

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

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

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL

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

7 • 2017

МОСКВА • ВНИИОЭНГ

АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Выходит 12 раз в год

Июль 2017 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;

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

Кузиков О.Н. – д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой ТИУ;

Кучумов Р.Я. – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина;

Лачков 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";

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.В. Кобелькова*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

СОДЕРЖАНИЕ

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

Овчинникова Ю.М. Забойное устройство ориентирования отклонителя4

ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Башильков А.А. Принципы построения субъективных баз знаний для динамического представления ситуаций в виде когнитивных образов7

Мавлянова Е.И., Ретинская И.В., Иванова М.В., Глебова Е.В. Использование метода экспертной оценки при определении уровня безопасности рабочих мест в филиале ООО "ГАЗПРОМ ПХГ" "Московское УПХГ"12

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Торопцевский К.В., Курмангалиев Р.З., Сердюк К.С., Верхушин И.А., Лыхин П.А. Реализация буровой механики в ПО "АРМ Бурение"17

Хабирова Л.К., Лощева З.А., Сотников О.С., Ремеев М.М., Хайрtdинов Р.К., Бравичева Т.Б. Изучение смачиваемости карбонатных коллекторов на основе трехмерного геолого-технологического моделирования26

Гасумов Р.А., Толпаев В.А., Ахмедов К.С., Кравцов А.М., Петросянц М.Т. Аппроксимационные модели для расчета потерь давления в скважинах, работающих с газожидкостными потоками32

Давев Ж.А., Кайракбаев А.К. Разработка алгоритма контроля содержания природного газа на основе методов линейного программирования37

Информационные сведения о статьях41

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

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2017

AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION IN OIL INDUSTRY

Scientific-Technical Journal

Founded in 1973

12 issues per year

№ 7

CONTENTS

MEASURING, AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION FACILITIES

Ovchinnikova Yu.M. A bottom-hole device of a deflector's orientation.....4

INFORMATIONAL, MEASURING, EXPERT, EDUCATIONAL SYSTEMS

Bashlykov A.A. The principles of subjective knowledge bases construction for the dynamic presentation of situations like cognitive images7

Mavlyanova E.I., Retinskaya I.V., Ivanova M.V., Glebova E.V. Application of an expert evaluation method when determining the level of workplaces safety in "Moscow UGSM", a branch of LLC "GAZPROM UGS"12

MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

Toropetsky K.V., Kurmangaliev R.Z., Serdyuk K.S., Verkhushin I.A., Lykhin P.A. Drilling mechanics implementation in "ARM Drilling".....17

Khabirova L.K., Loshcheva Z.A., Sotnikov O.S., Remeev M.M., Hayrt-dinov R.K., Bravicheva T.B. Study of carbonate collectors wettability based on 3D geological-technological modeling26

Gasumov R.A., Tolpaev V.A., Ahmedov K.S., Kravtsov A.M., Petro-syants M.T. Approximation models for pressure loss calculation in the well working with the gas-liquid flows.....32

Daev Zh.A., Kairakbaev A.K. Development of the algorithm for monitoring natural gas water contact on the basis of linear programming methods ..37

Information about the articles43

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 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 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.
E-mail: vniiioeng@mcn.ru, vniiioeng@vniiioeng.ru.
Сайт: www.vniiioeng.ru.

Подписано в печать 23.05.2017 г. Формат 84×108 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,62.
Уч.-изд. л. 4,74. Тираж 1500 экз. Цена свободная.
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6188.

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора материала.