



8.2014

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ и СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Automation,  
telemechanization  
and communication  
in oil industry



Москва  
ОАО "ВНИОЭНГ"



# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Август 2014 г.

№ 8

Выходит 12 раз в год

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Башлыков А.А.* Анализ подходов к организации интеллектуальной информационной поддержки принятия управляющих решений в нештатных ситуациях ..... 3
- Лесников В.В., Сомов Д.Е.* Автоматизация служб контроля качества в нефтегазовом комплексе ..... 9

### СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

- Баринев В.Р., Суханов А.Н., Трифонов А.В.* Уровнемеры серии У1500 для объектов нефтедобычи ..... 11
- Дмитриев О.А., Фетисов В.С.* Бесконтактный датчик мутности жидких сред для систем управления технологическими процессами ..... 16
- Демьянов А.А., Поярков С.А., Ахмадуллин Р.Р., Шигапов А.Ф.* О возможности использования влагомера ВСН-ПИК на месторождениях битумной нефти ..... 18
- Булгаков А.П., Тулендинов Р.А., Свильнов Д.Ю., Чагина О.В., Мосин С.Т.* Внедрение реверсивных расходомеров для учета пластовой воды в системе ППД. Результаты опытных работ применения узлового баланса для повышения точности учета закачки воды в пласт и определения энергетических потерь ..... 21
- Самойлов В.В., Фролов С.А., Самойлов Д.Ю., Усов В.В.* Результаты исследований методов управления скважиной с СШН, основанных на способе нестационарного отбора скважинной продукции ..... 26

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Деятков В.В.* Имитационное моделирование системы сервисного обслуживания в нефтегазовой компании ..... 31
- Даев Ж.А.* Об уточненном уравнении исходного коэффициента истечения стандартных диафрагм по Кристанчо – Холлу ..... 37

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

- Немиров М.С., Силкина Т.Г., Крайнов М.В., Галяутдинов А.Р., Нурмухаметов Р.Р.* Определение распределения воды в потоке сырой нефти при аттестации пробоотборной системы ..... 40
- Информационные сведения о статьях ..... 43

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

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

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

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

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

**Кучумов Р.Я.** – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа им. акад. И.М. Губкина;

**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 "ТКС";

**Сидоров В.В.** – канд. техн. наук, зав. кафедрой РГУ нефти и газа им. акад. И.М. Губкина;

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

**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*  
Корректоры: *Н.В. Шуликина, 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 19.06.2014. Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,04.  
Уч.-изд. л. 5,2. Тираж 1500 экз. Заказ № 53.  
Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5970.

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", 2014

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

August 2014

No. 8

12 issues per year

## CONTENTS

### INFORMATIONAL, MEASURING, EXPERT, EDUCATIONAL SYSTEMS

- Bashlykov A.A.* The analysis of approaches to the organization of intellectual information support of operating decisions making in emergency situations..... 3
- Lesnikov V.V., Somov D.E.* Automation of quality control units in oil and gas industry ..... 9

### MEASURING, AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION FACILITIES

- Barinov V.R., Sukhanov A.N., Trifonov A.V.* "U1500" Level detectors designed for oil production objects..... 11
- Dmitriev O.A., Fetisov V.S.* Noncontact sensors of liquid turbidity used in the systems of technological process control..... 16
- Demyanov A.A., Poyarkov S.A., Akhmadullin R.R., Shigapov A.F.* Possibility of using of "VSN-PIC" oil cut meter in bitumen oil fields..... 18
- Bulgakov A.P., Tulendinov R.A., Svilpov D.Yu., Chagina O.V., Mosin S.T.* Introduction of reverse flow-rate meters to account for formation water accumulation in the system of formation pressure maintenance. results of experiments carried out to prove usage of nodal balance to raise accuracy of accounting for water injection into a formation and to determine energy losses..... 21
- Samoilov V.V., Frolov S.A., Samoilov D.Yu., Usov V.V.* Results of researches of the methods applied for control of a well with a sucker-rod pump, based on the technique of non-stationary removal of a well product..... 26

### MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

- Devyatkov V.V.* Imitational simulation of the service system of an oil and gas company..... 31
- Dayev Zh.A.* Some aspects in relation to the refined equation of basic discharge coefficient of standard orifice plates by Cristancho–Hall..... 37

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

- Nemirov M.S., Silkina T.G., Krainov M.V., Galyautdinov A.R., Nurmukhametov R.R.* Determination of water distribution in crude oil flow during qualification approval of a sampling system ..... 40
- Information about the articles ..... 45

### 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., Kuchumov R.Ya., Lachkov A.G. (Deputy Chief editor), 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*  
Correctors: *N.G. Evdokimova, N.V. Chulikina*

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 "VNIOENG".  
Phone: 332-00-35, 332-00-49.

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

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