Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого

Институт металлургии, машиностроения и транспорта

Кафедра «ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ»

Отчет по лабораторной работе №5

«Исследование закаленных сталей»

Выполнил:

студент гр.33314/1 <подпись> Сидоров Н.А.

Проверил:

доцент, к.т.н. <подпись> Андреева В.Д.

Санкт-Петербург

2015

**Цель работы:** Освоение рентгеновских методик для характеристики структурного состояния термически обработанной стали.

**Исходные данные:**

Образец №14

Сталь (Мартенсит, Аустенит)

Аустенит (111)

Мартенсит (110)

Определения количества остаточного аустенита:

Метод В. А. Ланда

$$A=\frac{3B}{B+2}×100\%$$

Где

$$B=\frac{I\_{111}}{I\_{110}+I\_{111}}$$

При помощи планиметра были получены следующие площади пиков:

Для мартенсита – 433 ед. (I110)

Для аустенита – 49 ед. (I111)

Для эталонного мартенсита – 367 ед.

Тогда:

$$A=\frac{3⋅0,1016}{0,1016+2}×100\%=14,5\%$$

Следовательно, аустенит – 14%, мартенсит – 86%.

**Определение содержания углерода в закаленных сталях**

Таблица 1. Расчет междублетных расстояний (110)-(101) при различном содержании углерода в мартенсите

|  |  |
| --- | --- |
| ПарамȦ | P, %C |
| 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 |
| с | 2,8846 | 2,9082 | 2,9318 | 2,9554 | 2,979 | 3,0026 |
| а | 2,81773 | 2,81738 | 2,81702 | 2,81667 | 2,81632 | 2,81596 |
| а/с | 0,97681862 | 0,96877003 | 0,96085101 | 0,95305847 | 0,94538939 | 0,93784087 |
| sinθ | 110 | 0,486158 | 0,48622 | 0,486281 | 0,486342 | 0,486403 | 0,486464 |
| 101 | 0,48055661 | 0,47868747 | 0,47685698 | 0,47506413 | 0,47330791 | 0,47158739 |
| θ | 110 | 29,0884009 | 29,0924061 | 29,0964124 | 29,1004199 | 29,1044285 | 29,1084383 |
| 101 | 28,7217613 | 28,5997136 | 28,480327 | 28,3635254 | 28,2492356 | 28,137387 |
| ∆θ(110-101) | 0,36664 | 0,492692 | 0,616085 | 0,736894 | 0,855193 | 0,971051 |

λFe = 1,93728 Ȧ

*a*0 = 2,861 Ȧ

$$c=a\_{0}+0,118⋅p$$

$$a=a\_{0}-0,015⋅p$$

$$\sin(θ)=\frac{λ}{2a}\sqrt{H^{2}+K^{2}+L^{2}⋅\left(\frac{a}{c}\right)^{2}}$$

Мартенсит I = 433 = 35,1746 см2

Эталон I = 367 = 29,8131 см2

$$b=\frac{F\_{эт}}{H\_{эт}}= \frac{29,8131}{20,8}=1,433 см (0,24 град)$$

$$B=\frac{F}{H}= \frac{35,1746}{8,5}=4,138194 см (0,689 град)$$

$$Δθ=B-b= 4,14-1,43=2,71 см$$

$$2,71 ×\frac{0,5}{3}=0,4516 град$$

График 1. Зависимость междублетного расстояния (101)-(110) от содержания углерода в мартенсите

По графику определяем, что в исследуемом сплаве содержится 0,34 % углерода.