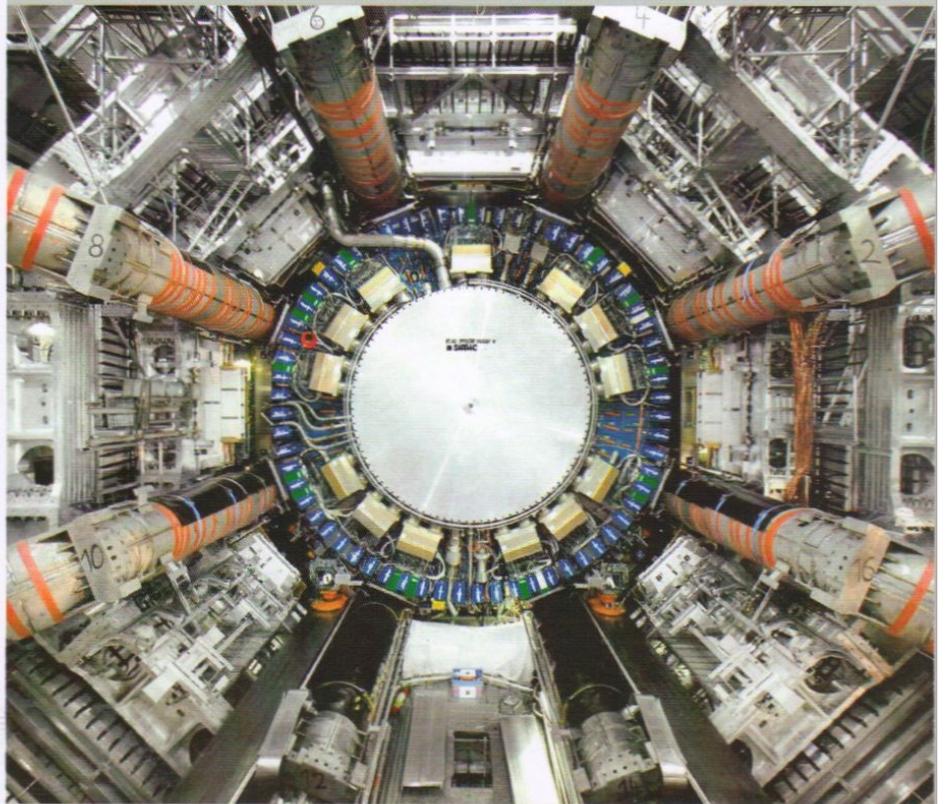


4
2016

European Journal of Technical and Natural Sciences



ISSN 2414-2352

Austria, Vienna

European Journal of Technical and Natural Sciences

Nº 4 2016



<East West> Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH

**Vienna
2016**

European Journal of Technical and Natural Sciences

Scientific journal
№ 4 2016

ISSN 2414-2352

Editor-in-chief

International editorial board

Hong Han, China, Doctor of Engineering Sciences

Andronov Vladimir Anatolyevitch, Ukraine, Doctor of Engineering Sciences

Baranovsky Denis Nikolaevich, Ukraine, Doctor of Engineering Sciences

Bejanidze Irina, Georgia, Doctor of Chemistry

Frolova Tatiana Vladimirovna, Ukraine, Doctor of Medicine

Inoyatova Flora Ilyasovna, Uzbekistan, Doctor of Medicine

Kestutis Peleckis, Lithuania, Doctor of Engineering Sciences

Khentov Viktor Yakovlevich, Russia, Doctor of Chemistry

Miryuk Olga Alexandrovna, Kazakhstan, Doctor of Engineering Sciences

Nagiyev Polad Yusif, Azerbaijan, Ph.D. of Agricultural Sciences

Nemikin Alexey Andreevich, Russia, Ph.D. of Agricultural Sciences

Ogirko Igor, Ukraine, Doctor of Physical and Mathematical Sciences

Osipov Gennadiy Sergeevich, Russia, Doctor of Engineering Sciences

Ruchin Alexandr Borisovich, Russia, Doctor of Biological Sciences

Sentyabrev Nikolai Nikolaevich, Russia, Doctor of Biological Sciences

Simonyan Gevorg Sarkisovich, Armenia, Ph.D. of Chemistry

Shakhova Irina Aleksandrovna, Uzbekistan, Doctor of Medicine

Skopin Pavel Igorevich, Russia, Doctor of Medicine

Suleymanov Suleyman Fayzullaevich, Uzbekistan, Ph.D. of Medicine

Vijaykumar Muley, India, Doctor of Biological Sciences

Proofreading

Cover design

Additional design

Editorial office

Kristin Theissen

Andreas Vogel

Stephan Friedman

European Science Review

“East West” Association for Advanced Studies

and Higher Education GmbH, Am Gestade 1

1010 Vienna, Austria

Email:

