

# Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья

## 3 • 2020

### НАУЧНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК

Издается с 1968 года

Свидетельство о регистрации в СМИ ПИ  
№ Ф С77–31862 от 23.04.2008 г.

Подписной индекс по каталогу «Пресса  
России» 10353

Журнал включен: в перечень ВАК  
рецензируемых научных изданий, в которых  
должны быть опубликованы основные научные  
результаты диссертаций на соискание ученой  
степени кандидата наук, на соискание ученой  
степени доктора наук по группам научных  
специальностей 25.00.00 – науки о земле,  
05.13.00 – информатика, вычислительная  
техника и управление; в международную  
научнометрическую базу данных цитируемости  
статей, опубликованных в научных изданиях  
Chemical Abstracts Service (CAS).

Издатель  
**ООО «ОБРАКАДЕМНАУКА»**

Учредитель  
**ООО «ОБРАКАДЕМНАУКА»**

Ответственный за выпуск  
**Л.А. Щедрина**

Ответственный редактор  
**Т.И. Шкерина**

Корректор  
**В.М. Осканян**

Дизайн-макет и верстка  
**Н.О. Полякова**

Адрес редакции:  
119313, Москва, ул. Гарибальди, д. 4г  
Тел.: +7(926)460-88-24,  
+7(916)593-05-29  
E-mail: tshkerina@yandex.ru  
info@journal-thnp.ru  
www.journal-thnp.ru

Журнал распространяется по подписке,  
на отраслевых конференциях, выставках.  
Все статьи подлежат обязательному  
рецензированию.

Все материалы журнала защищены авторским  
правом.

При перепечатке или использовании  
ссылка на журнал «Транспорт и хранение  
нефтепродуктов и углеводородного сырья»  
обязательна.

По вопросам размещения рекламно-  
информационных материалов обращаться:  
tshkerina@yandex.ru

© ОБРАКАДЕМНАУКА • 2020

Тираж 1000 экз.  
Отпечатано в типографии «Роликс»

ИЗДАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ УФИМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НЕФТЯНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

##### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Бахтизин Рамиль Назифович**

Доктор физико-математических наук, профессор, первый проректор  
Уфимского государственного нефтяного технического университета, Россия

##### ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

**Мастобаев Борис Николаевич**

Доктор технических наук, профессор, Уфимский государственный нефтяной  
технический университет, Россия

##### СОСТАВ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

**Васильев Геннадий Германович**

Доктор технических наук, профессор, Российский государственный  
университет нефти и газа (национальный исследовательский университет)  
имени И.М. Губкина, Россия

**Гиляев Гани Гайсинович**

Доктор технических наук, профессор, Кубанский государственный  
технологический университет, Россия

**Лубош Новак**

Доктор химических наук, профессор, генеральный директор АО «МЕГА»,  
Чешская Республика

**Мовсумзаде Эльдар Мирсамедович**

Заместитель главного редактора. Доктор химических наук, профессор, член-  
корреспондент РАО, советник ректора Уфимского государственного нефтяного  
технического университета, Россия

**Расулов Сакит Рауфович**

Доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, Азербайджанский  
государственный университет нефти и промышленности, Азербайджан

**Рогачев Михаил Константинович**

Доктор технических наук, профессор, Национальный минерально-сырьевой  
университет «Горный», Россия

**Сощенко Анатолий Евгеньевич**

Доктор технических наук, профессор, начальник управления  
ОАО «АК «Транснефть», Россия

**Султанмагомедов Султанмагомед Султанмагомедтагирович**

Доктор технических наук, профессор, декан факультета трубопроводного  
транспорта, Уфимский государственный нефтяной технический университет,  
Россия

**Такач Габор**

Профессор, Университет Мишкольца, Венгрия

**Хофштаттер Герберт**

Профессор, Горный университет города Леобен, Австрия

**Челомбитко Сергей Иванович**

Доктор технических наук, профессор, Тюменский государственный  
нефтегазовый университет, Россия

**Щербанин Юрий Алексеевич**

Доктор экономических наук, профессор, Институт народнохозяйственного  
прогнозирования РАН, Россия

# Transport and storage of oil products and hydrocarbons

3 · 2020

SCIENTIFIC INFORMATION JOURNAL

Since 1968

ISSN 0131-4270

Subscription index by "Russian Press" catalogue is 10353.

The journal is included in the list of the State Commission for Academic Degrees and Titles of peer-reviewed scientific publications where should be published the main scientific results of the candidate's theses and doctoral theses by the scientific specialty groups such as: 25.00.00-earth sciences, 05.13.00-information science, computer technology and management; in the international scientometric data base of citation of articles published in the scientific journals of Chemical Abstracts Service (CAS).

