

**Неразрушающий акустический контроль качества алюминиевых отливок**

Магистрант Шахлович И.Г., студентка гр. 104129 Лавринчик Е.Г.

Научный руководитель – Рафальский И.В.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Производственный технический контроль литых изделий является важнейшим элементом системы управления качеством литейной продукции и включает входной контроль сырья и материалов, операционный контроль технологических операций, приемочный контроль готовых отливок. Для изделий ответственного назначения выборочный контроль отдельных изделий недостаточен, так как не позволяет полностью оценить качество продукции. Достаточно надежный результат дает только полный (100%-ный) контроль с применением современных методов неразрушающего контроля. В настоящее время ни один технологический процесс получения ответственной продукции не внедряется в промышленность без соответствующей системы неразрушающего контроля.

Акустические методы основаны на регистрации колебаний, возбуждаемых или возникающих в контролируемом объекте. Их применяют для обнаружения поверхностных и внутренних дефектов в деталях и изделиях, изготовленных из различных материалов, без их разрушения.

Требованиям НК хорошо удовлетворяют ультразвуковые методы контроля (УЗК) и дефектоскопы, которые нашли широкое распространение в машиностроении для контроля качества различных изделий [1, 2]. Однако для контроля структуры и свойств изделий с плохим качеством поверхности применение этих методов усложняется в связи с трудностями, связанными с введением в объект контроля УЗ колебаний. Кроме того, при контроле литых изделий различных сложных форм и размеров возникают дополнительные трудности, связанные с многократными отражениями сигнала и краевыми эффектами. В этих случаях большую помощь оказывают низкочастотные акустические методы, также позволяющие определить физико-механические свойства материала по упругим параметрам среды [3].

Низкочастотные акустические методы, использующие связь частот собственных колебаний изделия, определяемых в процессе НК, с его структурой и свойствами, являются одними из самых простых и надёжных для решения задач контроля качества реальных изделий различных сложных форм и размеров.

В работе исследовали взаимосвязь акустических характеристик с наличием брака по газовой пористости в отливке «Крестовина 106» из сплава АК12М2 ЗАО «Атлант» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Скопление газовой пористости в отливке «Крестовина»

Сбор информации осуществлялся с использованием микропроцессорного устройства на базе микроконвертора серии ADuC834/ADuC8x, обеспечивающего функции автоматизированного сбора акустических данных об объектах контроля (отливках).

На рисунке 2 представлена диаграмма распределения годных и бракованных отливок в пространстве акустических характеристик (значений резонансных частот).

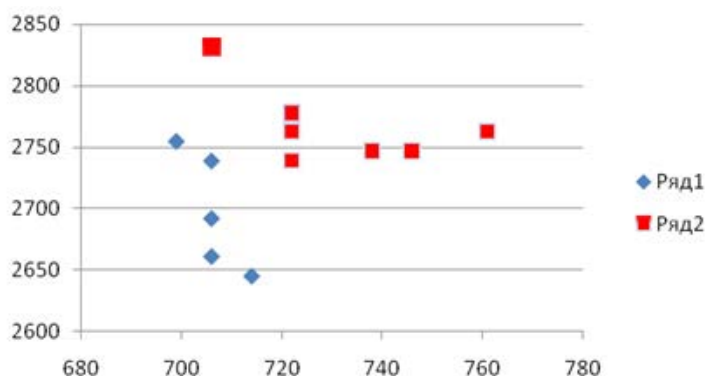


Рисунок 2 – Диаграмма распределения годных и бракованных отливок в пространстве акустических характеристик (значений резонансных частот):

◆ – бракованные отливки; ■ – годные отливки

Как видно из рисунка 2, разложение бракованных и годных отливок обеспечивается в пространстве двух информативных признаков, полученных с использованием низкочастотного акустического метода неразрушающего контроля, что может быть использовано для определения газовой пористости в отливках из алюминиевых сплавов.

### Литература

1. Немененок Б.М., Гурченко П.С., Рафальский И.В. Контроль качества продукции металлургического производства. – Минск: БНТУ, 2007. – 408 с.
2. Неразрушающий контроль. В 5 кн. Кн.2. Акустические методы контроля: Практическое пособие /И.Н.Ермолов, Н.П.Алешин, А.И.Потапов; Под ред. В.В.Сухорукова. – М.: Высш.шк., 1991. – 283 с.
3. Глаговский Б.А., Московенко И.Б. Низкочастотные акустические методы контроля в машиностроении. – Л.: Машиностроение, 1977. – 208с.