info@ew-a.org

Homepage:

www.ew-a.org

European Journal of Humanities and Social Sciences is an international, German/English/Russian language, peer-reviewed journal. It is published bimonthly with circulation of 1000 copies.

The decisive criterion for accepting a manuscript for publication is scientific quality. All research articles published in this journal have undergone a rigorous peer review. Based on initial screening by the editors, each paper is anonymized and reviewed by at least two anonymous referees. Recommending the articles for publishing, the reviewers confirm that in their opinion the submitted article contains important or new scientific results.

Instructions for authors

Full instructions for manuscript preparation and submission can be found through the “East West” Association GmbH home page at: <http://www.ew-a.org>.

Material disclaimer

The opinions expressed in the conference proceedings do not necessarily reflect those of the «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, the editor, the editorial board, or the organization to which the authors are affiliated.

East West Association GmbH is not responsible for the stylistic content of the article. The responsibility for the stylistic content lies on an author of an article.

Included to the open access repositories:



© «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of the Publisher.

Typeset in Berling by Ziegler Buchdruckerei, Linz, Austria.

Printed by «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, Vienna, Austria on acid-free paper.

Section 7. Technical sciences

DOI: <http://dx.doi.org/10.20534/EJTNS-16-4-35-38>

*Petrov Valery Ivanovich,
Novokuznetsk branch Kuzbass state technical
University named after T. F. Gorbachev,
candidate of technical Sciences,
associate Professor, Department of vehicles and road transport
E-mail: valerij.petroff@yandex.ru*

*Petrova Valentina Aleksandrovna,
FGBOU VO «Siberian state industrial University»,
candidate of technical Sciences, associate Professor,
Department of mechanics and engineering
E-mail: valyaa.Petrova@mail.ru*

*Zvarych Evgeny Bogdanovich,
Novokuznetsk branch Kuzbass state technical University
named after T. F. Gorbachev, candidate of technical Sciences,
associate Professor, Department of vehicles and road transport
E-mail: zvarich83@mail.ru*

*Patanin Andrey Vladimirovich,
Technical management of JSC "EVRAZ ZSMK",
chief specialist for development
E-mail: patanin.andrey@yandex.ru*

*Smirnov Alexander Nikolaevich,
OOO Kuzbass RICC, the Examination of industrial safety,
doctor of technical Sciences, Professor, General Director
E-mail: galvas.kem@gmail.com*

The results of Cluster analysis of Acoustic emission signals during the mechanical tests of welded joints of steam pipelines from Low-Carbon steels

Abstract: shows the cluster analysis of acoustic emission (AE) sources located in zones of welded joints of carbon steels in different parts of the steam line.

Keywords: microstructure, mechanical tests, weld, cluster analysis, location graph, the total number of AE signals, the energy accumulation of AE source, the amplitude distribution of events.

*Петров Валерий Иванович,
Новокузнецкий филиал Кузбасского государственного
технического университета имени Т. Ф. Горбачева,
к. т.н., доцент, кафедра автомобилей и автомобильные перевозки
E-mail: valerij.petroff@yandex.ru*

Петрова Валентина Александровна,
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
индустриальный университет»,
к. т.н., доцент, кафедра механики и машиностроения
E-mail: valyaa.Petrova@mail.ru

Зварыч Евгений Богданович,
Новокузнецкий филиал Кузбасского государственного
технического университета имени Т. Ф. Горбачева,
к. т.н., доцент, заведующий, кафедра автомобилей
и автомобильные перевозки

Патанин Андрей Владимирович,
Техническое управление ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»,
главный специалист по развитию
E-mail: patanin.andrey@yandex.ru

Смирнов Александр Николаевич,
ООО Кузбасс РИКЦ, Экспертиза промышленной безопасности,
д. т.н., профессор, генеральный директор
E-mail: galvas.kem@gmail.com

Результаты Кластерного анализа сигналов акустической эмиссии при механических испытаниях сварных соединений паропроводов из низкоуглеродистых сталей

Аннотация: приведен кластерный анализ источников АЭ, расположенных в зонах сварных соединений из углеродистых сталей на разных участках паропровода.

