



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КубГТУ»)



Институт «Нефти, газа и энергетики»,
кафедра «Оборудование нефтяных
и газовых промыслов»



REFERATOTECH

Материалы II Международной
научно-практической конференции
(23 октября 2021 г.)

Сборник статей

 @kongp_kubstu

Том 2



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кубанский государственный технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КубГТУ»)

Институт «Нефти, газа и энергетики»,
кафедра «Оборудование нефтяных и газовых промыслов»

REFERATOTECH

Материалы
II Международной научно-практической конференции

(23 октября 2021 г.)

Сборник статей

Краснодар
2022

УДК 62-4/-9/622+553+66+377/378

ББК 33.36+31.15/31.2+35.50/35.61+26.30/26.34+74.4

P45

P45 **REFERATOTECH** : материалы II Международной научно-практической конференции (23 октября 2021 г.) : в 2 т. : сборник статей / ФГБОУ ВО «Кубан. гос. технол. ун-т»; Институт «Нефти, газа и энергетики», кафедра «Оборудование нефтяных и газовых промыслов». – Краснодар : Издательский Дом – Юг.

Т. 2. – 2022. – 320 с.

ISBN 978-5-91718-688-7 (Т. 2)

ISBN 978-5-91718-686-3

В сборнике представлены материалы II Международной научно-практической конференции, «Referatotech». Конференция проведена кафедрой оборудования нефтяных и газовых промыслов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» 23 октября 2021 года для школьников, студентов, бакалавров, магистрантов, аспирантов высших учебных заведений. Данный сборник статей включает научные работы о современных исследованиях в области энергетики, нефтегазового дела, геологии и разработки нефтяных месторождений, методов увеличения нефтеотдачи пластов, проблем науки и образования, математическом моделировании природных и технологических процессов. Сборник предназначен для преподавателей и студентов, аспирантов высших учебных заведений.

ББК 33.36+31.15/31.2+35.50/35.61+26.30/26.34+74.4

УДК 62-4/-9/622+553+66+377/378

ISBN 978-5-91718-688-7 (Т. 2)

ISBN 978-5-91718-686-3

© Коллектив авторов, 2022

© ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2022

© Оформление ООО «Издательский Дом – Юг», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
Колесникова Ю.Е., Шиян С.И., Кирарас Н.А. Техногенное воздействие на недра при добыче и использовании углеводородов	12
Kolesnikova Yu.E., Shiyan S.I., Kiraras N.A. Technogenic impact on the subsoil during the extraction and use of hydrocarbons	
Кореновский Г.И., Шиян С.И., Лаврентьев А.М., Москвин В.А., Кусова Л.Г. Классификация коррозионных процессов	17
Korenovskiy G.I., Shiyan S.I., Lavrentiev A.M., Moskvina V.A., Kusova L.G. Classification of corrosion processes	
Коробейников Б.А., Оппаходжаев А.М., Сидоров Д.И., Белоусов Д.С. Получение пусковых характеристик двигателя ДАЗО4 с использованием модели в координатах обобщенного вектора	23
Korobeynikov B.A., Oppakhodjaev A.M., Sidorov D.I., Belousov D.S. Obtaining the starting characteristics of the DAZO4 engine using the model in the coordinates of the generalized vector	
Коробейников Б.А., Оппаходжаев А.М., Сидоров Д.И., Смаглиев А.М. Моделирование электромагнитных процессов при пуске двигателя ДАЗО4 в координатах обобщенного вектора	27
Korobeynikov B.A., Oppakhodjaev A.M., Sidorov D.I., Svagliev A.M. Modeling of electromagnetic processes when starting the engine DAZO4 in the coordinates of the generalized vector	
Коробейников Б.А., Оппаходжаев А.М., Сидоров Д.И., Белоусов Д.С., Определение обобщенной корректирующей функции для группы асинхронных двигателей серии 4А3М	31
Korobeynikov B.A., Oppakhodjaev A.M., Sidorov D.I., Belousov D.S. Determination of the generalized correcting function for a group of asynchronous motors of the 4A3M series	
Коробейников Б.А., Оппаходжаев А.М., Сидоров Д.И. Векторное моделирование запуска двигателя нефтяного насоса	35
Korobeynikov B.A., Oppakhodjaev A.M., Sidorov D.I. Vector modeling of engine starting oil pump	
Кошкош В.Д., Терещенко И.А. Методики определения остаточного ресурса для РВС	39
Koshkosh V.D., Tereshchenko I.A. Methods for determining the residual resource for RVS	
Кузнецова А.В., Приходько М.Г. Совершенствование процесса подготовки нефти к транспорту	42
Kuznetsova A.V., Prikhodko M.G. Improving the process of preparing oil for transport	

