

12.2015



ВНИИОЭНГ

**Строительство
нефтяных
и
газовых
СКВАЖИН**

**на суше
и на море**

**Construction
of oil and gas wells on land
and sea**

НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ISSN 0130-3872



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ВНИИОЭНГ

Основные направления деятельности:

- **Экономические исследования в нефтегазовой отрасли**
- **Конъюнктура исследований в нефтегазовом комплексе**
- **Экспертиза проектов и смет на строительство объектов нефтедобывающей промышленности**
- **Техническое нормирование, нормирование труда и потребления материально-технических ресурсов**
- **Научно-техническая информация и издательская деятельность**
- **Рекламно-выставочная деятельность**

***По вопросам сотрудничества
обращайтесь:***

Россия, 117420, Москва, ул.Наметкина, 14, корп. 2
Тел.: (495) 332-0030. Факс: (495) 331-6877.

E-mail: vnioeng@mcn.ru
www.vnioeng.mcn.ru



Научно-технический журнал

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Scientific-technical journal

Construction of oil and gas wells on land and sea

ОАО «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

СТРОИТЕЛЬСТВО НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА СУШЕ И НА МОРЕ

Декабрь 2015 г.

№ 12

Издается с 1993 г.
Выходит 12 раз в год

Учредитель журнала ОАО «ВНИИОЭНГ»

Генеральный директор

А.Г. Лачков

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Близнюков В.Ю. (главный редактор), д-р техн. наук, академик РАЕН, академик Украинской нефтегазовой академии,

Липатов В.И. (зам. главного редактора), канд. техн. наук,

Ангелопуло О.К., д-р техн. наук, профессор, **Антониади Д.Г.**, д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН,

Бастриков С.Н., д-р техн. наук, профессор, **Быков И.Ю.**, д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН,

Войтенко В.С., д-р техн. наук, академик РАЕН, академик Украинской нефтегазовой академии,

Кошелев А.Т., д-р техн. наук, профессор,

Крылов В.И., д-р техн. наук, профессор,

Кузнецов Ю.С., д-р техн. наук, профессор,

Куликов В.В., д-р техн. наук, профессор,

Курбанов Я.М., д-р техн. наук, профессор,

Кязимов Э.А., д-р техн. наук,

Мамедтагизаде А.М., д-р техн. наук, профессор, академик Международной академии наук,

Махмудов Д.М., д-р техн. наук, профессор,

Мыслик М.А., д-р техн. наук, профессор, академик Украинской нефтегазовой академии,

Нижник А.Е., д-р техн. наук, профессор,

Оганов А.С., д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН,

Рябокоть С.А., д-р техн. наук, профессор,

Хегай В.К., д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН,

Цхадая Н.Д., д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН.

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» (Решение президиума ВАК Министерства образования и науки РФ от 02 марта 2012 г., № 8/13).

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ

- Заикин С.Ф.** Экспериментальная оценка существующих подходов к расчету затрат мощности привода бурильной колонны на проходку скважины4
- Каменских С.В.** Оценка аварийности при строительстве скважин на площадях и месторождениях Тимано-Печорской провинции6
- Нырко А.П., Соколов С.С., Жиленков А.А., Черный С.Г.** Контроллинг работоспособности морских буровых платформ акватории Крымского полуострова в режиме санкций11
- Кустышев А.В., Кустышев Д.А.** К вопросу освоения шельфовых месторождений Арктики18
- Баракоских С.А., Долгушин В.А.** Возможность снижения теплового излучения нефтегазовых скважин22

БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ

- Каменских С.В.** Сравнительная оценка степени влияния сероводорода на свойства полимерных химических реагентов25

ЗАКАНЧИВАНИЕ СКВАЖИН

- Крылов В.И., Крецул В.В., Гимазетдинов В.М.** Основные факторы, влияющие на загрязнение продуктивных пластов, и разработка рекомендаций по повышению продуктивности скважин31
- Мамедтагизаде А.М., Сулейманов Э.М., Нагиев Э.М.** Специальная буферная жидкость36

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКВАЖИН

- Хормали А., Петраков Д.Г.** Исследование отложения карбоната кальция и сульфата бария при наличии ингибитора парафина39

- Аннотации статей**42

- Перечень статей, опубликованных в НТЖ «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море» в 2015 году47

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

- Рукавицын Владимир Николаевич (15.09.1941–06.10.2015)52

CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS ON LAND AND SEA

December 2015

№ 12

published since 1993

12 issues per year

CONTENTS

DRILLING TECHNIQUE AND TECHNOLOGY

- Zaikin S.F.** Experimental evaluation of the existing approaches to the calculation of horsepower input of a drill string drive for a well drilling 4
- Kamenskikh S.V.** Evaluation of accident rate when constructing wells in the areas and fields of Timan-Pechora province 6
- Nyrkov A.P., Sokolov S.S., Zhilenkov A.A., Cherny S.G.** Controlling of the working efficiency of offshore drilling platforms of the Crimea peninsular in the sanction regime 11
- Kustyshev A.V., Kustyshev D.A.** Some aspects of an offshore field development in the Arctic region 18
- Barakovskikh S.A., Dolgushin V.A.** Possibility of thermal emission of oil and gas wells 22

DRILLING MUD

- Kamenskikh S.V.** Comparative evaluation of the degree of influence of hydrogen sulfide on the properties of polymer chemicals 25

WELL COMPLETION

- Krylov V.I., Kretsul V.V., Gimazetdinov V.M.** Main factors which pay impact on productive formations contamination and development of recommendations for well productivity enhancement 31
- Mamedtagizade A.M., Suleymanov E.M., Nagiev E.M.** Special buffer liquid 36

