

**PhD доктор Калдыбаева С.Т., к.т.н., Шевцова В.С., доцент Туkenова К.Т.,  
ст.преп.Ахмадиева Т.К.**

*Казахский национальный технический университет имени К.И.Сатпаева,  
Казахстан*

## **снижение шума прокатного производства путем применение демпфирующих чугунов**

Производства проката определяет развитие многих отраслей народного хозяйства – машиностроения, строительства, судостроения, авиапромышленности и др.

Однако в прокатных цехах возникают опасные и вредные факторы производственной среды, устранение воздействия которых на персонал являются одной из задач инженерной охраны труда. Эта задача решается с использованием специальных методов-требований к устройству предприятий и цехов, к технологическим процессам и оборудованию, средствам индивидуальной защиты и к организации производства и труда в прокатных цехах.

Все это в процессе производства проката может вызвать возникновению опасных и вредных факторов, оказывающие влияние на здоровье и работоспособность персонала прокатных цехов.

Улучшение шумовых характеристик прокатного производства является весьма сложной технической задачей, трудность решения которой обусловлена комплексом различных, в некоторой степени противоречивых требований.

В качестве звукопоглощающих материалов, можно использовать демпфирующие сплавы на основе железа.

Демпфирующую способность металлических материалов необходимо учитывать при проектировании оборудования, работающего при ударных нагрузках, наравне с такими характеристиками, как временное сопротивление, ударная вязкость, модуль Юнга и др.

Разработка и освоение сплавов с повышенными демпфирующими свойствами, сочетающих повышенные физико-механические свойства, хорошие технологические свойства и экономичные в изготовлении, является актуальной проблемой для металловедов, металлургов и специалистов в области охраны труда [1].

Одной из важнейших физических характеристик, оказывающих влияние на демпфирующие свойства исследуемых сталей и чугунов, является модуль упругости. Значение модуля нормальной упругости находили из соотношения [2]:

$$E = 2G(1 + \mu), \quad (1)$$

где  $G$  - модуль сдвига;

$\mu$  - коэффициент Пуассона.

Определение модуля сдвига  $G$  осуществляли по методу крутильных колебаний, который сводится к определению частоты собственных колебаний образца:

$$G = 2,4 \frac{L_M}{d^4} \cdot f^2, \quad (2)$$

$$E = 2 \cdot 2,4 \frac{L_M}{d^4} (1 + \mu) \cdot f^2 = \frac{K}{T^2} \quad (3)$$

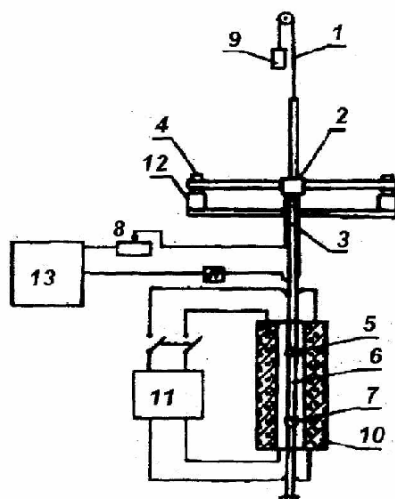
где  $K = 4,8 \frac{L_M}{d^4} (1 + \mu)$  - постоянная величина;

$L_M$  - длина образца, м;

$d$  - диаметр образца, м;

$T$  - период собственных колебаний образца, с.

Измерение модуля сдвига производили на установке, принципиальная схема которой показана на рисунке 1 [3].



1 – капроновая нить; 2 – рамка; 3 – стержень; 4 – электромагниты; 5,7 –  
 цанговые зажимы; 6 – образец; 8 – реостат; 9 – груз; 10 – печь; 11 –  
 терморегулятор; 12 – оптическая система; 13 – генератор

Рисунок 1 – Схема прибора для измерения модуля сдвига и внутреннего  
 трения при свободных и вынужденных колебаниях [3]

#### Литература:

1. Утепов Е.Б., Актаев Б.Г., Актаева Д.У., Утепов Т.Е. Применение «тихих» сплавов в технике борьбы с шумом: – Алматы, 1998.- 78 с.
2. Парфенов А.А. К методике определения акустических характеристик металлических материалов //В сб.: Проблемы инженерной охраны труда. Науч. тр. Моск. Института стали и сплавов. – М.: Metallurgia, 1981. №127. - С. 75-79.
3. Shackelford, James F. Introduction to materials science for engineers-6<sup>th</sup> ed. - 2005, 2000 by Pearson Education, Inc. Pearson Prentice Hall.-Upper Saddle River, New Jersey 07458,- 878 p.