

2. Третьяков Ю.Д Тонкопленочные технологии. – 3 изд. – Москва: 1980

3. M.A. Lieberman, A.J. Lichtenberg Vacuum Technology: A Practical Guide. – 2 изд. – Toronto: 1997.

УДК 621.438.9

**Технология высокоскоростной закалки деталей
токами высокой частоты**

Маньковский Д. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Вегера И. И.

Аннотация:

Поверхностное упрочнение, используемое для увеличения износостойкости, твердости поверхности и усталостной долговечности, обеспечивается за счет создания упрочненного поверхностного слоя при сохранении неизменной микроструктуры сердцевины.

Процесс закалки токами высокой частоты представляет собой инновационную технологию, в области термической обработки металлов, обеспечивающая быстрый и эффективный процесс придания металлу нужных механических свойств [1]. Она основывается на использовании принципов электромагнитной индукции, для нагрева металла до определенной температуры, после чего происходит быстрое охлаждение.

Рабочая деталь помещается внутрь медного индуктора, через который пропускается высокочастотный ток. Деталь нагревается до температуры, необходимой для закалки, вследствие получения электромагнитного поля. Важно поддерживать определенную температуру, в течение всего времени обработки детали, для достижения желаемого структурного изменения [2]. Этот процесс происходит очень быстро и позволяет достичь необходимого нагрева на поверхности детали в короткие сроки. После получения нужной температуры, происходит быстрое охлаждение детали водой, которая позволяет

достичь нужной структуры материала, обеспечивающая нужные механические свойства.

Технология высокоскоростной закалки применяется для изготовления деталей автомобильной промышленности: трансмиссий, пружин, инструментов, шестерней, валов и других узлов, где требуется высокая прочность, механические свойства и износостойкость. (рис. 1).



Рис. 1. Непрерывно-последовательный нагрев и охлаждение детали

Закалка деталей токами высокой частоты является высоко производительным производством. Она позволяет сделать ее более предпочтительным применением в промышленных условиях, обеспечивая равномерное распределение тепла по всей поверхности детали. Это позволяет предотвратить появление перегретых участков, обеспечивая равномерную структуру материала после охлаждения [3]. Благодаря равномерному распределению тепла, по сравнению с другими методами закалки, удается минимизировать деформацию деталей. Индукционный нагрев обеспечивает точный контроль температуры, времени, выдержки, прогрева детали и других параметров, который позволяет добиться нужных механических свойств материала.

Список использованных источников

1. История и направления развития индукционного нагрева ТВЧ на Минском автомобильном заводе/ П. С. Гурченко, А. А. Шипко // Журнал «Литье и металлургия». – № 2 (70). – 2013. – С. 91-105

2. Преимущества закалки ТВЧ. Недостатки высокочастотной закалки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/100/41.htm>. – Дата доступа: 16.10.2024.

3. Скиба В.Ю. Повышение эффективности технологического процесса обработки деталей машин при интеграции абразивного шлифования и поверхностной закалки ТВЧ: дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.03.01 / Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 257с.

УДК 621.51

Компрессорное оборудование, используемое для транспортировки газа

Мойсейчик Е. Д., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Данильчик С. С.

Аннотация:

Рассматриваются способы, методы и проблемы транспортировки газа по магистралям. Показаны виды компрессорных установок, их особенности, различия, преимущества и недостатки.

Компрессорные станции являются неотъемлемой частью газопроводной сети, по которой природный газ перемещается от отдельных добывающих скважин к конечным потребителям. Когда природный газ движется по трубопроводу, расстояние, трение и перепады высот замедляют движение газа и снижают давление. Компрессорные станции стратегически расположены в сети трубопроводов сбора и транспортировки, чтобы помочь поддерживать давление и поток газа на рынок.

Компрессорная станция (КС) – это промышленный объект, централизованно поставляющий потребителям сжатый газ. Она может состоять из одной или нескольких компрессорных установок, различных систем, например, смазки, охлаждения, подготовки сжатого газа [1]. По назначению компрессорные станции магистральных газопроводов бывают головные, линейные (промежуточные) и дожимные [2].