

Кратковременная эксплуатация скважин — уникальный способ борьбы с осложняющими факторами

Н.П. Кузьмичев (Альметьевск, Россия)
kuzmichev@petroleum21.com

директор ООО «Нефть XXI век»

Применяемые в настоящее время методы борьбы с осложняющими факторами отличаются низкой экономической эффективностью. Экономический эффект от увеличения МРП нивелируется дополнительными затратами, сопряжёнными с использованием конкретного метода борьбы с тем или иным осложняющим фактором. КЭС — наиболее эффективный, с экономической точки зрения, способ механизированной добычи нефти из мало- и среднедебитных скважин. Снижение себестоимости добычи нефти — главное конкурентное преимущество КЭС. Оно достигается одновременным положительным воздействием на все основные составляющие себестоимости добычи нефти: увеличение объёмов добычи, увеличение МРП, снижение энергопотребления. С технологической точки зрения, КЭС обладает рядом уникальных достоинств. Основными из них являются способность эффективно противодействовать практически всем осложняющим эксплуатацию скважин факторам, а также способность противостоять нескольким осложняющим факторам при их одновременном проявлении на одной отдельной скважине.

Материалы и методы

Преимущества КЭС доказаны на практике в ходе промысловых испытаний, проводимых с 2005 года в нефтяных компаниях «ТНК-ВР», «Роснефть», «Татнефть», «Русснефть». Испытания проводились по согласованному с нефтяными и сервисными компаниями программам, а также по договорам на

Отрицательные проявления осложняющих эксплуатацию нефтяных скважин факторов является одной из основных проблем на современном этапе деятельности Российских нефтяных компаний. Казалось бы, что «сражение» с коварным противником идёт успешно. На семинарах и конференциях, в периодических изданиях регулярно появляется информация об успехах в борьбе с тем или иным осложняющим фактором. Как обстоят дела на самом деле?

При оценке результатов внедрения различных способов борьбы с осложняющими факторами превалирует организационно-технологическая оценка успешности. Основным критерием успешности считается увеличение межремонтного периода (МРП). Если проанализировать изменение МРП за несколько предыдущих лет, то можно увидеть весьма значительное его увеличение после резкого падения в результате интенсификации добычи нефти в начале 21-го века.

Но об истинном результате любого мероприятия в промышленном производстве можно судить только по изменению экономических показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий. В нефтедобывающей отрасли промышленности основным экономическим показателем является себестоимость добычи нефти. Как она изменилась за предыдущее десятилетие?

На конференции «Механизированная добыча 2010» я задавал всем выступавшим представителям Российских нефтяных компаний один и тот же вопрос: «Как, в результате успешной борьбы с осложняющими факторами, изменилась себестоимость добычи нефти в Вашей компании? Почти все докладчики, прежде чем ответить, выдерживали многозначительную паузу. А потом, как правило, уходили от прямого ответа. И лишь представитель одной компании быстро и прямо ответил: «Никак!» Из этого факта можно сделать только один вывод, а именно: применяемые в настоящее время методы борьбы с осложняющими факторами, в подавляющем большинстве, отличаются низкой экономической эффективностью! Экономический эффект от увеличения МРП нивелируется дополнительными затратами, сопряжёнными с использованием конкретного метода борьбы с тем или иным осложняющим фактором. Данная проблема особенно актуальна на мало- и среднедебитных скважинах.

Существуют ли вообще экономически эффективные способы борьбы с осложняющими факторами? Да существуют. Основной из них — кратковременная эксплуатация скважин. Снижение себестоимости добычи нефти — главное конкурентное преимущество КЭС. Оно достигается не только за счёт увеличения межремонтного периода (МРП),

но и увеличения объёмов добычи нефти, сокращения расхода электроэнергии и ряда других факторов. Причём все перечисленные показатели после внедрения КЭС изменяются в лучшую сторону. **КЭС — наиболее эффективный, с экономической точки зрения, способ механизированной добычи нефти из мало- и среднедебитных скважин. За счёт чего это достигается?**

С технологической точки зрения, КЭС обладает рядом уникальных достоинств, среди которых одним из основных является способность эффективно противодействовать практически всем осложняющим эксплуатацию скважин факторам, а именно:

- выносу мехпримесей (высокая КВЧ),
- отложению солей,
- высокому газовому фактору,
- высокой температуре в скважине,
- образованию вязких водонефтяных эмульсий,
- нестабильному притоку и др.

