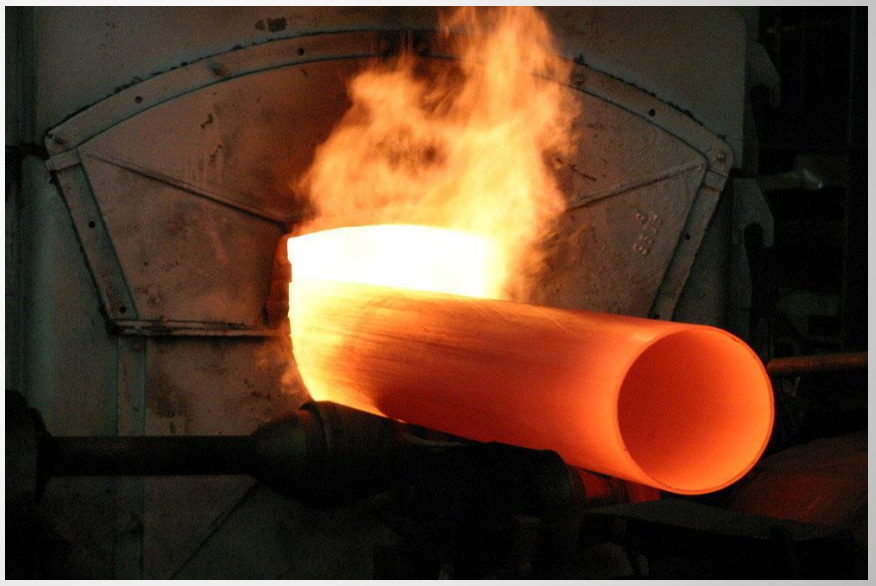
Термообработка стали

Технология 7 класс

Термообработка сталей

Свойства сталей можно изменять с помощью теплового воздействия — термической обработки (термообработки).



Термообработка заключается в нагреве заготовки до определенной температуры, выдержке при этой температуре и последующем охлаждении.

Закалка стали

Закалка – термическая обработка **основанная на перекристаллизации металла. Проводится для улучшения механических качеств металла.**

Режимы закалки определяются скоростью и температурой нагрева, длительностью выдержки при этой температуре и особенно скоростью охлаждения.

Цель закалки

1. **Повышение твёрдости поверхностного слоя.**
2. **Увеличение показателя прочности.**
3. **Уменьшение пластичности.**
4. **Уменьшение веса изделий при сохранении прочности и твёрдости.**

Режимы закалки

А. нагрев до температуры выше критической

(зависит от уровня содержания углерода и примесей);

От температуры нагрева зависит то, как будет происходить перестроение атомной решётки металла)

Б. выдержка при критической температуре;

В. охлаждение в холодной жидкости (в воде, масле, водных растворах солей и пр. **t 30°).**

Материал, подвергшийся закалке приобретает бóльшую твёрдость, но становится хрупким, менее пластичным и менее вязким.

Закалка стали

Температуру нагрева металла определяют по цветам каления!

Таблица 3

Цвета каления при закалке заготовок

Цвета каления	Температура, °С	Цвета каления	Температура, °С
Темно-коричневый	530 — 580	Красный	830 — 900
Коричнево-красный	580 — 650	Светло-красный	900 — 1050
Темно-вишневый	650 — 720	Желтый	1050 — 1150
Вишневый	720 — 780	Светло-желтый	1150 — 1250
Светло-вишневый	780 — 830	Белый	1250 — 1300

Отпуск

Отпуск - является заключительной стадией термообработки и используется **для снижения избыточной твёрдости, уменьшения хрупкости и устранения внутренних напряжений металла.**

Отпуск стали, сплавов, проводимая **после закалки.**

Режимы отпуска.

А. Нагрев до температуры ниже критической (400 – 650°С).

Б. Выдержка при этой температуре.

В. Охлаждение на воздухе.

Отпуск

Отпуск разделяют на низкий, средний и высокий в зависимости от температуры нагрева.

Для определения температуры при отпуске стального изделия пользуются ***таблицей цветов побежалости***.

