

# СОДЕРЖАНИЕ

Номер 6, 2025

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

Оперативные комплексные показатели  
эффективности и оценка поставщиков

А.В. Гусев

5

Обзор исследований влияния параметров профилирования листовых заготовок  
и последующей высокочастотной индукционной сварки  
на геометрию, структуру и свойства сварного шва

Я.А. Ерисов, А.Н. Судоплатов

12

Технико-экономический анализ блока зарядки криогенного  
аккумулятора энергии, работающего по циклу Капицы

Е.В. Благин, А.С. Клентак, Д.А. Угланов, Е.М. Битерякова, В.В. Казандаев, И.С. Павлихин

21

Научно-технический обзор современных подходов к применению цифровых  
технологий и искусственного интеллекта в управлении жизненным  
циклом продукции машиностроительных производств

Ф.В. Гречников, В.Н. Пиунов, А.С. Клентак, В.И. Ушаков

30

Интегрированная модель управления качеством водоотведения  
целлюлозно-бумажного комбината: цифровизация  
отчетности и предиктивная аналитика

А.А. Березина

37

Управление качеством продукции на основе контроля  
качества исполнения рабочего процесса

Е.С. Постникова, Н.А. Яроцкая, А.Р. Кошевой, В.А. Васильев, С.В. Александрова

45

Анализ качества сборки изделий с использованием  
методов восстановления регрессии

Д.А. Скворцова, Е.С. Постникова, С.В. Александрова

55

Исследование надежности совокупности элементов  
и подсистем производства

Е.С. Постникова, А.В. Рагуткин, М.И. Сидоров, М.Е. Ставровский, С.В. Александрова

64

Реверсивно-переходные модели для улучшения качества функционирования  
организационных и производственных систем

С.А. Назаревич

73

Внедрение фрактального анализа для повышения качества разработки  
нефтегазоконденсатных месторождений: теория, методика  
и практическое применение

Е.Ю. Головина, П.А. Лонцих, М.В. Богатырева, Р.Д. Кузнецов

79

Исследование влияния геометрических факторов  
на шероховатость при трехмерной печати

А.С. Губенко

88

Влияние проектирования электронных блоков на электробезопасность  
высоковольтной системы электромобиля в контексте  
соблюдения регламента R100

И.А. Беляева

96

Проблема развития инструментов улучшения качества в машиностроительном  
производстве в условиях организационной перестройки

Д.Р. Уразметова, И.В. Тимонин, В.Н. Козловский, И.А. Беляева

101

Разработка показателей оценки эффективности деятельности  
производственных подразделений в машиностроении

Д.Р. Уразметова, А.В. Барданов, В.Н. Козловский, А.С. Алексеев

107

Направления совершенствования организации промышленного  
производства на основе инструментов Big Data

Н.В. Барсегян, А.И. Ван

116

Модель формирования рациональной структуры цифровой системы  
менеджмента качества машиностроительного предприятия

Е.К. Савич, А.И. Хаймович

124

## Содержание

<b>Экспериментальное исследование качества поверхности при обработке цилиндровых узлов буровых насосов</b> <i>Р.Ю. Некрасов, Ю. С. Клочков</i>	133
<b>Исследование возможности повреждения полимерного компаунд-протектора на абразиве для гидроабразивного резания под водой</b> <i>Г.В. Барсуков, В.С. Шоркин, А.С. Фетисов, К.Ю. Фроленков, Е. П. Крыгина</i>	141
<b>Оценка, контроль, мониторинг и управление качеством (стабильностью) процесса применения синтетических сож при механообработке в условиях массового производства</b> <i>Е.М. Булыжев, В.Н. Клячкин, В.Г. Тронин, Ю.Б. Алякин</i>	150
<b>Особенности подготовки паспортов безопасности химической продукции для экспорта в Китай, Турцию и Индию</b> <i>А.Ф. Савина, А.Н. Пацкова, Е.А. Зубкова, А.В. Дербенев, Е.А. Янина</i>	158
<b>Повышение качества строительства фундаментов на многолетних мерзлых грунтах. Сравнение результатов численного анализа цифровых моделей с результатами натурных испытаний буроопускных свай на ММГ</b> <i>И.Д. Карпов, Ю. С. Клочков, Б. С. Ермаков, С. Б. Ермаков, А. А. Альхименко</i>	166
<b>Определение момента сопротивления вращению в радиальном подшипнике качения с учётом трения в сепараторе</b> <i>В.Б. Балыкин, Д.Е. Долгих</i>	176
<b>Теоретическое исследование влияния способа ориентирования асимметричных заготовок на производительность механических дисковых зубчатых бункерных загрузочных устройств</b> <i>А.Л. Бахно, Е.В. Пантиухина, С.А. Васин</i>	182
<b>Теоретическое исследование влияния способа ориентирования асимметричных заготовок на производительность бункерных загрузочных устройств с тангенциальными карманами</b> <i>С.А. Васин, А.Л. Бахно, Е.В. Пантиухина</i>	188
<b>Разработка методологических и технологических основ управления качеством изделий массовых производств</b> <i>Е.В. Пантиухина, О.В. Пантиухин</i>	194

## ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<b>3D моделирование для визуального мониторинга водоема в акватории пересыхающего моря или реки</b> <i>Р.Р. Абдуллин, Д.А. Егоров, В.В. Каратников, Н.В. Крупенина, В.Ю. Рудь, И.А. Чернов</i>	199
<b>Метод моделирования асимметричных резонансов в спектрах многомодовых плазмонных слоистых структур на основе метода передаточных матриц</b> <i>Д.В. Нестеренко</i>	207
<b>Метод моделирования характеристик поглощающих слоистых интерференционных резонаторов</b> <i>Д.В. Нестеренко</i>	214
<b>Методы управления движением миниспутников в комбинированных целевых режимах</b> <i>Е.И. Сомов, С.Е. Сомов, С.А. Бутырин, Т.Е. Сомова, П.К. Кузнецов</i>	221

# CONTENTS

Number 6, 2025

## MECHANICAL ENGINEERING, MACHINE SCIENCE

<b>Operational Integrated Performance Indicators and Supplier Evaluation</b>	A.V. Gusev	5
<b>Review of Studies on the Influence of Sheet Workpiece Roll Forming Parameters and Subsequent High-Frequency Induction Welding on the Geometry, Structure, and Properties of the Weld Joint</b>	Y.A. Erisov, A.N. Sudoplatov	12
<b>Technical and Economic Analysis of a Charging Unit for a Cryogenic Energy Accumulator Operating on the Kapitsa Cycle</b>	E.V. Blagin, D.A. Uglanov, E.M. Biteryakova, V.V. Kazandaev, I.S. Pavlikhin	21
<b>Scientific and Technical Review of Modern Approaches to the Application of Digital Technologies and Artificial Intelligence in Life Cycle Management of Engineering Products</b>	F.V. Gretchnikov, A.S. Klentak, V.N. Piunov, V.I. Ushakov	30
<b>An Integrated Water Quality Management Model for a Pulp and Paper Mill: Digitalization of Reporting and Predictive Analytics</b>	A.A. Berezina	37
<b>Product Quality Management Based on Monitoring the Working Process Execution Quality</b>	E.S. Postnikova, N.A. Yarotskaya, A.R. Koshevoy, V.A. Vasiliev, S.V. Aleksandrova	45
<b>Analysis of Product Assembly Quality Using Regression Recovery Methods</b>	D.A. Skvortsova, E.S. Postnikova, S.V. Aleksandrova	55
<b>Studying the Reliability of a Set of Production Elements and Subsystems</b>	E.S. Postnikova, A.V. Ragutkin, M.I. Sidorov, M.E. Stavrovsky, S.V. Aleksandrova	64
<b>Reversible-Transient Models for Improving the Performance of Organizational and Production Systems</b>	S.A. Nazarevich	73
<b>Implementation of Fractal Analysis to Improve the Quality of Oil and Gas Condensate Deposits Development: Theory, Methods, and Practical Application</b>	E. Yu. Golovina, P. A. Lontsikh, M. V. Bogatyreva, R. D. Kuznetsov	79
<b>Investigation of the Influence of Geometric Factors on Surface Roughness in 3D Printing</b>	A.S. Gubenko	88
<b>Impact of Electronic Control Unit Design on the Electrical Safety of High-Voltage Systems in Electric Vehicles in the Context of Un Ece Regulation NO. 100 Compliance</b>	I.A. Belyaeva	96
<b>The Challenge of Developing Quality Improvement Tools in Mechanical Engineering Production</b>	D.R. Urazmetova, I.V. Timonin, V.N. Kozlovsky, I.A. Belyaeva	101
<b>Development of Performance Indicators for Assessing the Efficiency of Production Units in Mechanical Engineering</b>	D.R. Urazmetova, A.V. Bardanov, V.N. Kozlovsky, A.S. Alekseev	107
<b>Directions for Improving the Organization of Industrial Production Based on Big Data Tools</b>	N. V. Barsegyan, A. I. Van	116
<b>Model for Forming a Rational Structure of a Digital Quality Management System for a Machine-Building Enterprise</b>	E.K. Savich, A.I. Khaimovich	124