Причём основой успеха борьбы с осложняющими факторами являются уникальные особенности, присущие КЭС. Не требуется применять дорого стоящее оборудование специального исполнения (износостойкое, термостойкое и т.п.). Нет необходимости закупать дополнительное оборудование (газосепараторы, диспергаторы, десендеры и пр.). Не нужны химреагенты.

Отдельного упоминания заслуживает ещё одно уникальное достоинство КЭС — способность противостоять нескольким осложняющим факторам при их одновременном проявлении на одной отдельно взятой скважине. По мнению Ивановского В.Н. — профессора РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: «Различные факторы, осложняющие условия эксплуатации скважинного оборудования, практически всегда совмещены и во времени, и в пространстве. Поэтому скважин, которые характеризовались бы каким-то одним видом осложнений, практически не существует» [1].

Владимир Николаевич является одним из наиболее авторитетных учёных в области механизированной добычи нефти. Отдельной областью его научных и практических интересов являются осложнённые условия эксплуатации скважин. Вспомним, что тема его докторской диссертации: «Научные основы создания и эксплуатации скважинных насосных установок для эксплуатации мало- и среднедебитных скважин в осложнённых условиях». Поэтому приведённая выше цитата имеет «особый вес».

КЭС — единственный способ борьбы с несколькими осложняющими факторами, проявляющимися одновременно. Во многих случаях ему нет альтернативы. Именно этим достоинством, в первую очередь, объясняются уникальные результаты,

полученные в ходе опытно-промысловых работ (ОПР). Увеличение МРП в 5–10 раз на скважинах часторемонтируемого и осложнённого фонда является «рядовым» результатом. На сегодняшний день рекордом является увеличение МРП с 45 до 832 суток, т.е. в 18,5 раз [2]! Но это не предел.

Остановившись подробно на обсуждении промысловых испытаний КЭС нет необходимости. Их результаты были отражены в докладах на конференциях и семинарах, прошедших за предыдущие 7 лет. Статьи с результатами промысловых испытаний опубликованы в ряде ведущих научно-технических изданий нефтегазовой тематики.

Итак, практические результаты от использования КЭС видны, достоинства не подвергаются сомнению. Но массового внедрения нет. Точнее, внедрение есть. И масштабы (сотни скважин в год) приличные. Например: в ООО «Газпромнефть-Хантос» по состоянию на ноябрь 2011 года КЭС используется на 235 скважинах [3]. В настоящее время КЭС внедряется на 20–30 скважинах ежемесячно. На ближайшее время запланировано внедрение КЭС на 400 скважинах. Данный пример не единичен.

Но подобное внедрение происходит с нарушением прав на интеллектуальную собственность. **КЭС защищена патентами РФ на изобретения, Евразийским патентом, патентом США, патентуется в Канаде.** Ситуация с юридическими и морально-этическими аспектами внедрения КЭС в России более или менее ясна. Но совершенно не понятна позиция Российских нефтяных компаний с точки зрения прагматического подхода к решению проблем эксплуатации осложнённого фонда, повышения энергоэффективности, увеличения объёмов добычи нефти.

Характерной особенностью незаконного внедрения КЭС является то, что, ввиду незнания ноу-хау, достигнутые результаты значительно хуже тех, которые получила наша компания. Например: снижение потребления электроэнергии при переходе с непрерывной на кратковременную эксплуатацию скважин в разных компаниях составляет от 25% до 45%. А даже в первых публикациях о КЭС в 2005–2006 г.г. была показана возможность **снижения удельного потребления электроэнергии в 2–3 раза, т.е. на 100–200%** [4], что в разы лучше. Причём эти результаты подтверждены на практике. За счёт каких ноу-хау удалось получить столь впечатляющие результаты?

Часто приходится слышать, что сократить удельный расход электроэнергии в 2-3 раза на мало- и среднедебитных скважинах невозможно в принципе. Дискуссия об этом развернулась на нефтегазовом форуме www.oilforum.ru в теме «Кратковременная эксплуатация нефтяных скважин» в феврале сего года. В ходе дискуссии выяснилось, что для экономии электроэнергии **при КЭС используются такие технические решения, применение которых специалисты нефтяных компаний не допускают даже гипотетически.**

Например: на вопрос: «Существует ли в настоящее время методика определения режима работы любого ЭЦН в реальных условиях эксплуатации, на реальных

нефте-водо-газовых смесях, в любой скважине и существует ли методика настройки режима работы УЭЦН на оптимальный (с максимальным КПД)», был получен однозначный ответ, что на современном уровне развития науки и техники это невозможно.

