

# Контроль. Диагностика

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

ЖУРНАЛ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ  
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

2010

6 (144) июнь



Главный редактор

**В.В. Ключев** – проф., акад. РАН

Заместители главного редактора:

**В.Г. Шевальдыкин** – д-р техн. наук

**П.Е. Клейзер**

Редакционный совет:

**Б.В. Артемьев**

**В.И. Матвеев**

**В.Т. Бобров**

**Г.А. Нуждин**

**О.Н. Будадин**

**К.В. Подмастерьев**

**В.П. Вавилов**

**А.В. Полупан**

**В.А. Голенков**

**Ю.С. Степанов**

**Э.С. Горкунов**

**Л.Н. Степанова**

**И.Н. Жесткова**

**В.В. Сухоруков**

**Г.В. Зусман**

**В.М. Труханов**

**В.В. Коннов**

**Ю.К. Федосенко**

**Н.Н. Коновалов**

**М.В. Филинов**

**Н.В. Коршакова**

**В.Е. Шатерников**

**В.Н. Костюков**

**Г.С. Шелихов**

**Н.Р. Кузелев**

Ответственные за подготовку  
и выпуск номера:

**П.Е. Клейзер**

**Д.А. Елисеев**

**С.В. Сидоренко**

**А.Г. Ганженко**

Журнал входит в перечень изданий,  
утвержденных ВАК РФ для публикации  
трудов соискателей ученых степеней.  
При перепечатке материалов ссылка на  
журнал "Контроль. Диагностика"  
обязательна.

За содержание рекламных материалов  
ответственность несет рекламодатель.

Журнал зарегистрирован в Федеральной  
службе по надзору в сфере массовых  
коммуникаций, связи и охраны культур-  
ного наследия Российской Федерации.  
Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-32268

Журнал распространяется по подписке,  
которую можно оформить в издатель-  
стве или в любом почтовом отделении.  
Индексы по каталогам агентств:

"Роспечать" – 47649;

"Пресса России" – 29075;

"Почта России" – 60260.

Тел.: (499) 268 36 54; 268 69 19;

(495) 514 76 50

Факс: (499) 269 48 97; 268 85 26

Http://www.mashin.ru; www.td-j.ru

E-mail:td@mashin.ru, kdpost@rambler.ru



## СОДЕРЖАНИЕ

### • Контроль, диагностика за рубежом

**Ланге Ю.В.** По страницам иностранных журналов . . . . . 5

### • Теория, методы, приборы, технологии

**Павлинский Г.В., Баранов Е.О., Дроков В.Г., Владимирова Л.И., Рыбакова А.А.** Зависимость интенсивности рентгеновской флуоресценции отдельной частицы от ее формы, размеров и ориентации в пространстве . . . . . 8

**Давыдова Н.В., Ногачева Т.И.** Выбор оптимальных значений образцовых сопротивлений при измерении электрических характеристик диэлектрической жидкости методом включения измерительной ячейки в резистивную цепь . . . . . 16

**Сильвестров А.С., Анваров А.Д., Булкин В.А.** Пути совершенствования системы оценки работоспособности магистральных трубопроводов нефти и газа . . . . . 19

**Наумчик И.В., Харин В.Н., Силаков Д.М., Светлоусов М.А.** Магнитный толщиномер тензометрического типа для различных покрытий . . . . . 23

**Жеглов В.Н.** Способ технического диагностирования двигателей внутреннего сгорания с комплексной системой управления . . . . . 26

**Краковский Ю.М., Начигин В.А.** Прогнозирование бокового износа рельсов как процедура оценки их остаточного ресурса . . . . . 30

**Жирков П.А., Машков Г.М.** Показатели качества и вероятностно-алгебраическая модель диагностирования сложных технических объектов . . . . . 35

**Шилин А.Н., Гиркин М.В.** Анализ погрешностей проекционной оптико-электронной системы контроля кривизны оболочек вращения . . . . . 41

**Анисимова М.А., Казеева Ю.Н., Павеле Л.А., Нуждин Г.А.** Мониторинг образовательной деятельности методом структурирования функций качества . . . . . 46

**Асадов Х.Г., Абдуллаев Н.А., Абдулов Р.Н.** Об одном методе повышения точности акустической локации . . . . . 50

**Сафина Г.Ф.** Сохранение спектра частот колебаний трубы при изменении давления жидкости . . . . . 53

**Мурзаханов Г.Х., Быстрова Н.А.** Динамическое разрушение трубопроводов с трещинами . . . . . 58

### • Подготовка и аттестация специалистов

**Шелихов Г.С., Глазков Ю.А.** Анализ недостатков экзаменационных вопросов по магнитопорошковому контролю . . . . . 63



Издательство

МАШИНОСТРОЕНИЕ



# Testing. Diagnostics

Journal of Russian Society for Non-Destructive Testing  
and Technical Diagnostics