Ключевые слова: микроструктура, механические испытания, сварной шов, кластерный анализ, локационный график, суммарное количество сигналов АЭ, накопление энергии от источника АЭ, амплитудное распределение событий.

Перед исследованиями металла двух проб (таблица 1) с применением акустической эмиссии проводились механические испытания образцов участков паропровода после механических испытаний на растяжение, холодный изгиб, на твердость и сплющивание, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Химический анализ основного металла

| № пробы | Химический состав, % | | | | |
|---------|----------------------|------|------|-------|-------|
| | C | Mn | Si | P | S |
| 1 | 0,19 | 0,61 | 0,21 | 0,024 | 0,041 |
| 2 | 0,20 | 0,62 | 0,21 | 0,024 | 0,040 |

Таблица 2 – Механические свойства основного металла

| σ_r , МПа | σ_y , МПа | δ_5 , % | НВ | Сплющивание | Угол холодного загиба |
|------------------|------------------|----------------|-----|-------------------|-----------------------|
| 0,00031 | 0,00044 | 30 | 133 | Удовлетворительно | 180° |

В работе [1] приведена методика механических испытаний сварных соединений из низкоуглеродистых сталей с использованием акустической эмиссии в качестве метода неразрушающего контроля. В процессе нагружения образцов до разрушения проводился кластерный анализ источников АЭ. Полученные зависимости представлены на рисунках 1–3.

В кластерный анализ входит: а – расположение активного источника сигнала АЭ на испытываемых образцах со сварным соединением при линейной локации и активность сигналов АЭ (N); б – накопление событий от источника сигналов АЭ – суммарное количество импульсов за все время деформирования (ΣN); в – накопление энергии во время проведения испытания (ΣE); г – амплитудное распределение событий (A, dB).

Анализируя зависимости, представленные на рисунке 1, следует отметить, что максимальная амплитуда излучаемых сигналов соответствует стадии разрушения (рисунок 1, г).

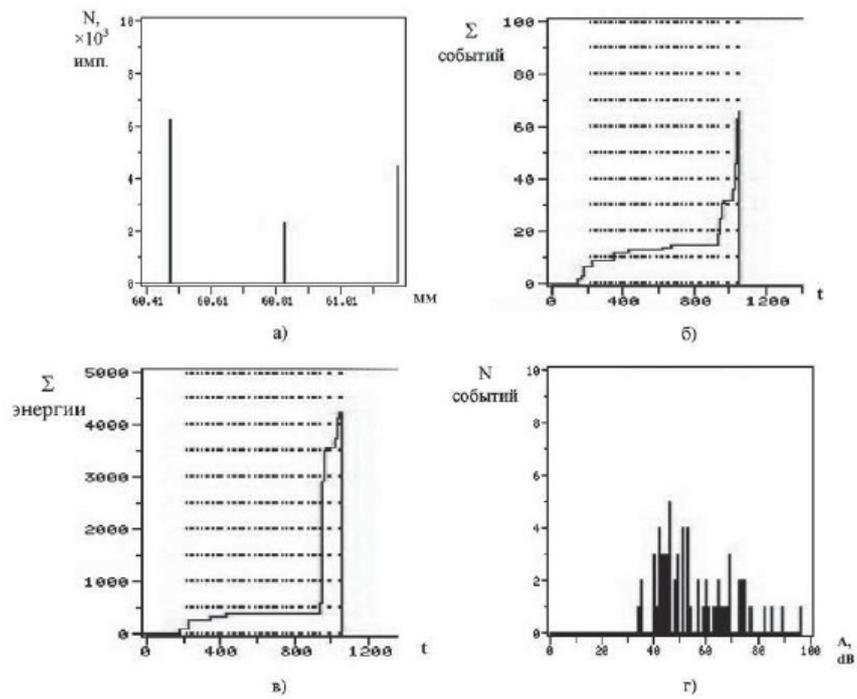


Рисунок 1. Кластерный анализ источников АЭ при разрушении образца по основному металлу — зоне термического влияния