Кулаченко Е.С., Шиян С.И., Колесникова Ю.Е., Шаблий И.И. Особенности конструкции газовых скважин и добычи природного газа	45
Kulachenko E.S., Shiyan S.I., Kolesnikova Yu.E., Shabliy I.I. Peculiarities of gas well design and natural gas production	
Кулинченко Д.Э., Шиян С.И., Тараник Р.А., Суховерова П.А. Типы нефтеперерабатывающих заводов	51
Kulinchenko D.E., Shiyan S.I., Taranik R.A., Sukhoverova P.A. Types of oil refineries	
Кухарев А.С., Гиляев Г.Г. Состав и параметры буровых растворов, необходимые для разработки месторождений нефти и газа. Охрана окружающей среды при работе с буровым раствором	56
Kuharev A.S., Gilaev G.G. The composition and parameters of drilling fluids required for the development of oil and gas fields. Environmental protection when working with drilling mud	
Кухарев А.С., Гиляев Г.Г. Технология строительства вертикальных скважин с локальным креплением ствола в зонах осложнений на примере Приобского месторождения, скважины А-60	63
Kuharev A.S., Gilaev G.G. The technology of construction of vertical wells with local trunk attachment in the areas of complications on the example of the Priobskoye field, well A-60	
Кухарев А.С., Гиляев Г.Г. Типы и свойства буровых долот	70
Kuharev A.S., Gilaev G.G. Types and properties of drill bits	
Лаврентьев А.М., Шиян С.И., Шавинян Д.К., Кореновский Г.И. Защитные покрытия для трубопроводов	77
Lavrentiev A.M., Shiyan S.I., Shavinyan D.K., Korenovskiy G.I. Protective coatings for pipelines	
Линдюк Д.Р., Шиян С.И., Кулаченко Е.С. Системы промыслового сбора природного газа	82
Lindiuk D.R., Shiyan S.I., Kulachenko E.S. Industrial natural gas collection systems	
Литвиненко Ю.А., Шиян С.И., Малышкова М.Л., Селимшаева Э.З. Катодная защита трубопроводов	86
Litvinenko Yu.A., Shiyan S.I., Malyshkova M.L., Selimshaeva E.Z. Cathodic protection of pipelines	
Литвиненко Ю.А., Селимшаева Э.З., Музыкантова А.В. Основные направления переработки нефтяных газов	92
Litvinenko Yu.A., Selimshayeva E.Z., Muzykantova A.V. The main directions of oil gas processing	