## Founder

OBRAKADENNAUKA  
Publishing House, Ltd.

Editorial director

**Shedrina L.A.**

Editor

**Shkerina T.I.**

Proof-reader

**Oskanian V.M.**

Making-up

**Polyakova N.O.**

## Address

St. Garibaldi, 4G, Moscow, 119313, Russia.

Phone: +7(916)593-05-29

E-mail: [tshkerina@yandex.ru](mailto:tshkerina@yandex.ru)  
[info@journal-thnp.ru](mailto:info@journal-thnp.ru)

[www.journal-thnp.ru](http://www.journal-thnp.ru)

Printing is 1000 copies.

Printed by Roliks.

## EDITORIAL BOARD

### EDITOR-IN-CHIEF

**Bakhtizin R.N.**

Dr. Sci. (Ph.-m.), Prof., first vice-rector, Ufa State Petroleum Technological University, Russia

### DEPUTY CHIEF EDITOR

**Mastobaev B.N.**

Dr. Sci. (Tech.), Prof., Ufa State Petroleum Technological University, Russia

### EDITORIAL STAFF MEMBER

**Vasilyev G.G.**

Dr. Sci. (Tech.), Prof., Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Russia

**Gilaev G.G.**

Doctor of Technical Sciences, Professor, Kuban State Technological University, Russia

**Luboš Novák**

PhD, General director MEGA a.s., Czech Republic

**Movsumzade E.M.**

Corresponding Member Russian Academy of education, Dr. Sci. (Chem.), Prof., Ufa State Petroleum Technological University, Russia

**Rasulov S.R.**

Dr. Sci. (Chem.), Prof., Azerbaijan State University of Oil and Industry, Azerbaijan Republic

**Rogachev M.K.**

Dr. Sci. (Tech.), Prof., National Mineral Resources University (Mining University), Russia

**Soschenko A.E.**

Dr. Sci. (Tech.), Prof., Head of Department, JSC «Transneft», Russia

**Sultanmagomedov S.S.**

Doctor of Technical Sciences, Professor, Dean of Pipeline Transport Faculty, Ufa State Petroleum Technical University, Russia

**Takach Gabor**

Ph.D. in Petroleum Engineering, Prof., University of Miskolc, Hungary

**Hofstatter Herbert**

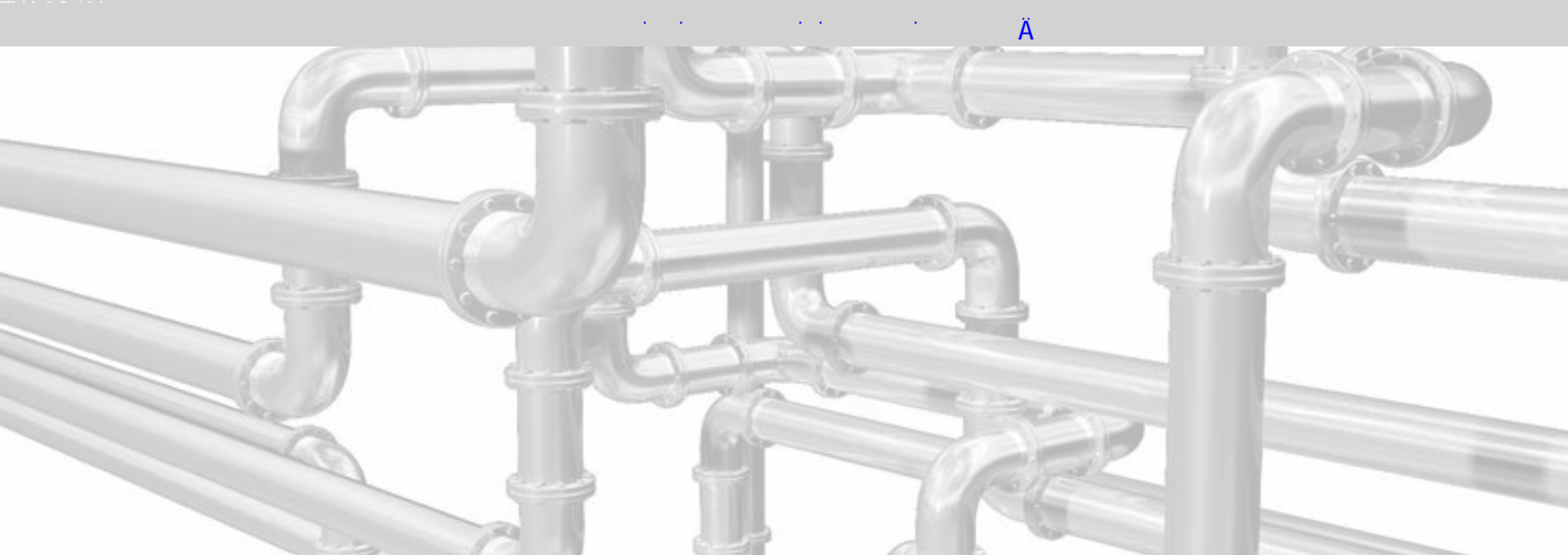
Ph.D., Prof., Leoben University Mining, Austria