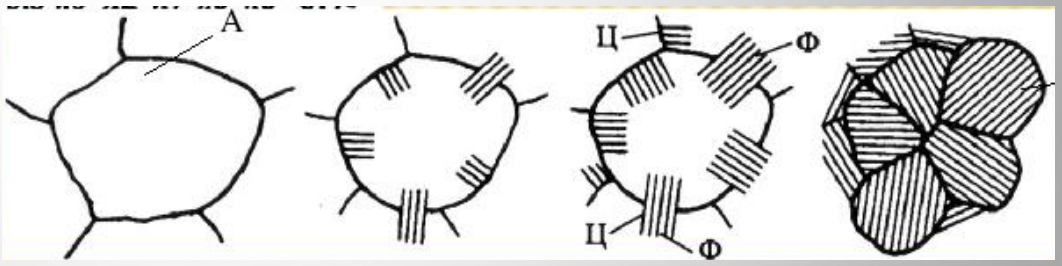
При ***низком отпуске*** - нагрев до температуры 200-300С°
При ***среднем*** - нагрев в пределах 300-500С°, и ***высоком*** 500-700С°.

Температура, °С	Цвет
550	
630	
680	
740	
770	
800	
850	
900	
950	
1000	
1100	
1200	
1300	

Отжиг

Отжиг - термическая обработка металла, при которой **снимается внутреннее напряжение, понижается твёрдость, возрастает пластичность, ударная вязкость.**

(На этой стадии металл приобретает необходимые технологические свойства для последующей обработки).



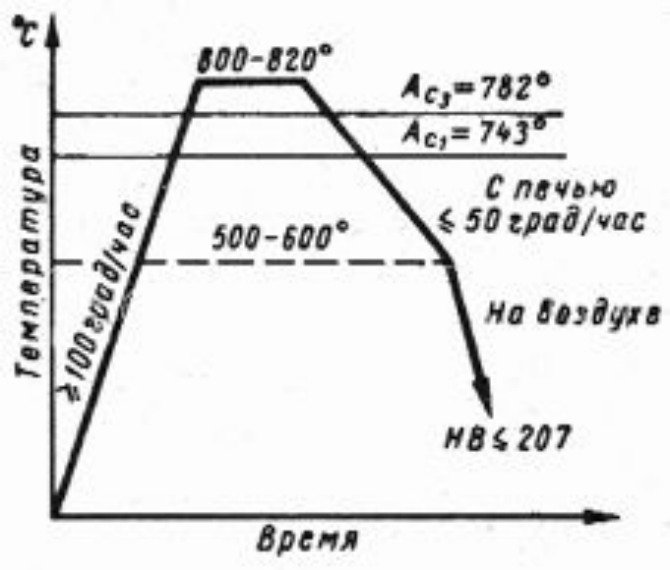
Цели отжига:

1. Снижение твёрдости.
2. Улучшение микроструктуры для последующих механических и физических операций.
3. Для снятия внутренних напряжений

Виды отжига

Отжиг 1-го рода - предназначен для снижения прочности и повышение пластичности. Необходим для дальнейшей обработки металла

Отжиг 2-го рода - характеризуется кардинальными изменениями структуры.



Режимы отжига стали:

А. Нагрев до критической температуры (**800-820°С**)

Б. Выдержка в течение определённого времени.

В. Медленное охлаждение в печи до 500-600°С, затем на воздухе.

Нормализация

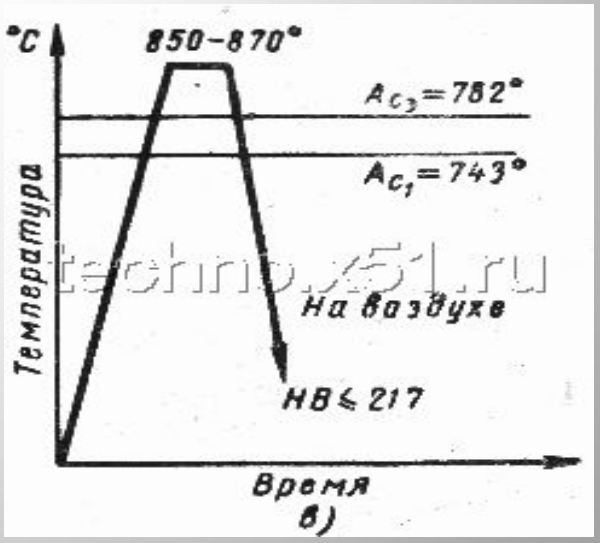
Нормализация – проводится для придания металлу однородной мелкозернистой структуры (не достигнутой при предыдущих процессах — литье, ковке или прокатке) и как следствие — **повышение его механических свойств (пластичности и ударной вязкости).**

