

НЕФТЯНОЕ ХОЗЯЙСТВО



НЕФТЯНОЕ
ХОЗЯЙСТВО

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН В 1920 ГОДУ ВЫПУСК 1152

2019 **10** ОКТЯБРЬ

6

АО «АРКТИКМОРНЕФТЕГАЗРАЗВЕДКА» -
40 ЛЕТ РАБОТЫ НА ШЕЛЬФЕ

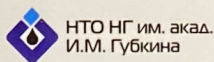
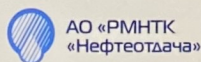
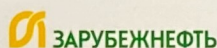
78

Особенности физического воздействия
на айсберги при наличии льда
на акватории при освоении арктического шельфа

98

Развитие перспективной автоматизации
в нефтегазовой отрасли

УЧАСТНИКИ
ИЗДАНИЯ ЖУРНАЛА



Проблемы и пути повышения энергетической эффективности, экологичности и снижения энергоемкости подземной добычи нефти

Problems and ways to improve energy efficiency, environmental performance and energy consumption of oil mining

D.G. Zakirov¹, M.A. Mukhamedshin², G.D. Zakirov³,
R.A. Fayzakhmanov⁴, A.N. Nikolaev⁴, A.A. Ryumkin⁵

¹Mining Institute, Ural Branch of RAS, RF, Perm

²Perm Regional Center of Energy Efficiency LLC, RF, Perm

³Project Center PNRPU-Oil, RF, Perm

⁴Perm National Research Polytechnic University, RF, Perm

⁵Uralkali PJSC, RF, Berezniki

E-mail: awup.perm@mail.ru, itas.permstu@gmail.com,
nikolaev0811@mail.ru

Keywords: field, production, energy saving potential, fuel and energy resources, secondary energy resources, utilization, modernization, optimization, measures, energy resources, energy intensity, energy efficiency

The article describes in brief the history Yaregskoye field development. The authors consider oil properties, existing problems in the oil production by mining method and methods for solving these problems. Systematic integrated approach is proposed to solve technical and environmental problems through the use of system analysis, study of the dynamics and optimization of energy balances, mathematical modeling of the processes of converting the energy of secondary thermal resources into environmentally friendly thermal energy. The results of the research aimed at solving the energy and environmental problems of oil mining, improving energy efficiency and reducing the energy intensity of production. The use of secondary energy resources and utilization of low-grade heat are discussed. The article presents a generalized model of energy saving and greening of oil mines. It is substantiated the need to develop a scientific basis for creation of technologies for the use of low-grade heat of liquid contaminated waste and ventilation emissions in the mining method of heavy oil production and production of environmentally friendly heat energy for heat supply. The results of the energy survey of oil mine facilities are given. The advantages of the proposed technical solutions are shown. Implementation of these solutions allows reducing costs and improving the efficiency of production processes in the specific conditions of the mines Yarega town.

При подземной добыче нефти на Ярегском месторождении, расположенном в Республике Коми, возникают проблемы, связанные с энергетической эффективностью и экологичностью данного процесса. Уникальность месторождения состоит в том, что кроме больших запасов нефти, здесь содержатся огромные запасы титановой руды (около 50% всех разведанных в настоящее время запасов титанового сырья России). Нефетитановая руда представляет собой песчаник, пропитанный нефтью. Промышленная нефть залегает на глубинах 130-300 м в кварцевых высокопроницаемых песчаниках среднего девона живецко-пашийского возраста, образуя сводовую залежь размерами 36×(4-6) км, высотой 87 м. Нефть месторождения нафтено-ароматическая, тяжелая, смолистая, малопарафинистая.

Месторождение открыто в 1932 г. Из скв. 57, заложенной между р. Ярега и Доманик, с глубины около 200 м подняли насыщенную нефтью песчаник, а из скв. 62 получили 2 т густой нефти. Ярегская и Лыаельская площади разведаны 150 скважинами по сетке размером около 1×1 км

Д.Г. Закиров¹, Д.Т.Н.,
М.А. Мухамедшин²,
Г.Д. Закиров³,
Р.А. Файзрахманов⁴, Д.Э.Н.,
А.Н. Николаев⁴, К.Т.Н.,
А.А. Рюмки⁵

¹Горный институт УрО РАН

²ООО «Пермский краевой центр энергосбережения»

³Проектный центр «ПНИПУ-Нефтепроект»

⁴Пермский национальный исследовательский политехнический университет

⁵ПАО «Уралкалий»

Адреса для связи: awup@perm.ru

itas.permstu@gmail.com

nikolaev0811@mail.ru

Ключевые слова: месторождение, добыча, потенциал энергосбережения, топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), вторичные энергетические ресурсы, утилизация, модернизация, оптимизация, мероприятия, энергетические ресурсы, энергоёмкость, энергоэффективность

DOI: 10.24887/0028-2448-2019-10-90-93

до 1953 г. Запасы нефти были оценены в 40 млн т. В дальнейшем определили, что третий пласт Ярегского месторождения содержит более 308 млн т нефти. Ярегская нефть, кроме высокой плотности 952 кг/м³, обладает исключительно высокой вязкостью 16000 мПа·с, которая в 776 и 365 раз больше, чем вязкость соответственно легкой и тяжелой нефти из пермо-карбоновой залежи Усинского месторождения, расположенного на 250 км севернее. Залежи нефти с такой аномальной вязкостью не разрабатывались не только в России, но и во всем мире, поэтому их освоение потребовало применения особых методов.

Было решено вскрыть нефтяной пласт шахтным способом. К сожалению, коэффициент извлечения нефти (КИН) в то время не превышал 4-6%. Ухтинская система не позволила обеспечить полное извлечение из недр. Использовалась также уклонно-скважинная система: в надпластовых породах проводились горные выработки, из которых на нефтяной пласт бурились кусты вертикальных и наклонно направленных скважин. Поступающая из них нефть стекала в канавки горных выработок, вместе