

# Содержание

1/2023

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

- 4** Биктимирова Г.Ф.  
Фофанов Д.В.  
Совершенствование СМК интегрированных структур: «перекрестный» аудит второй стороны

- 14** Графушин Р.В.  
Бирюкова В.А.  
Богомолов Б.Б.  
Невмиятуллина Х.А.  
Алгоритмизация процедуры анализа качества конверсионных покрытий

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

- 20** Галкин В.А.  
Кузина Е.Л.  
Василенко М.А.  
Василенко Е.А.  
Лиманчук Л.Н.  
Анализ зарубежного опыта повышения экологичности транспортного обслуживания



- 28** Гашо Е.Г.  
Степанова М.В.  
Волосатова А.А.  
Тихонова И.О.  
Наилучшие доступные технологии повышения энергоэффективности: актуализация ИТС 48

## СОБЫТИЯ

**18, 56**

## Рецензенты:

- д-р техн. наук, профессор Т.В. Гусева, НИИ ЦЭПП;  
д-р техн. наук, профессор В.А. Васильев, МАИ;  
д-р техн. наук, профессор Н.И. Дунченко, РГСУ — МСХА им. К.А. Тимирязева;  
д-р техн. наук, профессор А.И. Соляник, Воронежский филиал АСМС;  
д-р экон. наук, профессор В.Я. Белобрагин, Академия проблем качества;  
д-р техн. наук, профессор И.А. Макеева, ГНУ ВНИМИ;  
д-р техн. наук, профессор А.В. Малков, РХТУ им. Д.И. Менделеева;  
д-р экон. наук, профессор В.Ю. Корчак, МГТУ им. Н.Э. Баумана  
д-р экон. наук, профессор А.В. Леонов, 46 ЦНИИ Минобороны России

## В следующих номерах

Устойчивое развитие. Стандарты ESG-трансформации

Математические модели и характеристики погрешностей

## ОБЗОР

- 33** Кравченко Е.В.  
Обзор современных технологий накопления энергии

## МЕНЕДЖМЕНТ

- 39** Дудина Д.А.  
Васильев В.А.  
Совершенствование аудита СМК с использованием дополнительных критериев оценки

- 46** Новиков В.А.  
Барменков Е.Ю.  
Бобрышев Е.Б.  
Борисова Е.В.

Новое FMEA-руководство — универсальная система управления цепочками поставок

## МЕТРОЛОГИЯ

- 53** Вязникова Н.В.  
Анализ данных поверки трехфазных счетчиков электрической энергии

## Ежемесячный научно-практический журнал

Выходит с 2000 года  
(прежнее название «Квалификация и качество»)

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС-77-75122 от 22.02.2019  
Журнал входит в список изданий, рекомендованных ВАК

## Учредитель и издатель

Академия стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС)  
109443, Москва,  
Волгоградский просп., 90, корп. 1  
Тел.: 8(499) 172 4730  
Факс: 8(499) 742 5241  
E-mail: info@asms.ru  
www.asms.ru

## Главный редактор

А.В. Зажигалкин, д-р экон. наук

## Редакционная коллегия

М.И. Ломакин, д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор (зам. главного редактора)  
С.А. Калинцева (зам. главного редактора)  
С. Бартусек (dr. S. Bartusek), канд. техн. наук  
В.Я. Белобрагин, д-р экон. наук, профессор  
Б.В. Бойцов, д-р техн. наук, профессор  
Ф.В. Булыгин, д-р техн. наук, профессор  
В.А. Васильев, д-р техн. наук, профессор  
В.Н. Воронин, д-р психол. наук, профессор  
Т.В. Гусева, д-р техн. наук, профессор  
О.П. Дворянинова, д-р техн. наук, доцент  
В.А. Докукин, д-р экон. наук  
Н.И. Дунченко, д-р техн. наук, профессор  
Л.К. Исаев, д-р техн. наук, профессор  
Л.В. Коломиец, д-р техн. наук, профессор  
В.Ю. Корчак, д-р экон. наук, профессор  
А.В. Леонов, д-р экон. наук, профессор  
А.В. Малков, д-р техн. наук, профессор  
В.А. Новиков, канд. техн. наук, доцент  
Ю.А. Пальчун, д-р техн. наук, профессор  
В.В. Помазанов, д-р техн. наук, профессор  
А.И. Соляник, д-р техн. наук, профессор