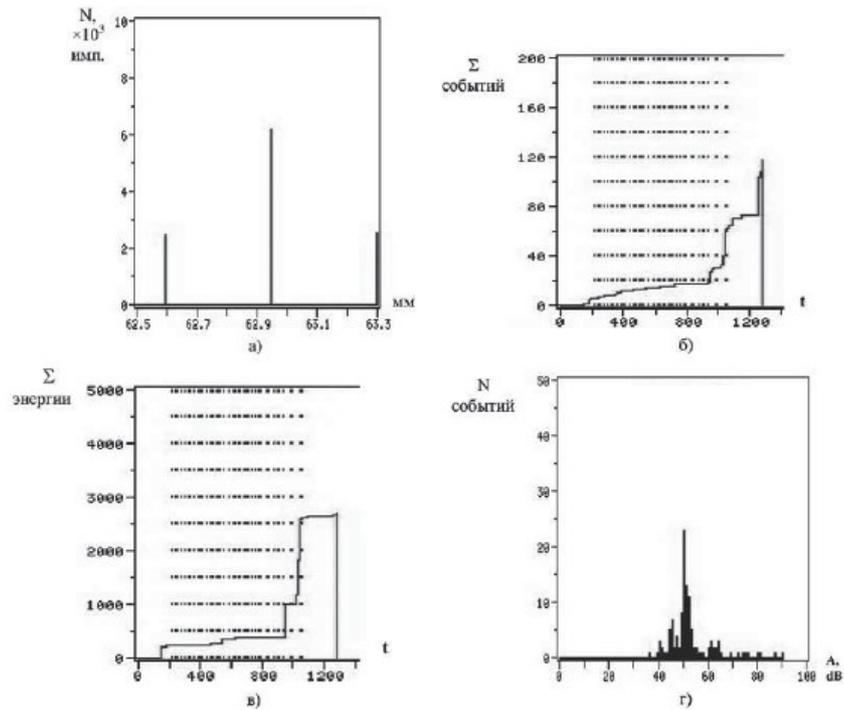


Рисунок 2. Кластерный анализ источников АЭ при разрушении образца по сварному шву

Определенный интерес представляет разрушение образца по сварному шву. Исходя из графика, представленного на рисунке 2, а, можно достаточно точно определить местонахождение основного источника сигналов акустической эмиссии, что подтверждается данными амплитудного распределения (рисунок 2,).

Однако по количеству регистрируемых сигналов и распределению энергии, которые приходится на этапы нагружения и разрушения, основной вклад вносят механизмы деформации и распространение трещины. Максимальная амплитуда сигналов АЭ также относится к области сварного шва.

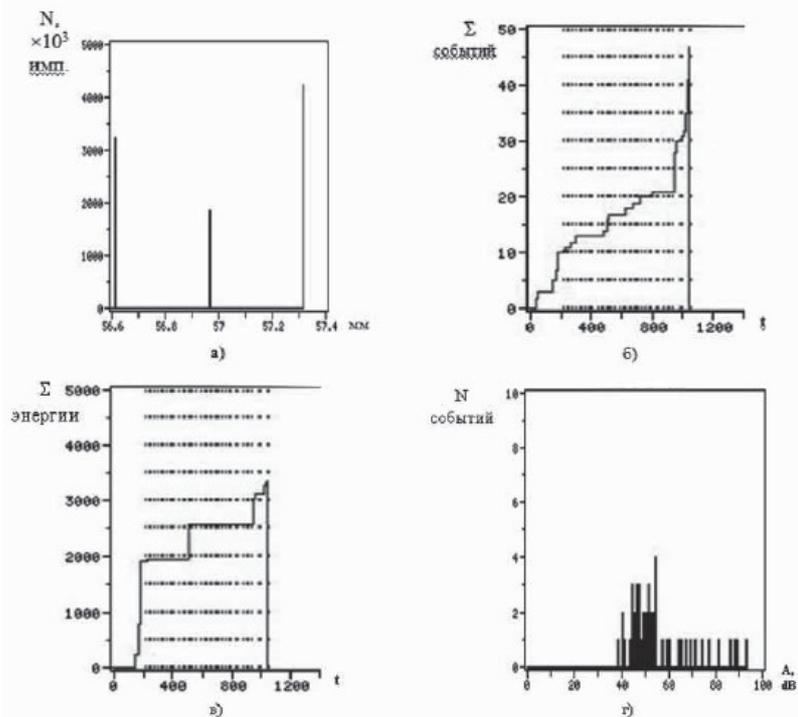


Рисунок 3. Кластерный анализ источников АЭ при разрушении

Из результатов испытаний образца со сварным швом (рисунок 3) образца по зоне термического влияния — сварному шву следует, что разрушение произошло в зоне термического влияния — наплавленный металл.

