

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ



Science & Technologies:
Oil and Oil Products Pipeline Transportation

**Tom/Vol.12
№5, 2022**

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

416 Компьютерное моделирование подъема и опускания резервуара при восстановлении высотных отметок фундамента

В. И. Суриков, М. В. Лиховцев, А. А. Катанов, А. Н. Задумин

Проведено компьютерное моделирование подъема-опускания вертикального стального резервуара, выполнен анализ напряженно-деформированного состояния при восстановлении высотных отметок фундамента, рассмотрены возможности прогнозирования результатов ремонта после удаления элементов жесткости и определения участков стенки и окраек днища, подлежащих замене.

429 Обзор способов транспортировки водорода по магистральным трубопроводам

С. Е. Кутуков, А. В. Мельников, А. И. Гольянов, О. В. Четверткова

Целью работы является оценка технологических аспектов способов магистрального транспорта водорода по действующим нефте- и нефтепродуктопроводам. Рассмотрены технологии перекачки больших объемов водородосодержащих продуктов по трубопроводам. Показано, что перекачка водорода в химически связанном состоянии позволяет оптимально использовать действующую нефтетранспортную инфраструктуру.

438 Распределение объема водных скоплений в профильном нефтепроводе

В. В. Жолобов, В. Ю. Морецкий, Р. Ф. Талипов

На основе соотношений пограничного слоя на поверхности контакта фаз и аналогового предположения о профиле продольной скорости получены расчетные зависимости для скорости среды на границе контакта, а также формулы для расчета силового взаимодействия и дисперсно-капельного массообмена. В отличие от имеющихся в научно-технической литературе вариантов замыкания применен профиль скорости в циркуляционном течении воды.

452 Совершенствование методики определения времени безопасной остановки нефтепровода при перекачке смеси высоковязких и высокозастывающих нефтей

П. В. Федоров, В. О. Некучаев

Целью работы является совершенствование методик расчета времени безопасной остановки нефтепровода с учетом свойств транспортируемых нефтей, технологических условий пуска и остановки трубопровода, технических параметров ротационных вискозиметров. Проведены исследования распределения температуры нефти по длине участка трубопровода и определению реологических свойств нефти в соответствии с принятыми расчетными методиками.

СВАРКА

461 Моделирование распределения температурных полей и напряжений в сварном соединении с применением ANSYS

А. Г. Палаев, В. В. Носов, А. А. Красников

Поставлена цель по созданию простой и точной модели распределения тепловых полей и напряжений в сварном соединении, которая может быть применена для каждой марки стали и любой геометрии сварного шва. По результатам

был разработан подход, позволяющий создавать достаточно точные цифровые модели распределения тепловых полей и напряжений в зоне сварного соединения без проведения моделирования микроструктурных преобразований, возникающих вследствие фазовых переходов.

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

470 Исследование долговечности антикоррозионных покрытий для защиты причальных сооружений

П. О. Ревин, А. В. Макаренко

С целью совершенствования механизмов контроля стойкости защитных лакокрасочных покрытий при эксплуатации систем электрохимической защиты на причальных сооружениях ПАО «Транснефть» проведены лабораторные и стендовые испытания по оценке долговечности антикоррозионных покрытий, эксплуатируемых на объектах портовой инфраструктуры ООО «Транснефть – Порт Козьмино».

480 Анализ подходов при проектировании систем электрохимической защиты подземных трубопроводов в России и за рубежом

Р. В. Агинеи, Ж. Ю. Капачинских, Е. В. Исупова, О. Ю. Александров

С целью совершенствования организации электрохимической защиты (ЭХЗ) магистральных нефтегазопроводов подземной прокладки в соответствии с задачами обеспечения их надежности и безопасности эксплуатации проанализированы подходы к проектированию систем ЭХЗ указанных объектов, регламентированные российскими и зарубежными международными и отраслевыми стандартами.

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

489 Моделирование работы магистрального нефтепровода на стенде с целью определения энергоэффективных режимов

А. А. Игнатик

Проведено физическое моделирование работы магистрального нефтепровода на лабораторном гидравлическом стенде. По критерию удельных энергозатрат определены наиболее энергоэффективные режимы работы стенда в области малых, средних и больших расходов. Построена линия рациональных режимов в координатах «объемный расход – удельные энергозатраты».

РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДОВ

498 Определение приоритетности методов обеспечения работоспособности магистральных трубопроводов

Ли Куньинь, В. А. Короленок, А. М. Короленок

Представлена система определения приоритетности планирования очередности и прогнозирования сроков производства ремонтных работ на линейной части магистральных трубопроводов, позволяющая решать задачи организационного управления данным процессом. Предложены методы оценки эффективности предлагаемых решений, а именно: возможность прогнозирования объемов производства, повышение производительности труда, увеличение объема ресурсного обеспечения, повышение качества работ.

DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION

416 Computer modeling of tank elevation and lowering during restoration of foundation elevations

Vitaly I. Surikov, Mikhail V. Likhovtsev, Alexey A. Katanov, Artem N. Zadumin

A computer simulation of lifting and lowering of a vertical steel tank and an analysis of the stress-strain state were carried out when restoring the elevations of the foundation and the possibilities of predicting the results of repair after the removal of stiffeners and determining sections of the wall and edges of the bottom to be replaced were considered.

429 Overview of trunk pipeline transporting technologies for hydrogen

Sergey E. Kutukov, Andrey V. Melnikov, Andrey I. Golyanov, Olga V. Chetvertkova

The purpose of the work is to evaluate the technological aspects of the methods of hydrogen main transportation through the existing oil and oil product pipelines. The technologies for pumping large volumes of hydrogen-containing products through pipelines are considered. It is shown that pumping hydrogen in a chemically bound state allows optimal use of the existing oil transportation infrastructure. It is shown that pumping hydrogen in a chemically bound state allows optimal use of the existing oil transportation infrastructure.

438 Distribution of volume of water accumulations in profile oil pipeline

Vladimir V. Zholobov, Valery Yu. Moretsky, Rustyam F. Talipov

Based on the ratios of the boundary layer on the phase contact surface and the analog assumption of the longitudinal velocity profile, calculated dependencies for the velocity of the medium at the contact boundary, as well as formulas for calculating the force interaction and disperse-droplet mass transfer, are obtained. In contrast to the options available in the scientific and technical literature, the velocity profile in the circulation flow of water is applied here.

452 Improvement of methodology for determining time of safe shutdown of oil pipeline when pumping a mixture of high-viscosity and high-pour point oils

Pavel V. Fedorov, Vladimir O. Nekuchaev

The purpose of the work is to improve the methods for calculating the time of safe shutdown of the oil pipeline, taking into account the properties of transported oils, technological conditions of pipeline start-up and shutdown, technical parameters of rotary viscometers. Studies of oil temperature distribution along the length of the pipeline section and determination of rheological properties of oil in accordance with the accepted calculation methods were conducted.

WELDING

461 Simulating distribution of temperature fields and stresses in welded joint using ANSYS

Alexander G. Palaev, Victor V. Nosov, Anton A. Krasnikov

The authors of this article set a goal to create a simple and accurate model of the distribution of thermal fields and stresses in a welded joint, which can be applied to each steel grade and any geometry of the

weld. Based on the results, an approach was developed that allows creating sufficiently accurate digital models of the distribution of thermal fields and stresses in the weld zone without modeling micro-structural transformations resulting from phase transitions.

CORROSION PROTECTION

470 Research of durability of anticorrosive coatings for protection of berthing facilities

Pavel O. Revin, Alexey V. Makarenko

In order to improve the mechanisms for monitoring the durability of protective paint coatings during the operation of electrochemical protection systems at the berthing facilities of Transneft PJSC, laboratory and bench tests were carried out to assess the durability of anti-corrosion coatings operated at the port infrastructure facilities of Transneft – Kozmino Port LLC.

480 Analysis of approaches to designing electrochemical protection systems for underground pipelines in Russia and abroad

Ruslan V. Aginey, Zhanna Y. Kapachinskikh, Ekaterina V. Isupova, Oleg Y. Alexandrov

In order to improve the organization of electrochemical protection (ECP) of main underground oil and gas pipelines in accordance with the tasks of ensuring their reliability and operational safety, the approaches to the design of ECP systems of these facilities regulated by Russian and foreign international and industry standards were analyzed. Differences in approaches to the calculation of parameters of cathodic protection and anode earthing installations in Russia and abroad were shown.

POWER INDUSTRY AND ELECTRICAL EQUIPMENT

489 Modeling of main oil pipeline operation at stand in order to determine energy-efficient modes

Anatoly A. Ignatik

The article considers the physical modeling of the operation of the main oil pipeline on a laboratory stand. According to the criterion of specific energy consumption, most energy-efficient modes of operation of the stand at low, medium and high flow rates were determined. A line of rational modes was constructed in the coordinates “volume flow rate – specific energy consumption”. Calculations of the pipeline operation time were performed when combining two energy-efficient modes with different planned pumping volumes and planned productivity.

PIPELINE REPAIR

498 Determining priority of methods for ensuring operability of main pipelines

Li Kunlin, Valentina A. Korolenok, Anatoly M. Korolenok

A system of priority planning of priority and forecasting the timing of the production of repair work is presented, which allows solving the problems of organizational management of the production of repair work. Methods for evaluating the effectiveness of the proposed solutions are proposed, namely: the possibility of forecasting production volumes, increasing labor productivity, increasing the volume of resource support for the production of work, and improving the quality of work.