Тем не менее, такие методики существуют, и мы их используем уже лет 5–6. Использование подобных методик — один из приёмов, который позволяет получить среднее снижение энергопотребления при внедрении КЭС в 2–3 раза, по сравнению с непрерывной эксплуатацией УЭЦН среднедебитных скважин. А подобных приёмов повышения энергоэффективности КЭС не сколько.

Нам возражают, что результаты, которые получены при несанкционированном внедрении КЭС, итак достаточно хороши. Никакой другой способ не позволяет достичь сокращения энергопотребления на 25–45%. Но зачем использовать заведомо худший результат, когда есть возможность получить существенно лучший? Лучший настолько, что, даже с учётом оплаты услуг нашей компании, экономический эффект будет выше, чем при незаконном внедрении КЭС. Зачем «выбрасывать деньги на ветер»? **С прагматической точки зрения выгодно работать с компаниями, имеющими лицензионный договор на право использования КЭС. Это позволяет получить наилучший результат, как технический, так и экономический.**

Приведённый вывод сделан по результатам расчётов экономической эффективности, проведённых нефтяными компаниями самостоятельно. Поэтому о предвзятости и необъективности расчётов речи быть не может. Кроме того, и с юридической, и с морально-этической позиций, не будет проблем при работе с предпринятиями, имеющими лицензию на внедрение КЭС.

Следует отметить ещё один важный момент обсуждаемого вопроса. Финансовые средства, полученные в качестве оплаты услуг ООО «Нефть XXI век» будут реинвестированы в доведение до стадии готовности к массовому внедрению ряда инновационных образцов оборудования и технологий для добычи нефти, разработанных нашей компанией, благодаря опыту, полученному в ходе проведения промысловых испытаний КЭС. Эти технологии по степени новизны и экономической эффективности сопоставимы с КЭС. **Российская нефтяная отрасль получит ещё несколько образцов оборудования и технологий мирового уровня.**

В качестве примера, можно назвать погрузной лопастной насос (ЭЦН) принципиально новой конструкции. В отличие от появившихся в последнее время энергоэффективных ЭЦН, которые длиннее и дороже серийных насосов в 1,5–2 раза, он будет иметь КПД 70–80% при тех же габаритах и цене, что и серийные ЭЦН. Российские компании в настоящее время изготавливают опытные образцы и скоро приступят к испытаниям принципиально новых ПЭД, которые имеют, с одной стороны, сопоставимые с вентиляльными ПЭД габариты и КПД, а с другой — аналогичную с серийными асинхронными ПЭД стоимость, простоту изготовления и удобство эксплуатации. Совместно

выполнение исследовательских работ. Результаты промысловых испытаний изложены в 13 докладах на научных и практических конференциях и семинарах, в 11 статьях в научно-технических журналах нефтегазовой тематики. КЭС защищена 3 патентами РФ, евразийским патентом и патентом США на изобретения.

Ключевые слова

себестоимость добычи нефти, инновационные технологии добычи нефти, осложняющие факторы, погрузные центробежные насосные установки с электроприводом (УЭЦН), кратковременная эксплуатация скважин (КЭС), инновационные технологические сервисные компании.

Short-Term Well Operation [STWO] is unique approach to reduction of effects of complicating factors [in petroleum production]

Author

Nikolay P. Kuzmichev (Almetevsk, Russia)
director at Oil XXI Century, Ltd.

Abstract

The methods called on to reduce effects of complicating factors and currently applied in the oilfield are marked with low economic efficiency. The economic outcome resulting from increase of time between overhauls is neutralized by additional costs of using a specific method of reduction of one or another complicating factor. STWO is more efficient, from economic point of view, approach to mechanized petroleum production on low- and medium-output wells. The reduction of production costs is its main competitive advantage. It is achieved by simultaneous positive effect on all major components of petroleum production cost: increase in production volumes, increase in time between overhauls, and decrease in energy consumption. From technological point of view, STWO possesses several unique qualities. The major of those qualities are its capability to reduce the effects of almost every production complicating factor and the capability to maintain its effectiveness in cases of a combination of several complicating factors present on a single well

Materials and methods

The advantages of STWO have been proven in the course of field tests that started in 2005 and were conducted on oil wells of TNK-BP, Rosneft, Tatneft, and Russneft. The tests were run according to programs developed mutually with oil and service companies and as research projects. The results of field tests have been presented in 13 reports at scientific and industrial conferences and seminars, provided in 11 articles published in oil-and-gas scientific magazines. STWO is intellectually protected by three Russian, one Eurasian, and one American patents.

Results

The field test results have proven technological and economic efficiency of STWO. It improves all the major components of petroleum production cost. Best results are 12-fold increase in production volumes, 18.5-fold increase in time between overhauls, 2- to 3-fold decrease in energy consumption. STWO is effective approach to reduction of complicating factors, even when present in combination on a single well.

