

ОТЗЫВ на автореферат диссертации

Бухалова Владислава Игоревича «Разработка метода определения остаточных напряжений по спекл-интерферометрическим измерениям в окрестности зондирующего отверстия с учетом эффекта пластичности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Наличие и уровень остаточных напряжений во многом определяют безаварийную работу и остаточный ресурс нефте- и газопроводов, других ответственных конструкций. Диссертация В.И. Бухалова написана на актуальную тему совершенствования метода зондирующего отверстия - одного из основных методов диагностики остаточных напряжений – путём распространения диапазона его корректного применения на уровни напряжений, при которых создаётся пластическая зона в окрестности отверстия.

Ориентируясь на разработанную в ИПМех РАН измерительную систему и методику диагностики остаточных напряжений по нормальным перемещениям поверхности образца, автором проведено двумерное и трёхмерное численное моделирование упругопластических задач о сквозном и несквозном отверстиях в пластине с разными уровнями напряжений. Сделаны выводы о погрешностях упругой модели при её перенесении на диапазон высоких остаточных напряжений. Даны рекомендации по корректировке известной аппроксимирующей зависимости, устраняющей «ошибку пластичности» при решении обратной задачи определения остаточных напряжений по перемещениям на краю отверстия при разных глубинах отверстия.

Серьёзным научным результатом является разработка в диссертации нового численно-аналитического итерационного метода решения упругопластических задач с уточняемым положением упругопластической границы. Тестирование метода проведено на аналитических решениях осесимметричной упругопластической задачи и задачи о двухосевом растяжении пластины с отверстием, при котором пластическая зона целиком охватывает отверстие. В случае задачи одноосного растяжения пластины с отверстием в упругопластической постановке, для которой отсутствует аналитическое решение, тестирование итерационного метода проведено в сопоставлении с численным решением. Во всех перечисленных случаях показана достаточно быстрая сходимость итерационной процедуры к результатам аналитического, либо численного решений.

Достоверность полученных результатов обеспечена строгими постановками упругопластических задач, сопоставлениями с решениями модельных задач и результатами экспериментов.

По автореферату имеются некоторые замечания.

1. Сравнение результатов решения задачи о растяжении пластины конечной толщины с несквозным отверстием в упругопластической постановке проводится с результатами решения аналогичной задачи в упругой постановке для полупространства. Отсутствует оценка возникающей при этом погрешности.

2. Представленный метод итерационного решения упругопластических задач – не единственный. Известны и другие методы, например, метод упругих решений А.А. Ильюшина, метод вомущений Д.Д. Ивлева и Л.В. Ершова. В автореферате не приводится сопоставлений с этими методами.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и не влияют на, в целом, положительную оценку диссертации.

Считаю, что диссертационная работа В.И. Бухалова «Разработка метода определения остаточных напряжений по спекл-интерферометрическим измерениям в окрестности зондирующего отверстия с учетом эффекта пластичности» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной по важной и актуальной научно-прикладной проблеме совершенствования методов диагностики остаточных напряжений. Работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор - Бухалов Владислав Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Доктор технических наук,
профессор, заведующий кафедрой
"Сопротивление материалов" НИУ МГСУ

О.В. Мкртычев

Почтовый адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, e-mail: kanz@mgsu.ru.

Подпись О.В. Мкртычева заверяю

О.И. Перевезенцева