Малофеева А.Ю., Терешенко И.А., Ханюченко Н.Д., Лежнев В.В. Аппараты воздушного охлаждения газа	95
Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D., Lezhnev V.V. Gas air cooling devices	
Малофеева А.Ю., Терешенко И.А., Ханюченко Н.Д. Состав работ, выполняемых при строительстве линейной части трубопровода	98
Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D. The scope of work performed during the construction of the linear part of the pipeline	
Малофеева А.Ю., Терешенко И.А., Ханюченко Н.Д. Спользование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения	101
Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D. Use of liquefied petroleum gases in the gas supply system	
Малофеева А.Ю., Шиян С.И., Андруевич Д.А. Хранилища сжиженных углеводородных газов	104
Malofeeva A.Yu., Shiyan S.I., Andrusovich D.A. Liquefied petroleum gas storage	
Малышкова М.Л., Шиян С.И., Данчина Я.В., Литвиненко Ю.А. Системы перекачки нефти	109
Malyshkova M.L., Shiyan S.I., Danchina Ya.V., Litvinenko Yu.A. Oil pumping systems	
Москвин В.А., Шиян С.И., Кореновский Г.И., Шавинян Д.К. Протекторная защита трубопроводов	114
Moskvin V.A., Shiyan S.I., Korenovskiy G.I., Shavinyan D.K. Tread protection of pipelines	
Мстоев Э.Э., Крусь И.С., Ступкин В.А., Приходько М.Г. Особенности проведения работ при строительстве скважины	119
Mstoev E.E., Krus I.S., Stupkin V.A., Prihodko M.G. Features of work during well construction	
Отаров А.Р., Гилаев Г.Г. Основные методы вторичного вскрытия продуктивных пластов и их особенности	122
Otarov A.R., Gilaev G.G. The main methods of secondary drilling-in of productive formations and their features	
Отаров А.Р., Гилаев Г.Г. Технология проведения гидроразрыва пласта и использование растворимых шаров в качестве потокоотклонителей при поинтервальном ГРП	131
Otarov A.R., Gilaev G.G. Hydraulic fracturing technology and the use of flow diverter for interval fracturing	
Отаров А.Р., Гилаев Г.Г. Особенности применения кислотной обработки призабойной зоны пласта добывающих и нагнетательных скважин	140
Otarov A.R., Gilaev G.G. Peculiarities of acid treatment application bottomhole formation zone of production and injection wells	

Паранук А.А., Меретуков М.А., Кохужева Р.Б., Румянцев С.В., Субочев О.Г., Скворцов Л.А. Виды повреждений камер сгорания газотурбинных двигателей	149
Paranuk A.A., Meretukov M.A., Kokhuzheva R.B. Rumyantsev S.V., Subochev O.G., Skvortsov L.A. Types of damage to combustion chambers of gas turbine engines	
Паранук А.А., Меретуков М.А., Кохужева Р.Б., Румянцев С.В., Субочев О.Г., Скворцов Л.А. Применение методов численного моделирования газодинамических процессов для диагностики камер сгорания	153
Paranuk A.A., Meretukov M.A., Kokhuzheva R.B. Rumyantsev S.V., Subochev O.G., Skvortsov L.A. Application of methods of numerical modeling of gas dynamic processes for diagnostics of combustion chambers	
Паранук А.А., Меретуков М.А. Кохужева Р.Б., Казаков С.В., Молодых А.С. Исследование коррозии газопровода в условиях Арктики	157
Paranuk A.A., Meretukov M.A. Kokhuzheva R.B., Kazakov S.V., Molodykh A.S. Gas pipeline corrosion study in Arctic conditions	
Паранук А.А., Меретуков М.А. Кохужева Р.Б., Казаков С.В., Молодых А.С. Применение композитной арматуры	162
Paranuk A.A., Meretukov M.A. Kokhuzheva R.B., Kazakov S.V., Molodykh A.S. The use of composite reinforcement	
Пахомов Р.А., Сушко А.А. Анализ возможности использования возобновляемых источников энергии для нужд отопления трёхэтажного этажного здания в городе Стерлитамак	167
Pakhomov R.A., Sushko A.A. Analysis of the possibility of using renewable energy sources for the heating needs of a three-storey building in the city of Sterlitamak	
Самайкин М.Д., Шиян С.И., Шавинян Д.К., Малышкова М.Л., Суховерова П.А. Целесообразность осуществления последовательной перекачки нефти и нефтепродуктов и структура современного нефтепродуктопровода	171
Samaykin M.D., Shiyan S.I., Shavinyan D.K., Malyshkova M.L., Sukhoverova P.A. The feasibility of sequential pumping of oil and petroleum products and the structure of a modern oil product pipeline	
Самайкин М.Д., Шавинян Д.К., Музыкантова А.В. Процессы подготовки нефти	177
Samaykin M.D., Shavinyan D.K., Muzykantova A.V. Oil preparation processes	
Самарин М.А., Шиян С.И., Линдюк Д.Р. Промысловая подготовка нефти	180
Samarin M.A., Shiyan S.I., Lindiuk D.R. Field oil preparation	

