

МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАПРЯЖЕНИЙ В МЕТАЛЛИЧЕСКОМ СТЕКЛЕ ПРИ ДЕФОРМИРОВАНИИ ЕГО ПОВЕРХНОСТИ СОСРЕДОТОЧЕННОЙ НАГРУЗКОЙ В СЛУЧАЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОСЫ СДВИГА У ПОВЕРХНОСТИ МАТЕРИАЛА

А. А. Рюмцев, О. М. Остриков

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Теория негомогенной пластической деформации металлических стекол в настоящее время развита недостаточно, чтобы говорить о выработке общих методик численно-аналитических расчетов напряженно-деформированного состояния металлических стекол в условиях контактного механического нагружения, что, в свою очередь, не дает возможности с уверенностью определять наиболее опасные для разрушения участки деталей под нагрузкой и условия их эксплуатации.

Целью работы явилось формирование методики определения и расчета напряжений в металлическом стекле при деформировании его поверхности сосредоточенной нагрузкой в случае формирования полосы сдвига у поверхности материала.

Основываясь на предложенной в [1], [2] модели описания деформаций и распределения напряжений в упругом полупространстве, возникающих при их контактном взаимодействии, соответствующем исследуемому случаю, представленному на

рис. 1, была выведена математическая модель для описания напряженно-деформированного состояния при приложении сосредоточенной нагрузки к поверхности материала в случае формирования полосы сдвига у поверхности материала.

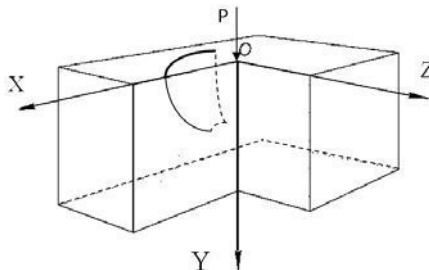


Рис. 1. Схематическое изображение полосы сдвига в виде чешуйчатых навалов у поверхности аморфного материала в разрезе

Ввиду того, что у криволинейной полосы сдвига, находящейся у поверхности аморфного материала, возникают напряжения и при отсутствии внешнего воздействия, в приближении теории упругости общая картина распределения полей напряжений в материале будет представлять собой сумму напряжений, вызванных отдельно приложением сосредоточенной силы, а также напряжений, возникающих от самой полосы сдвига. Методика расчета полей напряжений у криволинейной полосы сдвига, находящейся у поверхности аморфного материала, описана в [3].

В результате выполнения работы поставленная задача была решена в полном объеме.

Л и т е р а т у р а

1. Джонсон, К. Механика контактного взаимодействия / К. Джонсон. – М. : Мир, 1989. – 510 с.
2. Остриков, О. М. Механика двойникования твердых тел : монография / О. М. Остриков. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2008. – 301 с.
3. Рюмцев, А. А. Поля напряжения в металлическом стекле у полос сдвига типа волнистых лучей / А. А. Рюмцев, О. М. Остриков // Вестн. Воронеж. гос. техн. ун-та. – 2015. – Т. 11, № 6. – С. 24–27.