

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»

© ОАО «ВНИИОЭНГ», 2015

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

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:

Близиюков 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,

Мыслиук 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,

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

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

Цхадаия 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 буровой 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

Бараковских 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 статей42

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., Кортаев Ю.А.,
Курумов Л.С., Плотников В.М.,
Поляков В.Н., Потапов А.Г.,
Симолянц 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.

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):

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

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

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

где $c = 1,7 \cdot 10^{-9}$ – для вертикальных скважин, $c = 30,8 \cdot 10^{-9}$ – для наклонно-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.

