



12.2013

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ и СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Automation,  
telemechanization  
and communication  
in oil industry



Москва  
ОАО "ВНИИОЭНГ"



# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Декабрь 2013 г.

№ 12

Выходит 12 раз в год

## СОДЕРЖАНИЕ

### СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

- Березовский Е.В., Целищев Д.И.* Методы измерения плотности свободного нефтяного газа при вычислении объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям ..... 3
- Шевченко М.А.* Беспроводной комбинированный канал связи для телеметрии в процессе бурения сверхглубоких скважин ..... 5

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Командровский В.Г., Моисеенко А.С., Егорова И.В.* Некоторые особенности интерпретации инфракрасных анализов минерального состава шлама при бурении скважины ..... 12
- Ходычкин А.Ю., Зоря Е.И., Назаров В.П.* Об использовании сервиса ЦОД в информационных системах топливно-энергетического комплекса (часть 1) ..... 17

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Тагирова К.Ф., Вульфин А.М.* Алгоритмы нейросетевой обработки информации в задачах диагностирования глубинно-насосного оборудования нефтедобывающего предприятия ..... 28
- Султанов Р.О., Данилов М.В.* Оптимальное выделение формы коротажной кривой при сканировании ..... 32
- Толпаев В.А., Корчагин П.В., Гоголева С.А.* Аппроксимационная зависимость коэффициента сверхсжимаемости газа от давления и температуры ..... 35
- Рзаев А.Г., Рагимова С.Н., Расулов С.Р., Абасова И.А.* Разработка системы контроля и управления процессами термохимической подготовки нефти ..... 38

### МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ, ИХ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Захаров В.С.* Оценка качества мнемосхем ..... 42
- Информационные сведения о статьях ..... 48
- Перечень статей, опубликованных в НТЖ "Автоматизация, телемеханика и связь в нефтяной промышленности" в 2013 году ..... 50

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Абрамов Г.С. (главный редактор)** – д-р экон. наук, ТК 024;  
**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 им. акад. И.М. Губкина;  
**Гуревич М.С.** – Председатель Совета директоров группы компаний "Инфракрасные и микроволновые системы";  
**Джавадов Н.Г.** – д-р техн. наук, профессор, академик Международной и Азербайджанской Инженерной Академии, ген. директор ПО "Промавтоматика";  
**Кизина И.Д.** – канд. техн. наук, главный менеджер по науке ОАО "Нефтеавтоматика", начальник Департамента ИАСУ;  
**Костогрызлов А.И.** – д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем информатики РАН;  
**Лачков А.Г. (зам. главного редактора)** – ген. директор ОАО "ВНИИОЭНГ";  
**Пимкин М.А.** – ген. директор ООО "ЦентрСнабКомплект";  
**Сабиров А.И.** – канд. техн. наук, ген. директор ООО "НПП "ГКС";  
**Сидоров В.В.** – канд. техн. наук, зав. кафедрой РГУ нефти и газа им. акад. И.М. Губкина;  
**Слепян М.А.** – канд. техн. наук, д-р экон. наук, вице-президент ПО "Нефтегазовые системы";  
**Терехина Г.В.** – с. н. с., ОАО "ВНИИОЭНГ";  
**Фафурин 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: *Е.А. Панкратьева*  
Корректор: *Н.Г. Евдокимова*

#### 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 Минобразования 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 включен в Российский индекс научного цитирования.

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

Подписано в печать 25.10.2013. Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,88.  
Уч.-изд. л. 6,00. Тираж 1500 экз. Заказ № 81.  
Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5916.

Печатно-множительная база ОАО "ВНИИОЭНГ".  
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

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

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2013

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.  
Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора материала.

# AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION IN OIL INDUSTRY

Scientific-Technical Journal

Founded in 1973

December 2013

No. 12

12 issues per year

## CONTENTS

### MEASURING, AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION FACILITIES

- Berezovsky E.V., Tselishev D.I.* Methods of measuring density of free petroleum gas when calculating volume of free petroleum gas converted to standard conditions..... 3
- Shevchenko M.A.* Combined wireless communication channel for the telemetry while ultradeep drilling..... 5

### INFORMATIONAL, MEASURING, EXPERT, EDUCATIONAL SYSTEMS

- Komandrovsky V.G., Moiseenko A.S., Egorova I.V.* Some specific features of interpretation of mineral composition sludge infrared analyses when drilling of wells ..... 12
- Khodychkin A.Y., Zorya E.I., Nazarov V.P.* Some aspects of using service of data processing center in information systems for of fuel-energy complex ..... 17

### MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

- Tagirova K.F., Vulfin A.M.* Algorithms of information neuronet processing while performing tasks of diagnosing of downhole pumping equipment operated by an oil producing company ..... 28
- Sultanov R.O., Danilov M.V.* Optimal allocation of a logging curve form while scanning..... 32
- Tolpaev V.A., Korchagin P.V., Gogoleva S.A.* Approximation dependence of gas supercompressibility factor on pressure and temperature ..... 35
- Rzayev A.G., Ragimova S.N., Rasulov S.R., Abasova I.A.* Development of control and managerial system of oil treatment thermochemical processes..... 38

### MOUNTING, ADJUSTMENT AND OPERATION OF FACILITIES OF AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION, THEIR SERVICE MAINTENANCE

- Zakharov V.S.* Mnemo-schemes quality evaluation..... 42
- Information about the articles..... 48
- List of articles published in Scientific-Technical Journal "Automation, Telemechanization and Communication in Oil Industry" in 2013 ..... 50

## EDITORIAL BOARD:

*Abramov G.S. (Chief editor), Voronenko A.V., Grigoriev L.I. (Deputy Chief editor), Gurevich M.S., Dzhavadov N.G., Kizina I.D., Kostogryzov A.I., Lachkov A.G. (Deputy Chief editor), Panarin V.V., Pimkin M.A., Sabirov A.I., Sidorov V.V., Slepyan M.A., Terekhina G.V., Fafurin V.A.*

Leading editor: *G.V. Terekhina*

Computer handling: *V.V. Vasina*  
Computer proof in pages: *E.A. Pankratyeva*  
Corrector: *N.G. Evdokimova*

Certificate of mass media registration is PI (ПН)  
No. 77-12331 dated April 10, 2002.

With respect to solution of the Highest Certifying Commission of the RF Ministry of Education and Science the Journal enters "The List of leading reviewed scientific journals and editions where general scientific results of scientific papers nominated for Candidate degree and Doctor of Science degree should be published".

The Journal enters the Russian Index of Scientific Quotation (RISO).

Address of the editorial house: 14/2, Nametkin str.,  
117420, Moscow, Russia, JSC "VNIIOENG".  
Phone: 332-00-35, 332-00-49.

e-mail: <vniiioeng@mcn.ru>,  
<vniiioeng@vniiioeng.ru>  
www.vniiioeng.mcn.ru.

Printing-copying base of VNIIOENG:  
14/2, Nametkin str., 117420, Moscow, Russia.