

**О критерии усталостного масштабного-структурного разрушения металлов при сложном напряженном состоянии**

**Научный руководитель – Завойчинская Элеонора Борисовна**

**Горбунов Ярослав Дмитриевич**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории упругости, Москва, Россия  
*E-mail: goyaroslav@yandex.ru*

В докладе представлены результаты расчетов развития хрупкого микро- и макроразрушения по модели масштабного-структурного разрушения для алюминиевого сплава Д16Т и легированной стали 40ХГМА при осевом циклическом нагружении с постоянной составляющей касательного напряжения и проведено сравнение с известными опытными данными. Для исследуемого нагружения, которое является сложным процессом нагружения, определяющие соотношения модели строятся для вероятности разрушения последовательно на шести масштабных-структурных уровнях, в качестве переменной выбирается амплитуда осевого напряжения, а материальные функции зависят от базовых характеристик при одноосном симметричном нагружении и от постоянного касательного напряжения в соответствии с современными теориями усталостной прочности металлов. Построены зависимости областей развития и начала образования дефектов определенного уровня от постоянной составляющей касательного напряжения и кривые усталости по различным уровням дефектности для таких процессов.

**Источники и литература**

- 1) Вильдеман В.Э. Усталостное поведение конструкционных сплавов в условиях одноосных и двухосных циклических воздействий / Вильдеман В.Э., Янкин А.С., Мугатаров А.И., Чернова Т.В. // Сб. трудов XII Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. Т. 3. Уфа, 2019
- 2) Вильдеман В.Э. Влияние режимов двухосного нагружения на усталостную долговечность алюминиевого сплава Д16Т и стали 40ХГМА / Вильдеман В.Э., Третьяков М.П., Староверов О.А., Янкин А.С. // Вестник Пермского нац. исс. политехн. ун-та. 2018. № 4. С. 169-177.
- 3) Bennebach M. Effect of static and intermittent shear stress on the fatigue strength of notched components under combined rotating bending and torsion / M. Bennebach, T. Palin-Luc // 6th Fatigue Design conference, Fatigue Design 2015
- 4) Завойчинская, Э.Б. Микро- и макромеханика разрушения элементов конструкций / Э.Б. Завойчинская // Механика твердого тела. 2012. № 3. С. 54–77.
- 5) Завойчинская, Э.Б. Усталостное масштабное-структурное разрушение и долговечность конструкций при пропорциональных процессах нагружения: автореф. дис. ... докт. физ.-мат. наук / Завойчинская Э.Б. М.: Генезис, 2018. 46 с.
- 6) Завойчинская, Э.Б. О теории усталостного разрушения при сложном напряженном состоянии металлов с учетом структурных изменений / Э.Б. Завойчинская // Вестник Московск. ун-та. Серия 1: Математика. Механика. 2019. № 2. С. 29–34.

- 7) Завойчинская, Э.Б. О стохастической теории усталостного масштабного-структурного разрушения металлов / Э.Б. Завойчинская // Современные проблемы математики и механики. Материалы Межд. конф., посвященной 80-летию академика В.А. Садовниченко. М.: МАКС Пресс, 2019. С. 694–697.
- 8) Завойчинская, Э.Б. Прогнозирование долговечности протяженных конструкций при эксплуатационном нагружении / Э.Б. Завойчинская // Сб. трудов XII Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики. Т. 3. Уфа, 2019. С. 607–609.