**Тема урока: «Основные операции термообработки стали»**

*Автор: Скворцова Татьяна Владимировна,*

*преподаватель спецдисциплин ГБОУ НПО ПУ-34*

**Цель урока**: Формирование знаний учащихся о классификации и термической обработке сталей.

**Задачи урока:**

* Формирование знания о классификации и термической обработке сталей;
* воспитание технологической культуры;
* Развитие познавательного интереса учащихся в области металлургической промышленности.

**Методы:** объяснительно-иллюстративный, диалогический

**Тип урока**: комбинированный.

**Оборудование**: интерактивная доска, образцы сталей, таблицы по термообработке сталей.

**Организация учебной деятельности.**

Проверка количества учащихся;

**Актуализация знаний учащихся:**

1. Где производят металл?
2. Из чего производят металл?
3. Какие виды продукции получают из металлов?
4. Вспомните, какими свойствами обладают металлы?
5. Как классифицируются стали?*- ответ на данный вопрос учащиеся дают, пользуясь интерактивной доской* ***(фрагмент № 1****): напротив стрелочек написать виды сталей, а именно:*

*- по химическому составу: - углеродистая сталь*

*- легированная сталь*

*- по качеству: - обыкновенного качества*

*- качественная*

*- высококачественная*

*-по назначению: - конструкционная*

*- инструментальная*

*- специальная*

**Объявление темы и цели урока.**

**Изучение нового материала.**

***Термическая  обработка стали*** – это совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения твёрдых металлических сплавов с целью придания им определённых свойств за счёт изменения внутреннего строения и структуры

***Цель термообработки*** – это придание сплавам таких свойств, которые требуются в процессе эксплуатации этих изделий. Есть упрочнение металла (например: коленчатый вал  в двигателе автомобиля – к нему предъявляется повышенная прочность при эксплуатации). Но есть и такие технологические процессы, в которых термообработка  не является конечной операцией, а промежуточной и её цель – снижение твёрдости стали, сплава для последующей обработки*. Процесс  термообработки состоит из нагревания до каких то определённых температур, выдержки детали, заготовки при этих температурах и последующем охлаждении с определённой скоростью.* Термообработке подвергают заготовки (кованные, штампованные и т.д.), детали машин  и различный инструмент. Для заготовок термообработка заключается в снижении твердости, улучшении их структуры, а для деталей – это придание им определённых свойств (твердости, прочности, износостойкости). Улучшение механических качеств даёт возможности использовать сплавы  более простых составов, расширить область их применения. Термообработкой можно повысить допускаемые напряжения, уменьшить массу деталей и механизмов, а также существенно повысить их надёжность и долговечность, что очень важно в машиностроении. Например, упрочнению термообработкой  подвергаются до 10% общей выплавки в стране, а в машиностроении до 40%. В термообработке есть следующие виды этого процесса: отжиг, закалка, отпуск, а также есть химико-термическая и термомеханическая обработка.

Так как основными факторами любого вида термообработки является температура и время, то режим термообработки обычно представляется графиком в координатах t – время,

где t – температура.

Угол наклона характеризует скорость нагрева или охлаждения. Постоянная скорость нагрева или охлаждения изображается на графике прямой линией с определенным углом наклона. В результате термообработки в сплавах происходят структурные изменения. После термообработки металлические сплавы могут находиться в равновесном (стабильном) и неравновесном (метастабильном) состоянии.

*(данное объяснение сопровождается демонстрированием на интерактивной доске слайда с графиком нагрева, выдержки и охлаждения металла) - (****фрагмент № 2)***

**Виды термообработки:**

- ***Отжиг*** *-* служит для снятия напряженного состояния после холодной деформации, повышения пластичности. Заготовку нагревают до определенной температуры, выдерживают и медленно охлаждают (часто вместе с печью). *(Пояснить отжиг без фазовых превращений и отжиг с фазовыми превращениями).*

*-* ***нормализация*** – отличается от отжига тем, что охлаждение происходит на воздухе. Структура стали получается более мелкозернистая, поэтому механические свойства – твердость и прочность – будут выше.

***- Закалка*** *-* металл нагревают до определенной температуры (например, до 750 градусов), выдерживают, а за тем быстро охлаждают в воде, масле или водных растворах солей. Закалка повышает твердость и прочность стали, но вместе с тем повышается и хрупкость.

**- *Отпуск*** *-* служит для уменьшения хрупкости стали после закалки. Отпуск представляет собой нагрев остывшей закаленной стали до определенной температуры (например, до 400-500 градусов) с последующим охлаждением в воде или на воздухе. Отпуск повышает пластичность стали и снимает внутренние напряжения (виды отпуска: низкий, средний, высокий. Низкому отпуску подвергают режущий и измерительный инструмент).

**Закрепление материала:**

*На доске демонстрируется изображение названий основных операций термообработки, температурные режимы, способы охлаждения и назначение. Учащиеся должны правильно скомпоновать все этапы. -* ***(фрагмент №3)***

***Д. з. : 1) в конспекте привести конкретные примеры применения операций термообработки.***

***2) Стр. 62-65***