Проведенный акустико-эмиссионный анализ при испытании образцов со сварным швом показал,

что при достаточно небольшой активности сигналов акустической эмиссии (N) суммарное их количество в стадии предразрушения значительно повышается (рисунки 1–3, б), причем наблюдается выделение значительного количества энергии при излучении волн напряжений (рисунки 1–3, в).

Список литературы:

1. Petrov V.I. Tests on low-cycle fatigue of welded joints of heat-resistant steel in laboratory conditions/V.I. Petrov, P.A. Zykov, S.I. Klimashin, V.A. Petrova, A. V. Patanin//Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, September-October, – 2014, – № 9–10. – P. 110–122.

Contents

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Section 1. Biology | 3 |
| <i>Zhernoklov Uliana, Berezovskyi Vadim, Litovka Irina</i> | |
| Influence of exo- and endogenous factors on bone remodelling in wistar rats | 3 |
| Section 2. Mathematics | 9 |
| <i>Duka Anila, Sadikaj Ndrçim, Loshi Borana, Seitaj Leonard</i> | |
| Some applications of quasiconformal geometry | 9 |
| <i>Trofimov Eugene, Prinkov Alexey</i> | |
| Evolutionary modeling of the strategies of behavior of individuals and of the simplest forms of cooperation | 12 |
| <i>Llambrini Sota, Elda Lamçe, Borana Loshi</i> | |
| Some main architects with their contributions in the early history of general topology..... | 16 |
| Section 3. Materials Science | 20 |
| <i>Komitov Georgi, Rasheva Violeta, Binev Ivan, Kiryakov Ivan</i> | |
| Innovation technology for using of disposals automobile tyres..... | 20 |
| Section 4. Medical science | 23 |
| <i>Dushimbekova Kaldygul Ahatovna, Kim Tamara Mironovna</i> | |
| Diagnostic significance of genexpert mtb/rif molecular and genetic method for tuberculosis..... | 23 |
| Section 5. Mechanics | 27 |
| <i>Kehajov Dimitar, Zahariev Ivan, Komitov Georgi</i> | |
| Development of machine for removing rose rods from area between rows | 27 |
| Section 6. Agricultural sciences | 30 |
| <i>Talai Javanshir Mutallim, Huseynov Seyfulla Imamali, Hasanova Gatiba Musa, Zamanov Atif Arif</i> | |
| The formation of productivity and quality of bread wheat seeds depending on water supply..... | 30 |
| Section 7. Technical sciences | 35 |
| <i>Petrov Valery Ivanovich, Petrova Valentina Aleksandrovna, Zvarych Evgeny Bogdanovich, Patanin Andrey Vladimirovich, Smirnov Alexander Nikolaevich</i> | |
| The results of Cluster analysis of Acoustic emission signals during the mechanical tests of welded joints of steam pipelines from Low-Carbon steels | 35 |
| Section 8. Physics | 39 |
| <i>Muminov Khikmat Khalimovich, Shokirov Farkhod Shamsidinovich, Nazirov Shermukhamad Mirmukhamadovich</i> | |
| Isospin dynamics of topological vortices in two-dimensional nonlinear sigma model..... | 39 |
| <i>Fomin Denis, Umrikhin Iakov, German Anna, Strukov Dmitry, Kovtun Julia</i> | |
| The development of the methodology and functional structure of the equipment for research of photovoltaic cells on the spacecraft | 42 |
| Section 9. Chemistry | 47 |
| <i>Avezov Kuvondik Giyosovich, Umarov Bako Bafoevich</i> | |
| IR and ESR spectra of vanadyl (II) complexes based on acylhydrazones of aroyltrifluoroacethylmethanes | 47 |
| <i>Avezov Kuvondik Giyosovich, Umarov Bako Bafoevich</i> | |
| Synthesis and structure of copper (II) complexes based on benzoylhydrazones of 2-trifluoroacetyl-cycloalkanones | 51 |
| <i>Denaj Astrit, Dritan Spahi</i> | |
| Enviromental conditions of former Soda PVC plant in Vlore (Albania) after the remeditation | 56 |