Самарин М.А., Шиян С.И., Соловьёв М.Д. Первичная переработка нефти	185
Samarin M.A., Shiyan S.I., Solovjev M.D. Field gas purification	
Самарин М.А., Шиян С.И., Кулинченко Д.Э. Камеры приема и пуска поточных средств очистки и диагностики	190
Samarin M.A., Shiyan S.I., Kulichenko D.E. Reception and start-up chambers for in-line cleaning and diagnostics	
Селимашева Э.З., Шиян С.И., Малышкова М.Л., Литвиненко Ю.А. Электродренажная защита трубопроводов	194
Selimshaeva E.Z., Shiyan S.I., Malyshkova M.L., Litvinenko Yu.A. Electrical drainage protection of pipelines	
Соловьёв М.Д., Шиян С.И., Самарин М.А., Шаблий И.И. Промысловая подготовка газа	199
Solovjev M.D., Shiyan S.I., Samarin M.A., Shabliy I.I. Field gas purification	
Стаканов К.С., Шиян С.И., Шавинян Д.К., Данчина Я.В., Каракай К.К. Комбинированные защитные покрытия для трубопроводов	204
Stakanov K.S., Shiyan S.I., Shavinyan D.K., Danchina Ya.V., Karakay K.K. Combined protective coatings for pipelines	
Суховерова П.А., Шиян С.И. Создание цетаноповышающих присадок к дизельному топливу	209
Sukhoverova P.A., Shiyan S.I. Creation of cetane-increasing additives for diesel fuel	
Суховерова П.А., Шиян С.И. Достоинства и недостатки нижнего налива в автоцистернах	213
Sukhoverova P.A., Shiyan S.I. Advantages and disadvantages of bottom loading road tank cars	
Тараник Р.А., Шиян С.И., Самарин М.А. Вторичная переработка нефти	218
Taranik R.A., Shiyan S.I., Samarin M.A. Secondary oil processing	
Харченко Я.М., Малофеева А.Ю., Терещенко И.А., Ханюченко Н.Д., Лежнев В.В. Особенности проектирования нефтебаз	225
Kharchenko Ya.M., Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D., Lezhnev V.V. Features of the design of oil depots	
Харченко Я.М., Малофеева А.Ю., Терещенко И.А., Ханюченко Н.Д., Недбаева Д.А. Нефтяные гавани, причалы и пирсы	228
Kharchenko Ya.M., Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D., Nedbayeva D.A. Oil harbors, berths and piers	