Режимы нормализации:

А. Нагрев до температуры выше критической на 50 -60 С).

Б. Выдержка.

В. Охлаждение на воздухе.

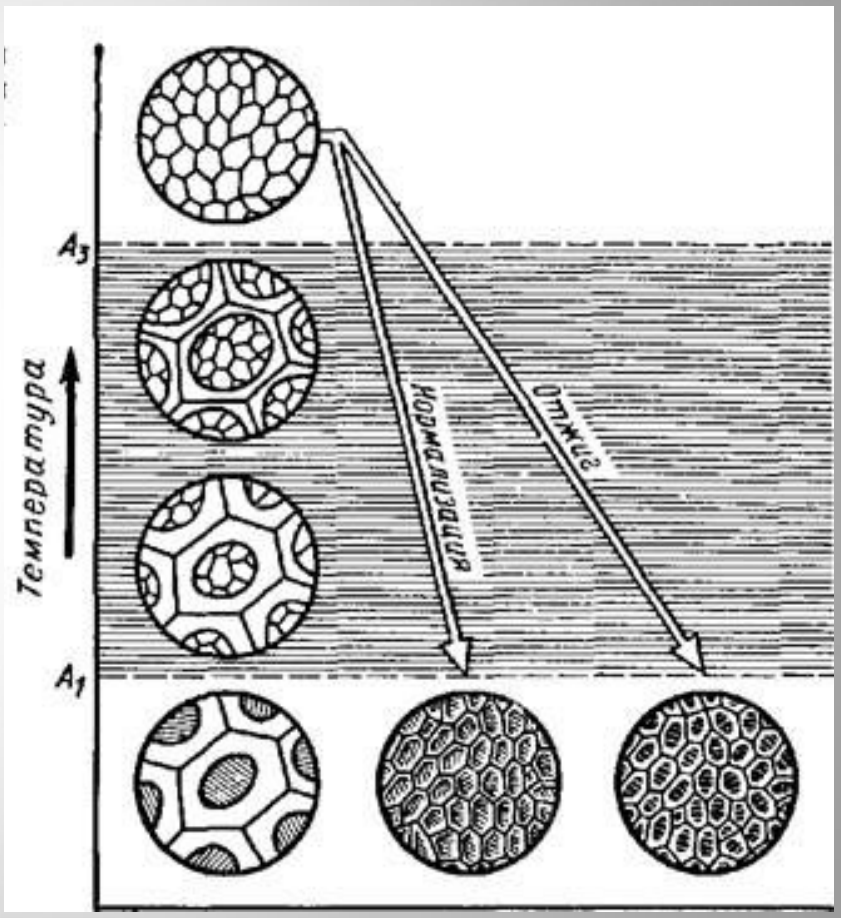


techno.251.ru

Нормализация

Различия нормализации и отжига состоит в том, что при нормализации сталь охлаждается сразу на воздухе, а при отжиге - в печи до 500°С, затем охлаждается на воздухе.

В итоге получается металл с разной величиной кристаллизации.



Подготовить ответы на вопросы:

- Назначение термообработки?
- Принцип термической обработки сталей?
- Режимы закалки стали?
- Назначение закалки стали?
- Как определяют температуру нагрева стали при закалке?
- Назначение термической обработки отпуск?
- Режимы отпуска стали?
- Как определяют температуру нагрева стали при отпуске?
- Какое назначение отжига стали?
- Режимы отжига стали?
- Цель нормализации стали?
- Отличия режимов термообработок: нормализация – отжиг?