

3. Павлов Б. М. Дефектоскопия, 1969, № 5, 106.
4. Герасимов В. Г. Сб. Новые машины и приборы для испытания металлов, М., Металлургиздат, 1963, стр. 167.
5. Черняк В. В. Физико-химическая механика материалов, 1969, № 2, 250.
6. Спришевский А. И. Подшипники качения, М., изд. «Машиностроение», 1969, стр. 385.

УДК 620.179.141 : 620.191.33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЭРЦИТИМЕТРОВ С ПРИСТАВНЫМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТАМИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ

Г. И. Михайловская, В. Л. Немков и С. В. Сытник

На заводе транспортного машиностроения им. Я. М. Свердлова широкое применение при контроле качества термической обработки получили коэрцитиметры с приставными электромагнитами, разработанные в ИФМ АН СССР [1].

Коэрцитиметры с рамочными и феррозондовыми индикаторами применяются на заводе для проверки твердости деталей из стали 38ХС, прошедших изотермическую закалку в горячих щелочных средах, для контроля качества закалки и низкотемпературного отпуска всевозможного типа деталей из сталей 18Х2Н4ВА, 20Х2Н4А, 38ХС, 40Х и др. [2—5].

С внедрением коэрцитиметров значительно снизилась трудоемкость контроля, так как отпада необходимость зачищать поверхность деталей, повысилось качество контроля. При контроле крупногабаритных деталей представляется возможность установить неоднородность термической обработки.

На заводе было проведено исследование возможности применения коэрцитиметра для контроля качества термической обработки деталей, изготовленных из стали 2Х13.

По действующей на заводе технологии на шпильках из этой марки стали не допускается зачистка поверхности для испытания на твердость механическим методом.

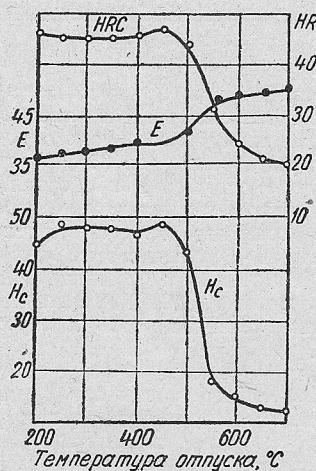


Рис. 1.

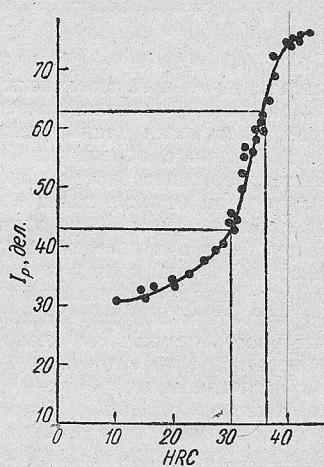


Рис. 2.

поэтому термическая обработка этих деталей производится в заготовках — в прутках. Затем от концов термически обработанных прутков отрезаются образцы для измерения твердости на прессе Роквелла, после чего на токарном станке нарезаются детали в виде шпильки. Изготавливать детали на станке-автомате не позволяет высокая твердость заготовок. Существующий технологический процесс изготовления этих деталей довольно трудоемкий и дорогостоящий, а измерение твердости на концах прутка не гарантирует 100%-ного качества деталей, особенно в случае неоднородности термической обработки.

В связи с этим нами применен магнитный метод контроля качества термической обработки деталей, который обеспечивает необходимую точность измерений, является более производительным и не требует предварительной подготовки поверхности.

Кроме того, с внедрением неразрушающего метода контроля стало возможным изготовление деталей до операции термической обработки на станке-автомате.

На рис. 1 графически показаны значения коэрцитивной силы — H_c , термоэ. д. с. — E и твердости — HRC , нормально закаленных деталей в зависимости от температуры отпуска. Как видно из рисунка, контроль качества термической обработки деталей из стали 2×13 в интервале температур 500—600°C может быть осуществлен по измерениям H_c [6].

В качестве контрольной аппаратуры взят коэрцитиметр с приставным электромагнитом. С целью установления возможности массового контроля твердости деталей и размагничивающих токов, соответствующих нормальным по твердости деталям согласно требованиям технических условий, было проведено измерение в цеховых условиях коэрцитиметром нескольких тысяч деталей, изготовленных из стали 2×13 различных плавок. Некоторые показания коэрцитиметра в сопоставлении с твердостью по Роквеллу графически показаны на рис. 2.

Из этого рисунка видно, что годным деталям соответствуют показания коэрцитиметра I_p 43—64 деления шкалы прибора (при $HRC = 30—36$), так что все детали с показаниями коэрцитиметра ниже 43 деления являются мягкими, а детали с показаниями выше 63 имеют повышенную против действующих условий твердость.

На заводе используется также феррозондовый коэрцитиметр для контроля деталей, изготовленных из стали 40, на соответствие марке стали.

Длительная эксплуатация коэрцитиметров в цеховых условиях завода показывает, что качество контроля твердости деталей из сталей, прошедших изотермическую закалку, и деталей из сталей, прошедших закалку и низкотемпературный отпуск, может быть осуществлено значительно быстрее и более качественно по измерениям коэрцитивной силы, чем по измерениям твердости по методу Бринеля или Роквелла.

Завод транспортного машиностроения
им. Я. М. Свердлова
Свердловск

Поступило в редакцию
15 апреля 1970 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Михеев М. Н., Неизвестнов Б. М., Морозова В. М. и Сурин Г. В. Дефектоскопия, 1969, № 2, 131.
2. Кузнецов И. А., Михеев М. Н. Тр. Уральского госуниверситета, Свердловск, 1964, стр. 121.
3. Кузнецов И. А., Михеев М. Н. Тр. Уральского госуниверситета, Свердловск, 1964, стр. 166.
4. Михеев М. Н., Неизвестнов Б. М., Морозова В. М. и Сурин Г. В. Дефектоскопия, 1969, № 2, 131.
5. Кузнецов И. А., Михеев М. Н. и Михайловская Г. И. Дефектоскопия, 1968, № 6, 89.
6. Литвиненко В. Я. Труды ИФМ АН СССР, вып. 21, Свердловск, 1959, стр. 209.

УДК 620.179.16

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГИБОВ ТРУБ КОТЛОВ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ

Г. Г. Медведев и В. В. Сенгижек

На Петропавловской ТЭЦ № 2 было несколько аварийных случаев, связанных с разрывом водоотпусканых и пароотводящих труб $\varnothing 133 \times 7$ мм в местах гибов.

После вырезки дефектных труб и их осмотра было установлено, что разрыв труб происходил по образующей гиба вдоль контрольной плоскости. Причинами разрыва явились риски, идущие вдоль оси по нейтральной линии гиба с внутренней стороны трубы, которые образовались в результате проката трубы и достигали глубины 0,5—0,6 мм, а также трещины на внутренней поверхности. Учитывая, что водоотпусканые и пароотводящие трубы находятся в необогреваемой зоне и что их разрыв может при-