Харченко Я.М., Малофеева А.Ю., Терещенко И.А., Ханюченко Н.Д. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции	231
Kharchenko Ya.M., Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D. Automotive gas filling compressor stations	
Харченко Я.М., Шиян С.И., Храпай Д.С. Газораспределительные сети	234
Kharchenko Ya.M., Shiyani S.I., Khrapai D.S. Gas distribution networks	
Храпай Д.С., Шиян С.И., Харченко Я.М. Подземные хранилища газа	238
Khrapai D.S., Shiyani S.I., Kharchenko Ya.M. Underground gas storage	
Храпай Д.С., Малофеева А.Ю., Терещенко И.А., Ханюченко Н.Д., Лежнев В.В. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта	243
Khrapai D.S., Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D., Lezhnev V.V. Properties of gases affecting the technology of their transport	
Храпай Д.С., Малофеева А.Ю., Терещенко И.А., Ханюченко Н.Д., Лежнев В.В. Состав работ, выполняемых при сооружении насосных и компрессорных станций	246
Khrapai D.S., Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D., Lezhnev V.V. Scope of work performed during the construction of pumping and compressor stations	
Храпай Д.С., Малофеева А.Ю., Терещенко И.А., Ханюченко Н.Д., Лежнев В.В. Основные объекты газоперерабатывающих заводов	249
Khrapai D.S., Malofeeva A.Yu., Tereshchenko I.A., Hanyuchenko N.D., Lezhnev V.V. Main facilities of gas processing plants	
Хуаде Н.З., Теучеж Т.Р., Ставриади А.С., Сидоров Д.И., Оппаходжаев А.М. Идентификация параметров математической модели регулятора возбуждения типа DC3A на основе данных численного эксперимента	252
Khuade N.Z., Teuchezh T.R., Stavriadi A.S., Sidorov D.I., Oppakhodzhaev A.M. Parameters identification of the DC3A excitation controller mathematical model based on the data of a numerical experiment	
Хуаде Н.З., Теучеж Т.Р., Ставриади А.С., Сидоров Д.И., Оппаходжаев А.М. Идентификация параметров математической модели регулятора возбуждения типа AC8B на основе данных численного эксперимента	256
Khuade N.Z., Teuchezh T.R., Stavriadi A.S., Sidorov D.I., Oppakhodzhaev A.M. Parameters identification of the AC8B excitation controller mathematical model based on the data of a numerical experiment	

- Чанкаева О.И., Наумов Е.А.,
Кузнецов И.А., Сидоров Д.И., Оппаходжаев А.М.**
Идентификация параметров математической модели регулятора возбуждения
типа DC4B на основе данных численного эксперимента 259
**Chankaeva O.I., Naumov E.A.,
Kuznetsov I.A., Sidorov D.I., Oppakhodzhaev A.M.**
Identification of the parameters of the mathematical model of the DC4B type
excitation controller based on the data of a numerical experiment
- Чанкаева О.И., Наумов Е.А.,
Кузнецов И.А., Сидоров Д.И., Оппаходжаев А.М.**
Идентификация параметров математической модели регулятора возбуждения
типа AC7B на основе данных численного эксперимента 263
**Chankaeva O.I., Naumov E.A.,
Kuznetsov I.A., Sidorov D.I., Oppakhodzhaev A.M.**
Identification of the parameters of the mathematical model of the DC4B type
excitation controller based on the data of a numerical experiment
- Чертов В.А., Приходько М.Г.**
Особенности эксплуатации газоконденсатных месторождений 267
Chertov V.A., Prikhodko M.G.
Features of the operation of gas condensate fields
- Шавинян Д.К., Шиян С.И., Самайкин М.Д., Данчина Я.В.**
Мероприятия по предупреждению образования гидратов и их разрушению 270
Shavinyan D.K., Shiyani S.I., Samaykin M.D., Danchina Ya.V.
Measures to prevent the formation of hydrates and their destruction
- Шиян С.И., Ащуров А.Д., Багдасарян А.А.**
Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов 275
Shiyani S.I., Ashurov A.D., Bagdasaryan A.A.
Features of pipeline transport of liquefied gases
- Шиян С.И., Калинин Н.А., Задачин А.А.**
Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции 280
Shiyani S.I., Kalinin N.A., Zadachin A.A.
Automobile gas-filling compressor stations
- Шиян С.И., Задачин А.А., Калинин Н.А.**
Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения 283
Shiyani S.I., Zadachin A.A., Kalinin N.A.
Use of liquefied hydrocarbon gases in a gas supply system
- Шиян С.И., Суховерова П.А., Владимиров А.В., Задачин А.А.**
Влияние разработки
Самитинского нефтяного месторождения на окружающую среду 292
Shiyani S.I., Sukhoverova P.A., Vladimirov A.V., Zadachin A.A.
The influence of the development
of the Samitinsky oil field for the environment