## Редакция

И.С. Гридин, Л.А. Касьянова,  
Е.В. Кириенко, И.Б. Кускова  
Телефоны редакции:  
8(499) 172 7717, 172 5757

## Дизайн-макет и логотип

А.Б. Костриков

**Оригинал-макет**  
ИП Шиленкова Е.И.  
Тел.: 8(916) 0613

## Подписка

По объединенному каталогу  
«Пресса России» — индекс 87872

В редакции  
Тел.: 8(499) 172 7717  
E-mail: komp@asms.ru

Подписано в печать 8.02.2023  
Бумага мелованная матовая 84×108/16  
Печать офсетная. Усл. п.л. 10,5  
Тираж 2000. Заказ № 1102023

## Печать

Типография ООО «Полиграфический комплекс»,  
ИНН 7716790881, КПП 774301001, 125315, г. Москва,  
ул. Часовая, д. 28, корп. 4, эт. 3, комн. 428

Мнение авторов не всегда совпадает с мнением редакции  
При использовании материалов ссылка на журнал «Компетентность» обязательна  
Перепечатка статей допускается только с разрешения редакции

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы  
Материалы в рубрике «Компания»  
публикуются на правах рекламы

© Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2023

**Monthly scientific  
and practical journal**

Published since 2000  
(former name Kvalifikatsiya I Kachestvo)  
Registration certificate  
ПИ № ФС-77-75122 от 22.02.2019

The journal is included in the list of publications,  
recommended by Higher Attestation Commission (VAK)

**Founder and publisher**

Academy for Standardization, Metrology  
and Certification (ASMS)  
109443, Moscow, Volgogradsky pros., 90, 1  
Phone: +7 (499) 172 4730. Fax: +7 (499) 742 5241  
E-mail: info@asms.ru. www.asms.ru

**Chief Editor**

Alexander V. Zazhigalkin, FSAEI FVT ASMS  
**Editorial board**

Michael I. Lomakin, Federal Center for Science and  
High Technologie, RF, Moscow

Svetlana A. Kalintseva, FSAEI FVT ASMS, RF,  
Moscow

Stanislav Bartusek, Technical University of Ostrava,  
Czech Republic, Ostrava

Viktor Ya. Belobragin, LLC Advertising Informational  
Agency Standards and Quality, RF, Moscow

Boris V. Boytsov, International Public Organization  
Academy of Quality Problems, and Moscow Aviation  
Institute (MAI), RF, Moscow

Fedor V. Bulygin, All-Russian Research Institute  
of Metrological Service (VNIMS), RF, Moscow

Viktor A. Vasil'ev, MAI, RF, Moscow

Vladimir V. Voronin, FSAEI FVT ASMS, RF, Moscow

Tatiana V. Guseva, FSAB Research Institute  
Environmental Industrial Policy Centre, RF, Moscow

Ol'ga P. Dvoryanina, Voronezh State University  
of Engineering Technologies, RF, Voronezh

Alexander V. Dokukin, Federal Center for Science  
and High Technologie, RF, Moscow

Nina I. Dunchenko, Russian State Agrarian  
University — Moscow Timiryazev Agricultural  
Academy, RF, Moscow

Lev K. Isaev, All-Russian Research Institute  
of Metrological Service (VNIMS), RF, Moscow

Leonid V. Kolomiets, Odessa State Academy  
of Technical Regulation and Quality, Ukraine, Odessa

Vladimir Yu. Korchak, Presidium of RAS, RF, Moscow

Aleksey V. Leonov, FSBI 46 Central Research  
Institute, RF, Moscow

Alexandr V. Malkov, D. Mendeleev University  
of Chemical Technology of Russia, RF, Moscow

