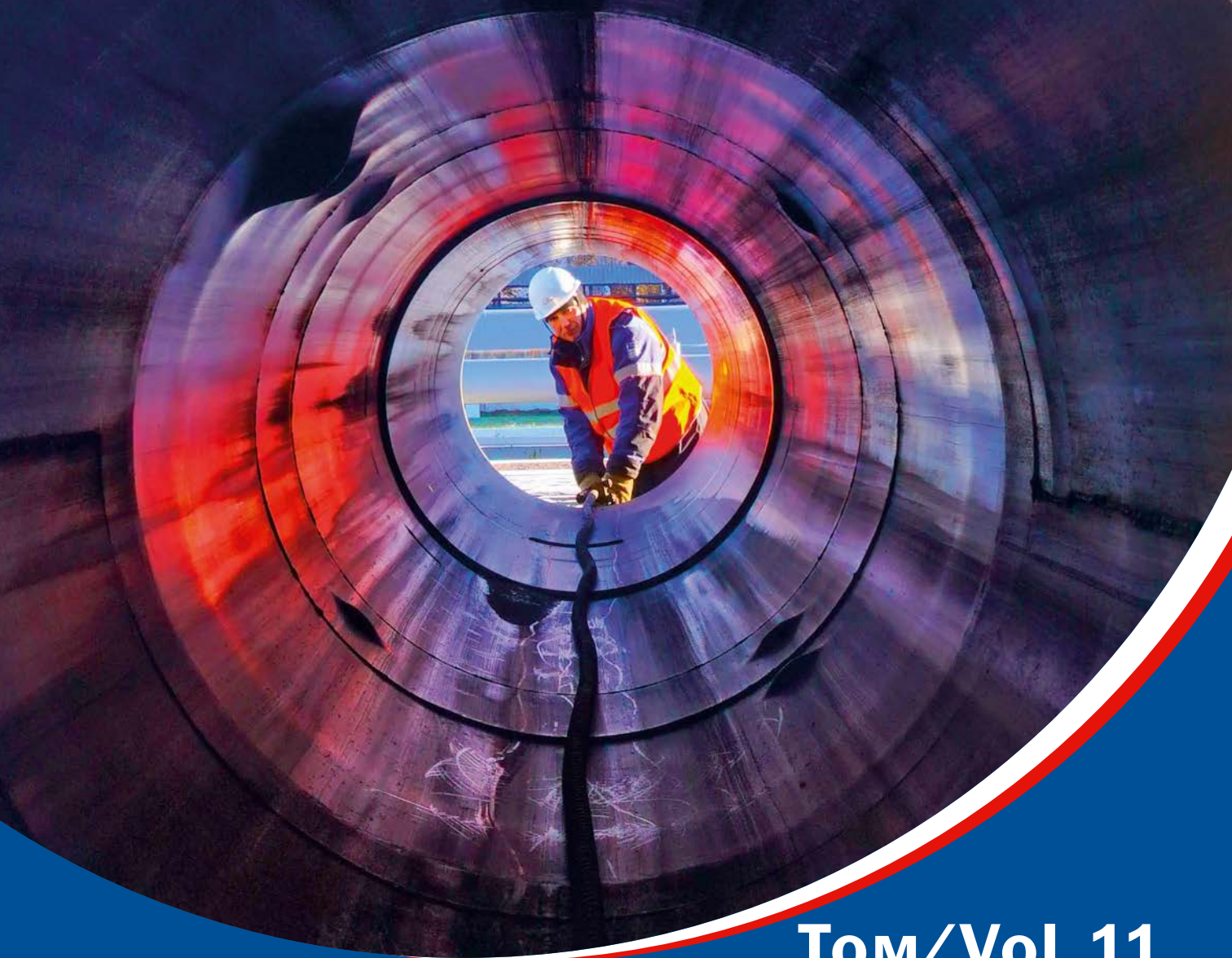


НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ



Том/Vol. 11
№ 3, 2021

Science & Technologies:

Oil and Oil Products Pipeline Transportation

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- 244 Физическая постановка задачи для численной модели промерзания и пучения грунтов с учетом тепломассопереноса**
В. Г. Чеверев, Е. В. Сафронов, А. А. Коротков, А. С. Чернятин

Представлена физическая постановка промерзания, которая позволяет создать численную модель, базирующуюся на решении методом конечных элементов, но при этом отражающую ход фронта промерзания – то есть модель, в которой объединены оба существующих подхода к решению задачи промерзания грунтов.

