ВЫБОР МАТЕРИАЛА И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ШАТУННОГО УЗЛА, РАБОТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Вернигор В.В., студентка

Для шатунной пары: шатун и палец, работающих при пониженных температурах, необходимо выбрать материал и соответствующую термообработку, которые позволяют получить более низкий порог хладноломкости.

Для этого выбранные марки сталей должны отвечать следующим требованиям:

- содержать минимальное количество фосфора и серы, т.е. сталь должна быть качественной;
- наследственно мелкозернистой, следовательно, содержать легирующие элементы-измельчители зерна;
- наличие в составе соответствующего процента легирующих элементов хрома и никеля, увеличивающих ударную вязкость.

Исходя из условий эксплуатации и технических требований, когда сердцевина шатуна должна гасить знакопеременные напряжения, для шатуна предлагаем марку стали 40ХН2МА, которая является наследственно мелкозернистой и экономнолегированной.

Для получения структуры сорбит для сердцевины используем термоулучшение. Для упрочнения шеек шатуна применяется закалка ТВЧ с последующим низким отпуском, которая используется в машиностроении как наиболее прогрессивный и экономически выгодный высокопроизводительный процесс термообработки.

Существующая термическая обработка для пальца в настоящее время – газовая цементация, материал сталь 20. После цементации слой должен удовлетворять следующим требованиям: оптимальное содержание углерода в поверхности слоя в пределах 0,8-1,2%; отсутствие грубых карбидных включений и особенно карбидной сетки; плавный переход структуры от цементованого слоя к сердцевине; равномерность глубины слоя по периметру детали; отсутствие обезуглероживания на не шлифуемых деталях и минимальная – на шлифуемых; равномерная насыщенность слоя углеродом в местах равноудаленных от поверхности.

Для пальца предлагаем сталь 20ХН, используем процесс цементации с последующими двумя закалками: первая для измельчения зерна сердцевины, вторая для упрочнения поверхностного слоя. Таким образом на поверхности получаем мелкоигольчатый мартенсит с твердостью 56-58 HRC.

Работа выполнена под руководством ст. преп. Раб В.Н.