного качества (ГОСТ 380-71) маркируются буквами **Ст**, после которых ставится цифра от **0** до **6**. Цифра 0 - 6 – условный номер марки. Впереди марки – буква, указывающая группу поставки (для стали группы **А** – не ставится). В конце марки указывается ***степень раскисления***:

**кп —**кипящая,

**пс —**полуспокойная**,**

**сп —**спокойная (для спокойных – не указывают).

**ПРИМЕР:**

**Ст3кп** – углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества, группы поставки **А**, с номером **3**, кипящая.

**ВСт4пс** – углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества, группы поставки В, с номером **4**, полуспокойная.

***Качественные конструкционные углеродистые стали***(ГОСТ1050-74)маркируют цифрами 08, 10, 15, 20, 25… до 85. Цифры означают среднее содержание углерода в ***сотых долях*** процента.

Если сталь содержит повышенное количество марганца (0,8-1,2%), то после цифр ставится буква **Г**. В конце марки указывают ***степень раскисления*** (**кп** или **пс**).

**ПРИМЕР:**

**Сталь 40** – качественная конструкционная углеродистая сталь с содержанием углерода 0,4 % , спокойная.

**Сталь 65Гпс** – качественная конструкционная углеродистая сталь с содержанием углерода 0,65%, более 0,8% марганца, полуспокойная.

***Инструментальные углеродистые стали***(гост1435-74)маркируются большой буквой **У** и цифрами, которые означают содержание углерода в ***десятых долях*** процента. Эти стали чаще всего качественные. Качественные конструкционные стали обладают более высокими механическими свойствами, чем стали обыкновенного качества, за счет меньшего содержания в них фосфора, серы и неметаллических включений. Если сталь имеет повышенное качество, то в конце марки ставится буква **А**.

**ПРИМЕР:**

**У8** – инструментальная углеродистая со средним содержанием углерода 0,8% (имеет точно такой же химический состав, что и Сталь 80, но отличается структурой и свойствами).

**У12А** – углеродистая инструментальная сталь, 1,2% углерода, высококачественная.

**Задание на практическую работу**

***Задание 1.***Расшифровать марки углеродистых сталей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****варианта** | **Сталь 1** | **Сталь 2** | **Сталь 3** | **Сталь 4** | **Сталь 5** | **Сталь 6** | **Сталь 7** | **Сталь 8** |
| **1** | Ст0 | БСт2пс | ВСт5кп | 05кп | 25 | 60Г | У7 | У10А |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | Ст1кп | БСт3сп | ВСт4пс | 08 | 30 | 70Г | У8 | У11А |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | Ст2пс | БСт4 | ВСт3сп | 08кп | 35 | 75Г | У9 | У12А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **4** | Ст3сп | БСт5кп | ВСт2 | 08пс | 40 | 80Г | У10 | У13А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **5** | Ст4 | БСт6пс | ВСт1кп | 10 | 45 | 65Г | У11 | У7А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **6** | Ст5кп | БСт0 | ВСт4сп | 10кп | 50 | 60Г | У12 | У8А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **7** | Ст6пс | БСт1сп | ВСт3 | 10пс | 55 | 70Г | У13 | У9А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **8** | Ст0 | БСт2Г | ВСт5пс | 15 | 60 | 75Г | У7А | У10 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **9** | Ст1сп | БСт3кп | ВСт2пс | 15кп | 65 | 80Г | У8А | У11 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **10** | Ст2 | БСт4пс | ВСт1сп | 15пс | 70 | 65Г | У9А | У12 |
|  |   |   |  |   |  |  |  |  |
| **11** | Ст3кп | БСт5сп | ВСт4 | 18кп | 75 | 60Г | У10А | У13 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **12** | Ст4пс | БСт6 | ВСт3кп | 20 | 80 | 70Г | У11А | У7 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **13** | Ст5сп | БСт0 | ВСт1пс | 20кп | 25 | 75Г | У12А | У8 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **14** | Ст6 | БСт1пс | ВСт2сп | 20пс | 30 | 80Г | У13А | У9 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **15** | Ст0 | БСт2сп | ВСт5 | 05кп | 35 | 65Г | У7 | У11А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **16** | Ст1пс | БСт3 | ВСт2кп | 08 | 40 | 60Г | У8 | У12А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **17** | Ст2сп | БСт4кп | ВСт3пс | 08кп | 45 | 70Г | У9 | У13А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **18** | Ст3 | БСт5пс | ВСт4кп | 08пс | 50 | 75Г | У10 | У7А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **19** | Ст4кп | БСт6сп | ВСт1 | 10 | 55 | 80Г | У11 | У8А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **20** | Ст5пс | БСт0 | ВСт1кп | 10кп | 60 | 65Г | У12 | У9А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **21** | Ст6сп | БСт1 | ВСт2пс | 10пс | 65 | 60Г | У13 | У10А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **22** | Ст0 | БСт2кп | ВСт3сп | 15 | 70 | 70Г | У7А | У11 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **23** | Ст1 | БСт3пс | ВСт4кп | 15кп | 75 | 75Г | У8А | У12 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **24** | Ст2кп | БСт4сп | ВСт5 | 15пс | 80 | 80Г | У9А | У13 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **25** | Ст3пс | БСт5 | ВСт1сп | 18кп | 25 | 65Г | У10А | У7 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **26** | Ст4сп | БСт6кп | ВСт2 | 20 | 30 | 60Г | У11А | У8 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **27** | Ст5Г | БСт0 | ВСт3кп | 20кп | 35 | 70Г | У12А | У9 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **28** | Ст6кп | БСт1пс | ВСт4 | 20пс | 40 | 75Г | У13А | У10 |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **29** | Ст0 | БСт2сп | ВСт5пс | 05кп | 45 | 80Г | У7 | У11А |
|  |   |   |   |   |  |  |  |  |
| **30** | Ст1пс | БСт3кп | ВСт4сп | 08пс | 50 | 65Г | У8 | У12А |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Задание 2.***Для каждой марки выписать свойства и применение.

Результат оформить ввиде таблицы (Таблица 2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка | Свойства | Применение |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |

***Задание 3.***Ответить на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы**

1.      Что такое сталь?

2.      По каким признакам классифицируют углеродистую сталь?

3.      На какие группы по качеству делятся угдеродистые стали?

4.      Какие группы сталей обыкновенного качества различают в зависимости от назначения?

5.      Какие группы сталей обыкновенного качества различают по степени раскисления?

6.      Как подразделяются качественные углеродистые стали по содержанию марганца?

7.      Разъясните основное отличие сталей обыкновенного качества от качественных?