- Шиян С.И., Суховаева П.А., Косова Д.А., Задачин А.А.**
Оценка экологичности проекта по проведению зарезки боковых стволов
на скважинах объекта АВ₄₋₅ Самотлорского месторождения 296
Shiyan S.I., Sukhoverova P.A., Kosova D.A., Zadachin A.A.
Environmental assessment of the project for sidetracking trunks at the wells
of the АВ₄₋₅ facility of the Samotlor field
- Шиян С.И., Суховаева П.А., Косова Д.А., Задачин А.А.**
Мероприятия по обеспечению безопасности
ведения работ при строительстве скважины
на Чайядинском нефтегазоконденсатном месторождении 300
Shiyan S.I., Sukhoverova P.A., Kosova D.A., Zadachin A.A.
Safety measures conducting works in the construction
of a well at Chayanda oil and gas condensate deposits
- Шиян С.И., Столбов В.Н.,
Суховаева П.А., Косова Д.А., Задачин А.А.**
Мероприятия по обеспечению безопасности
ведения работ при строительстве скважины
на Чайядинском нефтегазоконденсатном месторождении 304
**Shiyan S.I., Stolbov V.N.,
Sukhoverova P.A., Kosova D.A., Zadachin A.A.**
Safety measures conducting works in the construction
of a well at Chayanda oil and gas condensate deposits
- Шиян С.И., Колесник А.Е.,
Задачин А.А., Аванесов А.С., Коробко Д.Д.**
Рентгенографический метод контроля качества сварных соединений
магистральных нефтепроводов, как фактор эффективной диагностики 309
**Shiyan S.I., Kolesnik A.E.,
Zadachin A.A., Avanesov A.S., Korobko D.D.**
X-ray method of quality control of welded connections
of oil pipelines as a factor of effective diagnostics
- Шиян С.И., Колесник А.Е.,
Задачин А.А., Аванесов А.С., Коробко Д.Д.**
Основная технология, применяемая при гидроразрыве сланцевого коллектора.
Гидроструйный гидроразрыв 315
**Shiyan S.I., Kolesnik A.E.,
Zadachin A.A., Avanesov A.S., Korobko D.D.**
Basic technology applied in hydraulic fracturing of a shale manifold.
Hydraulic fracturing function.

ВВЕДЕНИЕ

23 октября 2021 года ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» на базе кафедры «Оборудование нефтяных и газовых промыслов» института «Нефти, газа и энергетики» проводил II Международную научно-практическую конференцию «Referatotech».

Перед конференцией была поставлена важная и крайне актуальная задача: на основе последних достижений науки о Земле, в области механики жидкости и газа, термодинамики, физико-химии и других смежных научных направлений предложить фундаментальные основы для создания новых технологий разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений, добычи, транспортировки, переработки и хранения углеводородного сырья, ресурсосберегающих и экологически чистых технологий. Обсуждались результаты исследовательских и научно-прикладных работ по широкому кругу вопросов, а также актуальные вопросы и проблемы освоения углеводородного потенциала России.

Поиск путей решения поставленной перед конференцией задачи проводился по следующим секциям:

- Энергетика.
- Нефтегазовое дело.
- Экология и химическая технология.
- Вопросы разработки новых научных и образовательных технологий.
- Математическое моделирование природных и технологических процессов.
- Геология и геофизика.

Были представлены также обобщающие доклады, связанные с новыми научными подходами к решению проблем добычи, транспорта, переработки и хранения нефти и газа.

Статьи в настоящем сборнике расположены согласно алфавитному порядку фамилий авторов, представивших свои доклады на конференцию.

В нефтегазовой научно-практической конференции приняли участие ученые ближнего и дальнего зарубежья, сотрудники, аспиранты и студенты технических ВУЗов, работники нефтяных и газовых компаний.

Дирекция института «Нефти, газа и энергетики» и руководство кафедры «Оборудование нефтяных и газовых промыслов» ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» благодарят всех участников II Международной научно-практической конференции и авторов, представивших свои статьи в настоящий сборник.