

ИМЕЮЩЕЕСЯ УНИКАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Учебно-научно-производственная лаборатория «Металловедение и структурный анализ металлов и сплавов»

Учебно-научно-производственная лаборатория «Металловедение и структурный анализ металлов и сплавов» по своему оснащению уникальна и на сегодняшний день не имеет аналогов в вузах железнодорожного транспорта и технических вузах г. Омска.

Оборудование лаборатории включает:

1. Автоматизированный комплекс для измерения твердости материалов, металлов и сплавов, в составе которого:
 - система измерения твердости материалов по шкалам Бринелля – модель Wilson Hardness Group 3000BLD;
 - система измерения твердости материалов по шкалам Виккерса – модель Wilson Hardness Group 452SVD;
 - система измерения твердости материалов по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла – модель Wilson Hardness Group 574T.
2. Измерительно-аналитический комплекс для исследования структуры материалов, металлов и сплавов, в составе которого:
 - анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел «SIAMS 700»;
 - цифровая микроскопная камера высокого разрешения с возможностью управления каналами регистрации для различения темных объектов;
 - станок для машинного приготовления шлифов с прижимной головкой и системой механического прижима образцов;
 - микротвердомер с винтовым окулярным микрометром (три алмазных наконечника: Виккерса, Кнупа и Берковича);
 - микроскоп стереоскопический для макроструктурного анализа с цифровой камерой;
 - ручной отрезной станок (настольная модель);
 - вытяжной шкаф.

Возможности лаборатории широко используются в учебном процессе при проведении лабораторных работ:

- «Микроструктурный анализ углеродистых сталей», «Микроструктурный анализ чугунов», «Операции термической обработки металлов» по дисциплине «Материаловедение»;
- «Изучение структуры сварного соединения» по дисциплине «Технология конструкционных материалов»;
- по дисциплине «Проектирование и производство сварных конструкций»;
- в виртуальном режиме с использованием компьютерной ЛВС университета (трансляция макро- и микроструктуры металла образцов на проецирующие экраны, расположенные в аудиториях кафедры «ТТМ и РПС», с использованием мультимедийных технологий и оборудования).

Оборудование лаборатории позволяет передавать результаты проведенных исследований по внутренней ЛВС университета на компьютеры пользователей (студентов), расположенные в аудиториях кафедры «ТТМ и РПС», для дальнейшей обработки и завершения лабораторных работ, а также предоставлять полученные результаты кафедрам университета по внутренней ЛВС для использования в учебном процессе.

В лаборатории «Материаловедение и структурный анализ металлов и сплавов» проводятся следующие виды научных исследований:

1. Макро- и микроструктурный анализ сталей, чугунов, твердых сплавов, цветных металлов и сплавов с целью проведения экспертизы на соответствие структурного и фазового состава этих материалов требованиям ГОСТ, ОСТ или ТУ;
2. Металлографический анализ многокомпонентных сплавов деталей железнодорожного транспорта с целью проведения качественного и количественного анализа содержания вредных и неметаллических включений и примесей;
3. Металлографический анализ металлизированных покрытий, макро- и микроструктуры поверхностных слоев стальных, чугунных деталей и деталей из цветных металлов и сплавов с целью проведения оценки соответствия этих покрытий требованиям ГОСТ, ОСТ или ТУ;
4. Экспертиза сварных и паяных соединений деталей подвижного состава с целью определения структуры металла сварного или паяного шва и ее соответствия основному металлу свариваемых деталей;
5. Макро- и микроструктурный анализ металла околошовной зоны сварного шва с целью определения участков, наиболее подверженных накоплению усталостных дефектов и разрушению;
6. Экспертные исследования твердости и микротвердости сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.

Научно-исследовательские направления использования научного потенциала лаборатории «Материаловедение и структурный анализ металлов и сплавов» кафедрами университета:

- исследование строения, макро- и микроструктурный анализ электротехнических сталей и токопроводящих металлов (коллекторная медь) кафедрами «Электрические машины и общая электротехника» и «Электроснабжение железных дорог»;
- исследование дефектных структур металлов и сплавов, анализ дефектообразования и повреждений деталей грузовых и пассажирских вагонов кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство»;

макро- и микроструктурный анализ металлов деталей, работающих в условиях длительного воздействия повышенных температур, кафедрами «Локомотивы» (детали дизелей тепловозов и дизель-поездов) и «Теплоэнергетика» (детали тепловых и котельных установок) с целью оценки структурных и фазовых изменений.





Оснащение учебно-научно-производственной лаборатории
«Металловедение и структурный анализ металлов и сплавов»

Лабораторный комплекс «Конструкций контактных сетей, линий электропередачи и токосъема» имени профессора В. П. Михеева

Лабораторный комплекс позволяет осуществлять испытания натуральных образцов токоприемников и контактных подвесок электрических ж. д., монорельсового транспорта и метрополитена.

Техническое оснащение лаборатории составляет:

- линейный стенд с участком контактной подвески КС-160 длиной 20 м и радиуправляемой подвижной единицей, оснащенной масштабной моделью авторегулируемого токоприемника;
- кольцевой, разрывной и износный стенды, позволяющие выполнять исследования динамических, нагрузочных (тепловых), аэродинамических, износных, ресурсных и ударных характеристик токоприемников и контактных подвесок с учетом реальных значений тягового тока (до 4000 А), скорости воздушного потока (до 200 км/ч), линейной скорости в скользящем контакте (до 300 км/ч).

Управление работой стендовых установок, сбор и обработка экспериментальных данных осуществляются с использованием компьютерных технологий.



Кольцевой стенд



Аэродинамическая установка



Разрывной стенд



Аэродинамическая дымовая труба