

ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ КОЛЕБЛЮЩИХСЯ СТРУН ПРИ ПРОТЕКАНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Кольчевская М. Н., Кольчевская И. Н.,
Доцент Кольчевский Н. Н.
Белорусский государственный университет

Провода и струны применяются для создания звуков в музыкальных инструментах, передачи электричества на расстоянии, поддержке опор и столбов за счет механического натяжения. Однако все эти процессы развиваются одновременно и влияют друг на друга, например, электрические провода колеблются и звучат, и находятся в механическом натяжении.

Цель работы: исследовать механическую прочность металлических струн в зависимости от величины протекающего электрического тока и амплитуды звуковых колебаний

Для исследования собрана установка, которая представляет собой струну с закрепленным концом, а к свободному концу струны подвешивали грузы. При периодическом воздействии в струне возбуждаются стоячие волны. При этом геометрия струны претерпевает изменения, которые можно описать коэффициентом Пуассона. Длина струны увеличивается при увеличении амплитуды колебания, радиус струны уменьшается. Электрическое сопротивление зависит только от силы натяжения, а сила упругости от природы атомов. Экспериментально исследовался процесс разрыва струны. Для исследования механической прочности стальных и нихромовых проволок разных диаметров от 0,9 мм до 0,1 мм. Экспериментально установлено – механическая прочность струны падает при протекании электрического тока. Одной из причин, уменьшения механической прочности проволок при протекании тока является увеличение температуры проволоки. Однако эксперименты с нагретой до температуры 500 °С нихромовой проволокой показывают, что уменьшения механической прочности проволок при протекании тока оказывается более значительным, чем при простом нагреве. Зависимость механической прочности проволок при протекании тока и механических колебаниях позволяет развивать методы контролируемого разрыва металлических струн и проводов

Литература

Введение в сопротивление материалов, под ред. Б. Е. Мельникова.
– СПб, 1999.