## Contents

<b>Experimental Study of Surface Quality during Treatment of Cylinder Assemblies of Drilling Pumps</b>	
<i>R.Yu. Nekrasov, Yu.S. Klochkov</i>	133
<b>Studying the Possibility of Damage to a Polymer Protective Compound on Abrasives for Underwater Waterjet Cutting</b>	
<i>G.V. Barsukov, V.S. Shorkin A.S. Fetisov, K.Yu. Frolenkov, E. P. Krygina</i>	141
<b>Evaluation, Control, Monitoring, and Management of the Quality (Stability) of Synthetic Cutting Fluids in Mass-Production Machining</b>	
<i>E.M. Bulyzhev, V.N. Klyachkin, V.G. Tronin, Yu.B. Alyakin</i>	150
<b>Features of Preparing Safety Data Sheets for Chemical Products for Export to China, Turkey and India</b>	
<i>A.F. Savina, A.N. Pashkova, E.A. Zubkova, A.V. Derbenev, E.A. Yanina</i>	158
<b>Improving the Quality of Foundation Construction on Permafrost: Comparison of Numerical Simulation Results with Field Test</b>	
<b>Data of Drilled-And-Grouted Steel Piles in Permafrost Conditions</b>	
<i>I.D. Karpov, Yu.S. Klochkov, B.S. Ermakov, S.B. Ermakov, A.A. Alkhimenko</i>	166
<b>Determination of the Resistance to Rotation in a Radial Bearing with Accounting for Friction in the Separator</b>	
<i>V.B. Balyakin, D.E. Dolgikh</i>	176
<b>Theoretical Study of the Influence of the Method of Orientation of Asymmetric Workpieces on the Feed Rate of Mechanical Disk Gear Hopper Feeders</b>	
<i>A.L. Bakhno, E.V. Pantyukhina, S.A. Vasin</i>	182
<b>Theoretical Study of the Effect of the Method of Orienting Asymmetric Workpieces on the Performance of Hopper Feeders with Tangential Pockets</b>	
<i>S.A. Vasin, A.L. Bakhno, E.V. Pantyukhina</i>	188
<b>Peculiarities of Project Quality Management in the Aviation Industry</b>	
<i>E.V. Pantyukhina, O.V. Pantyukhin</i>	194

## **INFORMATICS, COMPUTER SCIENCE AND CONTROL**

<b>3D Modeling for Visual Monitoring of a Reservoir in the Waters of a Drying Sea or River</b>	
<i>R.R. Abdullin, D.A. Egorov, V.V. Karetnikov, N.V. Krupenina, V.Yu. Rud, I.A. Chernov</i>	199
<b>Method of Modeling of Asymmetric Resonances in Spectra of Multimode Planar Structures Based on Transfer Matrix Method</b>	
<i>D.V. Nesterenko</i>	207
<b>Modeling Method for Characterization of Absorptive Planar Interference Resonators</b>	
<i>D.V. Nesterenko</i>	214
<b>Methods of Minisatellite Motion Control in Combined Target Modes</b>	
<i>Ye.I. Somov, S. Ye. Somov, S.A. Butyrin, T. Ye. Somova, P.K. Kuznetsov</i>	221