WELL OPERATION

- Khormaly A., Petrakov D.G.** Research of sedimentation of calcium carbonate and barium sulfate in case of paraffin inhibitor presence 39

- Abstracts of articles** 44

- The list of articles published in scientific-technical journal "Construction of oil & gas wells on land and at sea" in 2015 47

MEMORIAL DATES

- Rukavitsyn Vladimir Nikolaevich (15.09.1941–06.10.2015) 52

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ:

*Иванников В.И., Коротяев Ю.А.,
Курумов Л.С., Плотников В.М.,
Поляков В.Н., Потанов А.Г.,
Симосянц С.Л., Шумилов В.П.*

Ведущий редактор: *Л.Н. Коровинских*

Компьютерный набор: *В.В. Васина*

Компьютерная верстка: *И.В. Смолина*

Корректоры: *Н.В. Шуликина, Н.Г. Евдокимова*

Индекс журнала

58502 — по каталогу Агентства «Роспечать»,

10334 — по объединенному каталогу

10335 «Пресса России»

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № 77-12337 от 10.04.2002 г.

Адрес редакции: 117420 Москва,

ул. Наметкина, д. 14, корп. 2,

ОАО «ВНИИОЭНГ».

Тел. ред.: 332-00-30, 332-00-29.

E-mail: <vniiioeng@vniiioeng.ru>

http://vniiioeng.mcn.ru

Группа распространения и подписки

тел./факс: (495) 332-06-15.

Подписано в печать 19.10.2015.

Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.

Офсетная печать. Усл. печ. 5,46 л. Уч.-изд. 5,6 л.

Тираж 1350 экз. Заказ № 78. Цена свободная.

ОАО «ВНИИОЭНГ» № 6074

Печатно-множительная база ОАО «ВНИИОЭНГ».
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ БУРЕНИЯ

УДК 622.242+621.3.016.2

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К РАСЧЕТУ ЗАТРАТ МОЩНОСТИ ПРИВОДА БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ НА ПРОХОДКУ СКВАЖИНЫ

С.Ф. Заикин – ст. преподаватель

(РОАТ Московского государственного университета путей сообщения)

Известно, что чаще всего затраты мощности привода в устье на работу бурильной колонны определяются по формуле [1]

$$N = N_1 + N_2 + N_3, \quad (1)$$

где N_1 – мощность, затрачиваемая на холостое вращение бурильной колонны, кВт; N_2 – мощность, расходуемая на разрушение забоя, кВт; N_3 – дополнительные затраты мощности на вращение бурильной колонны при создании осевой нагрузки, кВт.

Мощность привода станка в этом случае находится по формуле

$$N_{пр.} = N + N_{тр.б.ст}, \quad (2)$$

где $N_{тр.б.ст}$ – мощность, затрачиваемая в трансмиссии бурового станка, кВт.

Теория и практика показывают, что основные затраты мощности приходятся на холостое вращение бурильной колонны. Под холостым вращением бурильной колонны понимают её вращение в подвешенном состоянии в скважине без опоры на забой.

Мощность на холостое вращение бурильной колонны зависит в основном от частоты вращения, длины и диаметра бурильной колонны, качества бурового раствора, диаметра и кривизны скважины. В общем виде эта зависимость имеет следующую форму записи [1]:

$$N_1 = cd^\alpha L\gamma n^\beta D, \quad (3)$$

где c – коэффициент учитывающий кривизну скважины; d – наружный диаметр бурильных труб, м; L – длина колонны, м; γ – плотность бурового раствора, кг/м³; n – частота вращения колонны, об/мин; D – диаметр скважины, м; α и β – показатели степени, определяемые опытным путём.

В научно-технической литературе [1–3] представлен ряд эмпирических формул для определения мощности, затрачиваемой на холостое вращение участка бурильной колонны. Наиболее известные из них – используемые для расчёта затрат мощности при бурении нефтяных и газовых скважин формулы А.Е. Сарояна (4) и В.С. Фёдорова (5):

$$N_1 = 13,5 \cdot 10^{-8} d^2 L \gamma n^{1,5} D^{0,5}, \quad (4)$$

где $g = 9,8$ – ускорение свободного падения, м/с²;

$$N_1 = cd^2 L \gamma n^{1,7}, \quad (5)$$

где $c = 1,7 \cdot 10^{-9}$ – для вертикальных скважин, $c = 30,8 \cdot 10^{-9}$ – для направленно-искривленных при угле искривления 6...9°, $c = (47,5...52,2) \cdot 10^{-9}$ при угле искривления 26...35°.

При определении затрат мощности на холостое вращение бурильной колонны также используют опытные кривые [3]. На рис. 1 представлены опытные кривые затрат мощности на холостое вращение в зависимости от длины бурильной колонны при различных частотах вращения, полученные при плотности бурового раствора 1250 кг/м³ и бурильных трубах диаметром 140 мм.

Затраты мощности на разрушение горной породы шарошечными долотами зависят от осевой нагрузки, частоты вращения, количества и качества бурового раствора жидкости, типа, размера и состояния долота, а также свойств разбуриваемых пород и могут быть определены по опытным данным либо по эмпирическим формулам [3].

$$N_2 = \alpha \beta P D^2 n^{0,5} \left(k - \frac{A}{n} \right), \quad (6)$$

где α – характеризует степень очистки забоя; β – зависит от типа долота; P – осевая нагрузка, кН; D – диаметр долота, м; n – частота вращения долота, об/мин; k – коэффициент, характеризующий буримость породы; A – коэффициент, зависящий от частоты вращения.