Valeriy A. Novikov, FSAEI FVT ASMS, RF, Moscow

Yuriy A. Pal'chun, Novosibirsk Branch FSAEI FVT  
ASMS, RF, Novosibirsk

Vladimir V. Pomazanov, Self-Regulatory  
Organization Center Reahim, and SEI HE MO State  
Humanitarian and Technological University, RF,  
Moscow Region

Anatoliy I. Solyanik, Russia Voronezh Branch FSAEI  
FVT ASMS, RF, Voronezh

**Editorial staff**

I.S. Gridin, L.A. Kas'yanova,  
E.V. Kirienko, I.B. Kuskova  
Phone: +7 (499) 172 7717, 172 5757

**Layout and logo design**

A.B. Kostrikov

**Original layout**

Individual Entrepreneur Shilenkova E.I.  
Phone: +7 (916) 324 0613

**Subscription**

In the union catalog Russia Press: 87872  
In the publishing department

Phone: +7 (499) 172 7717. E-mail: komp@asms.ru

Signed for printing 8.02.2023  
Matte coated paper 84×108/16

Offset printing. Conv. pp. 10,5  
2000 copies. Order number 1102023

**Printing**

Printing House LLC Polygraphic complex,  
125315, Moscow,  
Chasovaya str., 28, bldg. 4, fl. 3, room 42V

Authors' ideas may not always coincide  
with the editorial stuff.

While using materials reference to the journal  
Kompetentnost' is required

Articles' reprinting is allowed only with the editorial stuff's  
permission

Editorial stuff is not responsible for the content  
of the advertisements

Materials in the category Company are published  
on the rights of advertising

© Academy for Standardization, Metrology  
and Certification, 2023

# Content

1/2023

## TECHNICAL REGULATION

**4** G.F. Biktimirova  
D.V. Fofanov

Improving of the  
Integrated Structures  
QMS: Cross Audit  
of the Second Party

**14** R.V. Grafushin  
V.A. Biryukova  
B.B. Bogomolov  
Kh.A. Nevmyatullina

Algorithmization  
of the Procedure  
for Conversion  
Coatings Quality  
Analyzing

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**20** V.A. Galkin  
E.L. Kuzina  
M.A. Vasilenko  
E.A. Vasilenko  
L.N. Limanchuk

Analysis of Foreign  
Experience  
in Improving  
Eco-Friendliness  
of Transport Services



**28** E.G. Gasho  
M.V. Stepanova  
A.A. Volosatova  
I.O. Tikhonova  
Best Available  
Techniques  
for Enhancing  
Energy Efficiency:  
Reviewing BREF 48

## NEWS

**18, 56**

## REVIEW

**33** E.V. Kravchenko

Overview of Modern  
Energy Storage  
Technologies

## MANAGEMENT

**39** D.A. Dudina  
V.A. Vasil'ev

Improving the  
QMS Audit Using  
Additional Evaluation  
Criteria

**46** V.A. Novikov

E.Yu. Barmenkov  
E.B. Bobryshev  
E.V. Borisova

New FMEA Guide.  
A Universal Supply  
Chain Management  
System

## METROLOGY

**53** N.V. Vyaznikova

Analysis of  
Verification Data  
for Three-Phase  
Electricity  
Meters

## Reviewers:

Prof. Dr. T.V. Guseva, Research Institute Environmental Industrial Policy Center;

Prof. Dr. V.A. Vasil'ev, Russian State University of Aviation Technology (MAI);

Prof. Dr. N.I. Dunchenko, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy; Prof. Dr. A.I. Solyanik, Voronezh ASMS Branch;

Prof. Dr. V.Ya. Belobragin, Academy for Quality Problems;

Prof. Dr. I.A. Makeeva, State Scientific Institution, Research Institute for Dairy Industry;

Prof. Dr. A.V. Malkov, D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia;

Prof. Dr. V.Yu. Korchak, N.E. Bauman Moscow State Technical University

Prof. Dr. A.V. Leonov, 46 Central Research Institute of RF Defense Ministry

## Next issues

Sustainable Development.  
ESG Transformation  
Standards

Mathematical Models  
and Error  
Characteristics

A New Paradigm  
of Artificial  
Intelligence