

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Д.А.Курова по кандидатской диссертации «Совершенствование традиционного и разработка новых методов диагностики остаточных напряжений в сварном соединении» представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела» (технические науки)

Диссертация Д.А.Курова посвящена актуальному направлению совершенствования широко применяемого метода отверстия и разработки нового неразрушающего метода температурных следов для диагностики остаточных напряжений в сварном соединении.

Научная новизна результатов полученных в диссертации состоит в следующем: 1. Разработан усовершенствованный метод обработки спекл-интерферометрической информации о поле микроперемещений в окрестности зондирующего отверстия, выполненного в теле с напряжениями. С помощью этого метода, перемещения, регистрируемые в окрестности отверстия, связываются с напряжениями, существовавшими в теле до высверливания отверстия, не только по числу интерференционных полос, но и по координатам их расположения относительно центра отверстия, что позволило ввести более гибкую шкалу напряжений внутри перепада высот прогиба поверхности тела между соседними интерференционными полосами. В результате обеспечивается существенное снижение погрешности измерений по уровням напряжений в сравнении с определением напряжений только по числу полос. Также теоретически обоснован метод деформации интерференционных полос при локальном надавливании в окрестности зондирующего отверстия, позволяющий выявить характер (растягивающий или сжимающий) действия главного остаточного напряжения.

2. Сформулирован новый неповреждающий метод определения остаточных сварочных напряжений по температурным следам, длительное время сохраняющимся на металле сварного соединения после окончания сварки, основанный на связи между расположением максимальных изотерм (температурных следов) после окончания сварки, например, цветов побежалости, с уровнями остаточных напряжений. Для этого в диссертации был разработан оригинальный способ определения положений температурных следов по температурному циклу сварки и модернизирован графо-аналитический метод Николаева-Окерблома, в результате чего появилась возможность построения эпюры остаточных напряжений при минимальной исходной измерительной информации только о координатах температурных следов по отношению к центру сварного шва. Проведена отработка метода температурных следов для характерных слу-

чаев контактно-стыковой сварки плавлением стержней, рельсов и труб. В последнем случае отработка метода проводилась путем сравнения значений остаточных напряжений в области сварного шва, полученных с помощью метода температурных следов, с результатами использования стандартизированного метода зондирующего отверстия со спекл-интерферометрической регистрацией микроперемещений в окрестности зондирующего отверстия. Полученная в результате сравнения близость значений остаточных напряжений, измеренных этими методами, подтверждает достоверность основных положений, заложенных в диссертации при разработке метода температурных следов.

Практическая ценность результатов работы состоит, во-первых, в снижении погрешности определения остаточных напряжений методом зондирующего отверстия с $10 \div 15\%$ - при определении напряжений только по числу полос до $1 \div 2\%$ от измеряемой величины при определении напряжений по координатам расположения полос относительно центра отверстия. Во-вторых, - в разработке, готового к применению, наиболее экономичного в настоящее время нового неразрушающего метода определения остаточных напряжений по температурным следам.

Автор диссертации – Д.А. Куров – показал себя творческим научным сотрудником, умело применяющим полученные в вузе знания по механике и математике к решению сложных и актуальных научно-технологических задач. Выполненная им работа несомненно соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела» (технические науки).

Научный руководитель:
ведущий научный сотрудник ИПМех РАН
д.ф.-м.н., профессор

 А.Л. Попов

подпись Попова А.Л. ЗАВЕРЯЮ:
Начальник отдела кадров ИПМех РАН
Н.И. Подлесная
2018 г.