- 257 Применение современных моделей грунтов при выполнении численных расчетов оснований и фундаментов резервуаров**

Г. В. Мосолов, И. Л. Димов

Показано, что использование современных моделей грунтов позволяет существенно уточнить вычисления, выполняемые по нормативным методикам. С учетом полученных результатов определена возможность оптимизации проектных решений при выборе типа фундамента резервуара.

- 270 Строительство подземного трубопровода в условиях мерзлоты с учетом минимизации теплового воздействия на грунт и повышения энергоэффективности в процессе эксплуатации**
К. В. Кожяева, Э. А. Акчурина

Разработан способ прокладки подземного трубопровода, минимизирующий тепловое воздействие на вмещающий мерзлый грунт и позволяющий поддерживать температуру перекачиваемой нефти без дополнительного подогрева.

- 276 Нестационарные режимы работы «горячего» нефтепровода с учетом теплового поля окружающего грунта**

М. В. Лурье, Н. П. Чупракова

Предложен упрощенный метод расчета переходных режимов работы «горячего» нефтепровода, позволяющий учесть постепенную перестройку теплового поля окружающего грунта.

- 284 Оценка влияния ледовой экзарации на арктические морские трубопроводные системы**

И. Г. Силина, В. А. Иванов, С. В. Знаменщиков

Систематизирован опыт строительства и эксплуатации трубопроводов в условиях замерзающих акваторий, представлены способы их защиты от повреждений в результате дрейфа льда. Проанализирована методология оценки воздействия ледовой экзарации на морские трубопроводы.

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

- 293 Применение заводских эпоксидных покрытий для антикоррозионной защиты подземных трубопроводов**

А. М. Ефремов, П. Д. Волянский, П. О. Ревин, С. В. Ануфриев

Проведена оценка технической и экономической целесообразности использования эпоксидных покрытий как альтернативы полиэтиленовой изоляции трубопроводов. Представлены результаты лабораторных исследований, осуществлен сравнительный анализ технических свойств эпоксидной и полиэтиленовой изоляции.

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- 304 Методика критериальной оценки энергоэффективности магистральных насосов**
Е. А. Рябцев

Представлена методика критериальной оценки энергоэффективности насосов в рабочем диапазоне, позволяющая усовершенствовать методологию оценки насосного оборудования по результатам прямо-сдаточных испытаний.

ЭКОЛОГИЯ

- 310 Применение отработанных нефтепродуктов как топлива для термического обезвреживания отходов**

О. В. Найденов, Р. Р. Давлетяров, А. В. Сальников, А. В. Николаева, В. А. Кожевников, В. А. Черных

Реализована технологическая схема термического обезвреживания твердых отходов, которая одновременно решает комплекс задач по ресурсо- и энергосбережению, минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

- 320 Оценка экологических рисков при выполнении работ на объектах строительства**

Р. Н. Ситдииков, Е. А. Вайчулис

С целью снижения природоохранных нарушений при проведении работ на объектах строительства предложено применение риск-ориентированного подхода в рамках производственного контроля. Для расчета показателя риска проведен анализ нарушений природоохранного законодательства, определены значимые расчетные параметры.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

- 328 Совершенствование системы оценки соответствия с целью повышения качества трубной продукции**

О. В. Аралов, И. В. Буянов, С. И. Вьюнов, М. А. Ткачук

Проведен анализ технических требований к трубной продукции, установленных отраслевыми нормативными документами, международными и национальными стандартами. Выделены проблемные вопросы, связанные с оценкой соответствия труб, применяемых на объектах нефтепроводного транспорта.

- 338 Проблемы регулирования применения химических реагентов для обеспечения безопасности и эффективности процессов добычи, подготовки и транспортировки нефти**
И. И. Хасбиуллин, А. А. Шматков

Проведен анализ нормативно-правовой базы в области применения химических реагентов в нефтяной отрасли, требований, установленных к данному виду химической продукции, процедуры ее сертификации и порядка допуска.

АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ

- 346 Применение методов статического анализа исходного кода для обеспечения безопасности АСУТП**

А. В. Кныш, Д. А. Кобзев, О. Н. Давиденко, С. А. Детистов, И. А. Шечев, А. А. Хенерина, И. И. Уляшев

На основе методов статического анализа разработана методика выявления ошибок, потенциально опасных конструкций, логических бомб и неиспользуемых переменных в ПО АСУТП.

DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION

244 Physical statement of the problem for a numerical model of soil freezing and heaving taking into account heat and mass transfer

Viktor G. Cheverev, Eugeny V. Safronov, Alexey A. Korotkov, Alexander S. Chernyatin

The physical setting of freezing that allows us to create a numerical model based on the solution by the finite element method, but at the same time reflecting the route of the freezing front, i.e. the model that combines both approaches to solving the problem of soil freezing, was provided.

