

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Абрамяна Андрея Карэновича на диссертацию
Михайловой Натальи Валерьевны на
соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
научной специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела на
тему: «Разрушение сплошных сред при пороговых динамических нагрузках»..

Изучение динамической прочности материалов всегда является актуальным в связи с потребностями техники и изучением процессов, происходящих в природе. Поэтому прогнозирование некоторых переходных процессов в условиях динамического нагружения в сплошных средах, и, определение пороговых воздействий, проведенное в представленной диссертации является безусловно актуальной проблемой. Исследуемыми в диссертации переходными процессами являются разрушение твердых тел и кавитация жидкости.

Для достижения поставленных целей соискателем был использован единый структурно-временной подход. Его использование позволило получить ряд новых результатов. Так при решении задачи о моделировании откола для стали, было показано наличие задержки разрушения, которая была подтверждена результатами испытаний. Также в рамках структурно-временного подхода было теоретически показано на примере откола в алюминии, что скоростная зависимость предельных напряжений одного и того же материала может проявлять нестабильность, то есть изменяться в зависимости от условий нагружения. Новым является использование, указанного выше подхода, при моделировании сверления с ультразвуковым воздействием, что позволило предсказать разрушение, а также связать между собой механические параметры, соответствующие различным масштабным уровням, при помощи принципа равной мощности.

Новым также является комбинирование структурно-временного подхода и классического критерия порога нестабильной кавитации. Это позволило определить для заданных параметров ультразвука диапазон активных кавитирующих зародышей в жидкости.

Представленные соискателем результаты получены на основе хорошо апробированных экспериментальных методов и физических принципах, что позволяет сделать вывод об обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в Диссертации, и их достоверность.

В то же время по диссертации можно сделать следующие замечания.

1. В главе 3 при рассмотрении разрушения мраморных образцов с использованием ультразвуковых продольных колебаний сверла использовалось решение задачи Герца для алмазных частиц сферической формы. На основании чего была выбрана именно такая форма частиц? Насколько велики упругие деформации, получаемые при решении задачи Герца? В контактной задаче не учитывалось возможное влияние соседних алмазных частиц на деформации, определяемые в контактной задаче. Что позволяет это сделать? Надо ли учитывать возможные пластические деформации мрамора?

2. При сверлении образцов из мрамора нагревались ли сверла, и, как в случае нагрева учесть влияние температуры на процессы разрушения мрамора?
3. Диаметр сверла в предложенной автором модели влияет только на линейную скорость сверла или существует какая-то зависимость параметров разрушения от его диаметра?
4. В главе 4 при исследовании процесса акустической кавитации предполагался механизм разрыва пузырька. Возможен ли первоначально не разрыв, а потеря устойчивости формы пузырька в результате колебаний?
5. Процесс экспериментального исследования кавитации проводился с использованием сосуда, в котором находился капилляр. Влияет ли позиционирование капилляра относительно стенок сосуда на результаты эксперимента?
6. Каковы возможности переноса полученных в главе 4 результатов на натурные объекты, содержащие исследованные в работе жидкости?

Диссертация Михайловой Натальи Валерьевны на тему: «Разрушение сплошных сред при пороговых динамических нагрузках», соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Михайлова Наталья Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.6. Оптика. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

Ученая степень д.т.н.

ученое звание с.н.с.

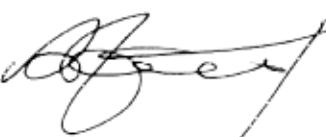
должность главный научный сотрудник

Института проблем машиноведения РАН
199178 Санкт-Петербург,

andabr55@gmail.com

www.ipme.ru

Дата 15.11.2022



Абрамян А.К.

