

## Контрольные вопросы по хромоникелевым сталям

### 1. Какова роль никеля в коррозионностойких сталях?

Никель оказывает влияние на структуру и свойства сплавов. Ni относится к **аустенитообразующим ЛЭ**. С увеличением  $\text{сод. Ni}$  область  $\gamma$ -фазы **расширяется**. При достаточно большом содержании Ni  $\gamma$ -область распространяется до  $T_{\text{комн}}$  и сплавы становятся **аустенитными**.

### 2. Объясните совместное влияние хрома и никеля на структуру коррозионностойких сталей.

Получение **аустенитной структуры** при меньшем  $\text{сод. Ni}$ .

Cr, как и Ni **понижает  $T_{\text{март.пр.}}$**  и способствует **переохлаждению аустенита**.

### 3. Какую структуру могут иметь коррозионностойкие хромоникелевые стали после закалки?

- 1) Аустенитная
- 2) Мартенситная
- 3) Аустенито-мартенситная
- 4) Ферритная
- 5) Феррито-мартенситная
- 6) Аустенито-феррито-мартенситная

### 4. Как определить структурный класс коррозионностойких сталей с помощью диаграммы А.Шеффлера?

Сначала надо подсчитать эквиваленты, которые учитывают ферритообразующее и аустенитообразующее действие различных лег. добавок. Действие ферритообразующих элементов сравнивают с Cr с помощью расчетных коэф. и путем суммирования содержания всех ферритообразующих элементов определяют эквивалент Cr.

Действие аустенитообразующих элементов сопоставляют с Ni и, суммируя содержание аустенитообразующих элементов, определяют эквивалент Ni.

Результаты подсчета позволяют установить, в какую область диаграммы попадает точка, соответствующая составу сплава, и определить структур тип стали.

### 1. Какой ТО подвергают хромоникелевые коррозионностойкие стали аустенитного класса?

Это стали – 12X18H9T, 12X18H10T. Они термически неупрочняемы. ТО таких сталей заключается в закалке от температур 1000-1050°C в воде.

### 2. С какой целью проводится обработка и какие изменения в структуре она вызывает?

**Цель – снятие внутренних напряжений и устранение склонности к МКК.**

Высокотемпературный нагрев приводит к **растворению в аустените хромистых карбидов**, вызывающих МКК, а быстрое охлаждение **предотвращает их повторное выделение**. В результате закалки сталь приобретает **однофазную аустенитную структуру**, максимальную **пластичность** и **коррозионную стойкость**.

### 3. Укажите последовательность операций упрочняющей ТО стали 08X16H6 (А+М) определите структуру стали после каждой операции.

- 1) Закалка
- 2) Обработка холодом (-70°C 2 ч) превращение аустенита в мартенсит (упрочнение).
- 3) Отпуск (старение) – доп.упрочнение (400-500°C) в сталях, ЛЭ, вызывающими старение мартенсита с выделением дисперсных частиц, карбидных, карбонитридных или интерметаллидных соединений.

### 4. Объясните закономерности изменения мех. свойств при отпуске закаленной стали 08X15H5Д2Т.

При нагреве под закалку (950-1000°C) структура стали полностью аустенитная. Химический состав стали обеспечивает прохождения при охлаждении мартенситного превращения в диапазоне температур выше комнатной ( $M_n = 130^\circ\text{C}$ ,  $M_s = 30^\circ\text{C}$ ). Структура закаленной стали состоит из **мартенсита и небольшого (до 10-15%) количества аустенита остаточного**, который **не снижает  $\sigma_b$** , но **благоприятно влияет на КСЧ**.

Отпуск при температуре до 400 °C не приводит к существенным изменениям структуры и свойств стали. Отпуск в диапазоне температур 400-450 °C вызывает небольшое дополнительное **упрочнение стали в результате старения мартенсита** с выделением из него дисперсных частиц упрочняющей фазы на основе меди. **При дальнейшем повышении температуры отпуска происходит распад мартенсита, коагуляция упрочняющих фаз и сталь интенсивно разупрочняется.**