**Chelombitko S.I.**

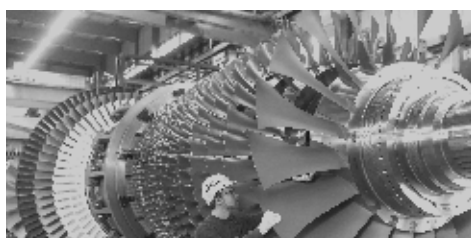
Dr. Sci. (Tech.), Prof., Tyumen State Oil and Gas University, Russia

**Shcherbanin Yu.A.**

Dr. Sci. (Econ.), Prof., Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Russia



## СОДЕРЖАНИЕ



### 5 ГЛАВНАЯ ТЕМА – 45 лет ФТТ

<b>Ганиева И.И., Мингазева К.А.</b> 45 лет факультету трубопроводного транспорта УГНТУ.....	5
<b>Шаммазов А.М., Коршак А.А., Султанмагомедов С.М.</b> Талантливый ученый и педагог .....	7
<b>Шамилов Х.Ш.</b> История становления и развития факультета трубопроводного транспорта УГНТУ .....	12

### 18 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ

<b>Сагадеева А.Д., Валеев А.Р., Ташбулатов Р.Р., Чэнь Ян.</b> Применение ферромагнитных присадок для повышения гидравлической эффективности магистральных нефтепродуктопроводов.....	18
<b>Зарипов Р.Ф., Ишбердина З.Р., Коробков Г.Е., Юсупов Р.М.</b> Разработка интегрального критерия выбора характеристик трубопровода, повышающих его долговечность в арктических условиях.....	22
<b>Чэнь Ян, Нечваль А.М., Ян Пэн, Муратова В.И., Валеев А.Р., Ташбулатов Р.Р.</b> Прогноз гидравлической эффективности снижения сопротивления в трубопроводе по моделям относительного напряжения сдвига в дисковом турбореометре.....	28
<b>Моисеенко Т.А., Муратова В.И., Нечваль А.М., Фарухшина Р.Р.</b> Определение оптимальной концентрации противотурбулентной присадки с помощью дифференциального исчисления математического анализа .....	35
<b>Колчин А.В., Локшина Е.А., Локшин А.А., Мاستобаев Б.Н.</b> Оценка возможности использования высокоминерализованных подземных вод на объектах транспорта и хранения нефти и газа на примере Республики Башкортостан .....	40
<b>Коноплёв Н.Г., Коробков Г.Е.</b> Эффекты упругости и инерции жидкости при переходных процессах в трубопроводе.....	44
<b>Гареев М.М., Габдинуров Р.Р.</b> Оценка безопасности эксплуатации резервуарного парка нефтеперекачивающих станций при использовании схемы «через резервуары» с учетом явления перетока .....	54
<b>Гаррис Н.А., Полетаева О.Ю., Бакиев Т.А.</b> Проблемы трубопроводного транспорта углеводородов в условиях мерзлоты и пути их решения .....	64
<b>Токарев А.П., Спирин С.Е.</b> Частоты вибрации гидродинамического происхождения в технологических трубопроводах.....	68
<b>Байкова Л.Р., Новичков А.В.</b> Использование программного комплекса ANSYS при исследовании гидродинамических параметров и вибрации трубопроводов ....	73

### 7 СООРУЖЕНИЕ И РЕМОНТ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ

<b>Кожаева К.В., Аликов С.А., Акчурина Э.А.</b> Обеспечение стабилизации проектного положения подземных трубопроводов в условиях многолетнемерзлых грунтов.....	77
<b>Вафин Т.И., Рафиков С.К., Шарнина Г.С.</b> Оценка опасности нетрещиноподобных дефектов сварных соединений трубопроводов .....	82
<b>Зотов А.Н., Креминский Д.А.</b> Равночастотная виброизолирующая система на основе упругого элемента, перемещающегося между направляющими расчетной формы перпендикулярно их оси симметрии.....	87



