**Понять, о чём «кричат» металлы**

**Учёный из Тольяттинского государственного университета (ТГУ) создаёт усовершенствованную методику прогнозирования разрушения металлических материалов. Исследование Эйнара Аглетдинова поддержано грантом Российского научного фонда (РНФ).**

**Эйнар Аглетдинов** – младший научный сотрудник научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ) Тольяттинского госуниверситета. [**В лаборатории «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы»**](https://www.intelligent-lab.ru/index.php) института давно и весьма успешно занимаются исследованием механизмов пластической деформации и разрушения современных материалов с помощью метода акустической эмиссии\*.

*– Цель моей работы – найти в сигналах акустической эмиссии общие признаки и закономерности наступающего разрушения материала. Если вовремя не заметить деструктивный процесс и не принять соответствующие меры, потери от катастрофического разрушения могут быть не только экономическими, но и человеческими*, – говорит Эйнар Аглетдинов. – *С помощью акустической эмиссии можно отследить невидимые глазу процессы, происходящие в материале при его деформировании. Во время механических испытаний, то есть когда мы «мучаем» материал, например, гнём его, растягиваем, царапаем и так далее, происходит излучение упругой энергии. Говоря простым языком, материал «кричит». Только «кричит» он в таком диапазоне, который не слышим человеческим ухом. Это очень высокие частоты.*

Зафиксировать «крики» материалов могут специальные датчики. Такие сигналы содержат в себе много полезной информации о процессах, происходящих внутри материала.

*– Но чтобы эту полезную информацию извлечь, её необходимо «расшифровать». Делается это с помощью различных методов анализа и обработки сигналов,* – поясняет Эйнар Аглетдинов. – *Новизна и уникальность моей работы заключается в том, что я буду применять так называемые методы нелинейной динамики. В их основе лежит представление о деформируемом материале как об открытой нелинейной термодинамической системе. Такая система способна демонстрировать некоторые общие свойства, присущие очень многим сложным природным и искусственным системам – земной коре, турбулентной жидкости, атмосфере, коре головного мозга, финансовым рынкам и т. д. Именно поэтому моя работа носит фундаментальный характер.*

В рамках своего исследования молодой учёный ТГУ проведёт ряд лабораторных экспериментов по механическим испытаниям металлов с одновременной записью сигналов акустической эмиссии. В качестве металлов выбраны медь, алюминий, серебро и никель. По результатам экспериментов будут получены большие массивы данных акустической эмиссии.

*– Обработка и анализ сигналов – это основная и наиболее объёмная часть работы. Из большого числа существующих методов мне нужно выбрать некий набор наиболее подходящих к решению данной проблемы, разработать методику использования этих методов и попытаться прийти к какому-то конкретному результату,* – подытоживает Эйнар Аглетдинов.

Грант Российского научного фонда рассчитан на два года, сумма финансирования – три миллиона рублей.

\*Акустическая эмиссия (АЭ) – это пассивный метод неразрушающего контроля, который используется для выявления трещин, расслоений, коррозийных процессов. Основное назначение метода АЭ – это обеспечение безопасности эксплуатации объектов повышенной опасности или ответственности, таких как сосуды давления, хранилища аммиака или нефтепродуктов, криогенные установки, газо- и нефтепроводы, подъёмные сооружения, мосты, турбины и т. д.

# наука, достижение, конкурс, инновация