257 Application of modern soil models for numerical calculations of tank bases and foundations

Georgy V. Mosolov, Ilya L. Dimov

It is shown that the use of modern models of soils can significantly refine the calculations performed according to the normative methods. Considering the obtained results, the possibility of optimizing design solutions when selecting the type of foundation of a tank was determined.

270 Construction of an underground pipeline in permafrost conditions, taking into account the minimization of thermal effect on the soil and increasing energy efficiency during operation

Kseniya V. Kozhaeva, Elvina A. Akchurina

A method of laying an underground pipeline that minimizes the heat impact on the surrounding frozen soil and makes it possible to maintain the temperature of the pumped oil without additional heating was developed.

276 Unsteady operating modes of a "hot" oil pipeline considering the thermal field of the surrounding ground

Mikhail V. Lurie, Natalya P. Chuprakova

The non-stationary process of oil replacement in the underground hot oil pipeline section is examined. A simplified method of calculating transient modes of operation of a "hot" oil pipeline was proposed. It allows us to take into account gradual rearrangement of the thermal field of the surrounding soil.

284 Assessment of the impact of ice gouging on the Arctic marine pipeline systems

Irina G. Silina, Vadim A. Ivanov, Sergey V. Znamenshchikov

The experience of construction and operation of pipelines in frozen water areas was systematized and methods of their protection from damage due to ice drift were provided. The existing methodology for assessing the impact of ice gouging on offshore pipelines was analyzed.

CORROSION PROTECTION

293 Application of factory-applied epoxy coatings for corrosion protection of buried trunk pipelines

Alexander M. Efremov, Petr D. Volyansky, Pavel O. Revin, Sergey V. Anufriev

The technical and economic feasibility of using epoxy coatings as an alternative to polyethylene insulation of pipelines was evaluated. The results of laboratory studies of epoxy coatings were provided, a comparative analysis of the technical properties of epoxy and polyethylene insulation was performed.

POWER INDUSTRY AND ELECTRICAL EQUIPMENT

304 Methodology for criteria-based assessment of energy efficiency of main pipeline pumps

Egor A. Ryabtsev

The method of criterion evaluation of pumps energy efficiency in the operating range, which makes it possible to improve the method of pumping equipment evaluation according to the acceptance tests results, was provided.

ECOLOGY

310 The employment of used petroleum products as fuel for thermal waste incineration

Oleg V. Naydenov, Rustam R. Davletyarov, Alexander V. Salnikov, Arina V. Nikolaeva, Vitaly A. Kozhevnikov, Vera A. Chernykh

The process flow diagram of thermal solid waste treatment, which simultaneously solves a set of problems related to resource and energy saving and minimizes the negative impact on the environment, was implemented. The KTO-100 unit was developed and put into operation, which burns used oil products and diesel as fuel.

320 Environmental risk assessment in the work performance at the construction facilities

Rustem N. Sitdikov, Elena A. Vaychulis

In order to reduce environmental violations during works on construction sites, application of risk-oriented approach as part of industrial control was proposed. To calculate the risk index, an analysis of environmental legislation violations was conducted, and significant calculated parameters were determined.

TECHNICAL REGULATION

328 Improvement of the conformity assessment system for the improvement of pipe products quality

Oleg V. Aralov, Ivan V. Buyanov, Sergey I. Vyunov, Maxim A. Tkachuk

The analysis of technical requirements for tubular products established by the industry regulatory documents, international and national standards was performed. The problematic issues associated with the conformance evaluation of pipes used in oil pipeline transport facilities were distinguished.

338 The issues of controlling the use of chemical reagents to ensure the safety and efficiency of oil production, treatment and transportation

Ilnaz I. Khasbiullin, Anton A. Shmatkov

The analysis of the statutory basis on chemical reagents in the oil industry, the requirements established for this type of chemical products, its certification procedure, and the procedure for authorizing was performed.

AUTOMATICS, TELECOM ENGINEERING AND COMMUNICATION

346 Application of source code static analysis methods to ensure security of APCS

Alexander V. Knysh, Dmitry A. Kobzev, Oksana N. Davidenko, Sergey A. Detistov, Ivan A. Shechev, Alyona A. Khenerina, Ivan I. Ulyashev

Based on static analysis methods, the method of identifying errors, potentially dangerous structures, logic bombs, and unused variables in the APCS software was developed.