№ 6 (144) June 2010

## CONTENTS

### • Testing, diagnostics abroad

Lange Yu.V. Foreign Issues Review . . . . . 5

### • The theory, methods, devices, technology

Pavlinkiy G.V., Baranov E.O., Drovkov V.G., Vladimirova L.I.,  
Ryibakova A.A. Dependence of Intensity of a Single Particle  
X-ray Fluorescence on its Shape, Size and Orientation in Space . . . . . 8

Davidova N.V., Nogachova T.I. Choice of Optimum Values  
of Exemplary Resistance at Measurement of Electric Characteristics  
of a Dielectric Liquid by a Method of Inclusion of a Measuring  
Cell in a Resistive Chain . . . . . 16

Silvestrov A.S., Anvarov A.D., Bulkin V.A. Ways of Improving  
the Estimation System of Working Capacity of Gas and Oil Mains . . . . . 19

Naumchik I.V., Harin V.N., Silakov D.M., Svetlousov M.A.  
Magnitude Calibrator of Tensometric Type for Different Covers . . . . . 23

Zheglov V.N. The Way of Technical Diagnosing of Internal  
Combustion Engines with Complex Control System . . . . . 26

Krakovskiy Yu.M., Nachigin V.A. Prognosis of Rails' Side  
Deterioration as Evaluation Procedure of their Residual Resource . . . . . 30

Chirkov P.A., Mashkov G.M. Indices and Probability-Algebraic  
Model of Complex Technical Objects Diagnosis . . . . . 35

Shilin A.N., Girkin M.V. Analysis of Errors in a Projection  
Optical-Electronic Control System of Curvature Shells of Revolution . . . . . 41

Anisimova M.A., Kazeeva Yu.N., Pavele L.A., Nuzhdin G.A.  
QFD and Educational Activity Monitoring . . . . . 46

Asadov H.G., Abdullayev N.A., Abdulov R.N. On the Method  
for Increase of Acoustic Location Accuracy . . . . . 50

Safina G.F. Preservation of Frequencies' Spectrum of Pipe  
Fluctuations at Change of Liquid Pressure . . . . . 53

Murzakhanov G.K., Bystrova N.A. Dynamic Fracture of Pipe Lines  
with Cracks . . . . . 58

### • Specialists training and certification

Shelikhov G.S., Glazkov Yu.A. Shortcoming Analysis of Exam  
Questions on Magnaflux Testing . . . . . 63



Editor-in-chief  
V.V. Klyuev, prof.

Editorial assistants:  
V.G. Shevaldykin  
P.E. Kleyzer

Editorial Board:

B.V. Artemyev	V.I. Matveev
V.T. Bobrov	G.A. Nuzhdin
O.N. Budadin	K.V. Podmasteryev
V.P. Vavilov	A.V. Polupan
V.A. Golenkov	Yu.S. Stepanov
E.S. Gorkunov	L.N. Stepanova
I.N. Zhestkova	V.V. Sukhorukov
G.V. Zusman	V.M. Trukhanov
V.V. Konnov	Yu.K. Fedosenko
N.N. Konovalov	M.V. Filinov
N.V. Korshakova	V.E. Shaternikov
V.N. Kostukov	G.S. Shelikhov
N.R. Kuzelev	

This issue is prepared with assistance of  
P.E. Kleyzer  
D.A. Eliseev  
S.V. Sidorenko  
A.G. Ganzenko

Journal is registered in Federal service for  
supervision in the region of mass medium,  
communication and protection  
of cultural heritage of Russian Federation.  
The registration certificate  
ПН № ФС77-32268

Journal is distributed on subscription  
for which please apply to any post office.  
The Catalogue indices are  
47649 in the "Rospechat" Catalogue;  
29075 in the Joint Catalogue "Pressa Rossii";  
60260 in the "Pochta Rossii" Catalogue.

You may send your subscription order  
to the Sales Dept. of the Publishing House  
Tel.: (499) 268 36 54; 268 69 19;  
(495) 514 76 50  
Fax: (499) 269 48 97; 268 85 26

Http://www.mashin.ru; www.td-j.ru  
E-mail: td@mashin.ru,  
kdpost@rambler.ru

MASHINOSTROENIE Publishers