## CONTENTS



### 5 COVER THEME – 45 YEARS OF THE FACULTY OF PIPELINE TRANSPORT

<b>GANIEVA I. I., MINGAZEVA K.A.</b> THE FACULTY OF PIPELINE TRANSPORT OF THE USPTU IS 45 YEARS OLD.....	5
<b>SHAMMAZOV A.M., KORSHAK A.A., SULTANMAGOMEDOV S.M.</b> A TALENTED SCIENTIST AND A TEACHER .....	7
<b>SHAMILOV KH.SH.</b> THE HISTORY OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE USPTU FACULTY OF PIPELINE TRANSPORT .....	12

### 18 DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION OF GAS AND OIL PIPELINES AND STORAGES

<b>SAGADEEVA A.D., VALEEV A.R., TASHBULATOV R.R., CHEN YANG.</b> THE APPLICATION OF FERROMAGNETIC ADDITIVES TO INCREASE HYDRAULIC EFFICIENCY OF OIL PRODUCT PIPELINES.....	18
<b>ZARIPOV R.F., ISHBERDINA Z.R., KOROBKOV G.E., YUSUPOV R.M.</b> DEVELOPMENT OF AN INTEGRAL SELECTION CRITERION CHARACTERISTICS OF THE PIPELINE INCREASING IT DURABILITY IN THE ARCTIC CONDITIONS .....	22
<b>CHEN YANG, NECHVAL A.M., YANG PENG, MURATOVA V.I., VALEEV A.R., TASHBULATOV R.R.</b> A PREDICTION MODEL OF HYDRAULIC EFFICIENCY OF DRAG REDUCTION IN PIPELINES BY RELATIVE SHEAR STRESS IN A DISKTURBULENT RHEOMETER.....	28
<b>MOISEENKO T.A., NECHVAL A.M., MURATOVA V.I., FARUKHSHINA R.R.</b> DETERMINATION OF THE OPTIMAL CONCENTRATION OF AN ANTI-TURBULENCE ADDITIVE USING DIFFERENTIAL CALCULUS AND MATHEMATICAL ANALYSIS .....	35
<b>KOLCHIN A.V., LOKSHINA E.A., LOKSHIN A.A., MASTOBAEV B.N.</b> ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF USING HIGHLY MINERALIZED GROUNDWATER AT OIL AND GAS TRANSPORT AND STORAGE FACILITIES ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN .....	40
<b>KONOPLEV N.G., KOROBKOV G.E.</b> RESILIENCY AND LIQUID INERTIA EFFECTS AT TRANSIENT PROCESS IN THE PIPELINE .....	44
<b>GAREEV M.M., GABDINUROV R.R.</b> SAFETY ASSESSMENT OF THE TANK FARM OF OIL PUMP STATIONS OPERATION WHEN USING THE "THROUGH TANKS" METHOD TAKING INTO ACCOUNT CROSSFLOW .....	54
<b>GARRIS N.A., POLETAEVA O.YU., BAKIEV T.A.</b> PROBLEMS OF PIPELINE HYDROCARBONS TRANSPORTATION IN PERMAFROST CONDITIONS AND WAYS OF THEIR SOLUTION.....	64
<b>TOKAREV A.P., SPIRIN S.E.</b> VIBRATION FREQUENCIES OF HYDRODYNAMIC REASON IN PROCESS PIPELINES .....	68
<b>BAYKOVA L.R., NOVICHKOV A.V.</b> USING THE ANSYS SOFTWARE PACKAGE IN THE STUDY OF HYDRODYNAMIC PARAMETERS AND VIBRATION OF PIPELINES .....	73



### 77 CONSTRUCTION AND REPAIR OF GAS AND OIL PIPELINES AND GAS AND OIL STORAGE FACILITIES

<b>KOZHAEVA K.V., ALIKOV S.A., AKKHURINA E.A.</b> ENSURING STABILIZATION OF THE DESIGN POSITION OF UNDERGROUND PIPELINES IN PERMAFROST SOILS .....	77
<b>VAFIN T.I., RAFIKOV S.K., SHARNINA G.S.</b> HAZARD ASSESSMENT OF NON-CRACK-LIKE DEFECTS OF PIPELINE WELDED JOINTS.....	82
<b>ZOTOV A.N., KREMSKY D.A.</b> EQUAL FREQUENCY VIBRATION ISOLATING SYSTEM BASED ON AN ELASTIC ELEMENT MOVING BETWEEN THE GUIDES OF THE CALCULATED SHAPE PERPENDICULAR TO THEIR AXIS OF SYMMETRY .....	87

