

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ,  
ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ  
И СВЯЗЬ  
В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL

**AUTOMATION, TELEMCHANIZATION  
AND COMMUNICATION  
IN OIL INDUSTRY**

---

**12 • 2016**

**МОСКВА • ВНИИОЭНГ**

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Выходит 12 раз в год

Декабрь 2016 г.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Абрамов Г.С.* (главный редактор) – д-р экон. наук, канд. техн. наук, ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов";

*Бакуменко А.В.* – д-р техн. наук, ген. директор ОАО "МРТИ РАН";

*Вороненко А.В.* – канд. физ.-мат. наук, ген. директор ООО "НПП "Годсиб";

*Григорьев Л.И.* (зам. главного редактора) – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина;

*Гуревич М.С.* – член Наблюдательного Совета ООО "Инфракрасные и микроволновые системы", действительный член РМА;

*Джавадов Н.Г.* – д-р техн. наук, профессор, акад. Международной и Азербайджанской Инженерной Академий, ген. директор ПО "Промавтоматика";

*Кизина И.Д.* – канд. техн. наук, главный менеджер по науке ОАО "Нефтеавтоматика", директор Департамента ИАСУ;

*Костогрызов А.И.* – д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем информатики РАН;

*Кузьяков О.Н.* – д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой ТИУ; *Кучулов Р.Я.* – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина;

*Лячков А.Г.* (зам. главного редактора) – ген. директор ОАО "ВНИИОЭНГ";

*Лукьянов Э.Е.* – д-р техн. наук, зам. ген. директора по науке НПП геофизической аппаратуры "Луч";

*Молчанов А.А.* – д-р техн. наук, профессор, Национальный минерально-сырьевой университет "Горный";

*Сабиров А.И.* – канд. техн. наук, ген. директор ООО "НПП "ГКС";

*Сидоров В.В.* – канд. техн. наук, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина;

*Слепан М.А.* – канд. техн. наук, д-р экон. наук, ген. директор ООО НПФ "Нефтеавтоматика";

*Терехина Г.В.* – с. н. с., ОАО "ВНИИОЭНГ";

*Фафулин В.А.* – д-р техн. наук, первый зам. директора по научной работе ФГУП "ВНИИР"

Ведущий редактор: *Г.В. Терехина*

Компьютерный набор: *В.В. Васина*

Компьютерная верстка: *И.В. Смолина*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

## СОДЕРЖАНИЕ

### СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

*Якин М.В., Сафиуллин И.Р., Коровин В.М., Адиев И.Я.* Определение индивидуальных гидродинамических характеристик пластов по результатам долговременного мониторинга работы скважин геофизическим комплексом "Спрут" ..... 4

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

*Баишлыков А.А.* Роль человека-оператора как лица, принимающего решения, и элемента интеллектуальной системы управления сложными технологическими объектами ..... 10

**К 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, доктора технических наук, профессора О.П. Шишкина** ..... 19

*Волков Д.А.* Модель оценки надежности многоуровневой автоматизированной системы диспетчерского управления транспортом газа ..... 20

*Сеидова И.Б.* Решение задачи Data Mining методом дерева решений в среде XLMiner при производстве цеолита ..... 24

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Сарваретдинов Р.Г., Гильманова Р.Х., Туницин А.М., Нургалеев Р.З.* Метод определения коэффициента нефтенасыщенности по высоте залежи ..... 27

*Торонецкий К.В., Ульянов В.Н., Борисов Г.А., Курмангалиев Р.З., Каюров Н.К., Аржанцев В.С.* Обзор петрофизических зависимостей для построения одномерных геолого-геомеханических моделей в задачах устойчивости ствола скважины при бурении ..... 31

*Курмангалиев Р.З., Калинин С.А., Борисов Г.А.* О моделировании прочностных характеристик керна ..... 44

Информационные сведения о статьях ..... 50

### ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

Поздравления Х.Н. Музипову ..... 53

Перечень статей, опубликованных в НТЖ "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности" в 2016 году ..... 54

ОАО "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ"

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2016

# AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION IN OIL INDUSTRY

Scientific-Technical Journal

Founded in 1973

12 issues per year

№ 12

## CONTENTS

### MEASURING, AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION FACILITIES

*Yakin M.V., Safiullin I.R., Korovin V.M., Adiev I.Ya.* Use of "Sprut" geophysical complex to determine formations' individual hydrodynamic characteristics by the results of wells' long-term monitoring ..... 4

### INFORMATIONAL, MEASURING, EXPERT, EDUCATIONAL SYSTEMS

*Bashlykov A.A.* The role of a human operator as a decision-maker and an element of intelligent control system of complex technological objects ..... 10

*The 100<sup>th</sup> anniversary since the birthday of O.P. Shishkin, the honored master of sciences and engineering, doctor of technical sciences, professor* ..... 19

*Volkov D.A.* Reliability evaluation model of a dispatcher's multi-level automated system of gas transportation control ..... 20

*Seyidova I.B.* Meeting the challenge of data mining by the tree decision method in XLMiner medium when producing zeolite ..... 24

### MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

*Sarvaretdinov R.G., Gilmanova R.Kh., Tupitsyn A.M., Nurgaliev R.Z.* A method applied to determine oil saturation factor by a deposit height ..... 27

*Toropetskiy K.V., Ulyanov V.N., Borisov G.A., Kurmangaliyev R.Z., Kayurov N.K., Arzhantsev V.S.* Overview of petrophysical dependences for construction of the one-dimensional geological-geomechanical models when calculating a wellbore stability while drilling ..... 31

*Kurmangaliyev R.Z., Kalinin S.A., Borisov G.A.* Simulation of core strength characteristics ..... 44

Information about the articles ..... 51

### YUBILEE DATES

Muzipov Kh.N. celebrates his 70<sup>th</sup> anniversary ..... 53

List of articles published in Scientific-Technical Journal "Automation, Telemechanization and Communication in Oil Industry" in 2016 ..... 54

Учредитель журнала – ОАО "ВНИИОЭНГ"

Генеральный директор – *А.Г. Лачков*

### Индекс журнала

58504 – по каталогу Агентства "Роспечать",  
10338 – по объединенному каталогу  
10339 "Пресса России".

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-12331 от 10.04.2002 г.

Журнал по решению Президиума ВАК Минобр-азования и науки РФ входит в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук".

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования и международную реферативную базу данных и систему цитирования Chemical Abstracts.

Адрес редакции: 117420 Москва,  
ул. Наметкина, д. 14, корп. 2, ОАО "ВНИИОЭНГ".  
Тел. ред.: 332-00-35, 332-00-49.  
Адрес электронной почты: <vniiioeng@mcn.ru>,  
<vniiioeng@vniiioeng.ru>  
www.vniiioeng.mcn.ru

Подписано в печать 25.10.2016 г. Формат 84×108 1/16.  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 5,88. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 1500 экз.  
Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6145.