Conclusions

STWO is the most efficient approach to mechanized petroleum production on low- and medium-output wells.

Keywords

petroleum production cost, innovative technology in petroleum production, complicating factors, submersible centrifugal pumping units with electrical drive [SCPU], Short-Term Well Operation [STWO], innovative technological service companies

References

1. Ivanovskiy, V. (2010). *New perspective components of ESP. Oil and Gas Vertical*, 11, pp. 30-35.
2. Kuzmichev, N.P., "Short-term operation of small-torque delivery wells in bed-pressure maintenance systems." *Russia, Artificial Lift '2009 [6th International Practical Conference]. Moscow. 22-24 April 2009.*
3. Tsynaev, E.V. (2012). *Short-term periodic well operation mode at southern licensed territory of Priobsky oilfield of Gazprom-neft-Khantos as an approach to operation of low-output frequent-repair fund. Oilfield Engineering*, 1, pp. 76-82.
4. Kuzmichev, N.P., Gureev, V.M. (2006). *Short-Term Well Operation: the new energy-saving technology of petroleum production. Resource Effectiveness in the Republic of Tatarstan*, 10, pp. 23-25.
5. Kuzmichev, N.P. "Innovative approach to waterless petroleum production." *Russia, Artificial Lift '2011 [9th International Practical Conference]. Moscow. 20-22 April 2011.*
6. Fedun, L. (Interviewer) & Vinkov, A., Rubanov, I., Sivakov, D. (Interviewees). (2011, March 28). *To spot the cow in a barn. Expert*, 12 (746).
7. Rabinovich, A. (2010). *Innovative development in fuel and energy complex: the state should get busy. Oil and Gas Vertical*, 11, pp. 16-18.
8. Shafranik, Y.K. (2010, July 13). *Oil and gas service: the catalyst of modernization. ISTAR-TASS.*

с такими ПЭД, новые ЭЦН **позволят создать отечественные погружные насосные установки с уникальными техническими и эксплуатационными характеристиками.**

Кроме технологии «безводной добычи нефти (БДН), о которой был сделан доклад на конференции «Механизированная добыча 2011» [5], наша компания обладает несколькими технологиями добычи нефти разной степени готовности к промышленному внедрению. Среди них, способ добычи нефти из скважин с высоким газовым фактором (сотни м³/м³), способ добычи УЭЦН нефти повышенной вязкости (200–300 мПа/с) и другие **технологии, не имеющие аналогов не только в России, но в мире.**

Российские нефтяные компании могут раньше зарубежных компаний получить названное инновационное оборудование и технологии. Это даст им несомненное конкурентное преимущество на внешних рынках, чего им сейчас так недостаёт. Почему же наши нефтяники отказываются от подобных перспектив, одновременно сетуя на то, что отечественные машиностроительные и сервисные компании не могут их обеспечить конкурентоспособным оборудованием и технологиями? Почему предпочитают закупать зарубежное оборудование и пользоваться услугами иностранных сервисных компаний, затрачивая на это миллиарды долларов [6]?

Почему вынуждают отечественные компании «уходить» за границу? Таких примеров достаточно много. Например: одна из наиболее «продвинутых» в плане инноваций компания ЗАО «НОВОМЕТ–Пермь» в кризисные годы была вынуждена сменить приоритеты с внутреннего рынка на внешние [7]. Она с трудом «пробилась» на рынки Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, Африки, конкурируя с транснациональными сервисными компаниями, производящими нефтедобывающее оборудование («Shlumberger», «Baker Hughes», «Weatherford»). Но сейчас успешно работает там. Причём соперничает с «тяжеловесами» нефтесервисного рынка, присутствующими в упомянутых регионах многие десятилетия и имеющими несопоставимо больший опыт.

Ещё одним ярким примером может служить Российская компания «TGT» из Казани (www.tgtoil.com). Она имеет представительство в ОАЭ, Омане, Ма-лайзи, Нигерии. Успешно работает на рынках Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, Африки. Получила предложения работать в Северной и Южной Америке. Причём «теснит» на этих рынках «грандов» мировой нефтедобывающей отрасли из США, занимающих первые строчки мировых рейтингов компаний с максимальной капитализацией.

Но до нынешнего года у «TGT» не было ни одного контракта в России! И это несмотря на то, что профессор Непримеров Н.Н. — почетный член научного совета «TGT», на результатах работ которого основана деятельность компании, ещё в 80-е годы с коллегами из Казанского университета, показал на практике эффективность технологии оптимальной выработки нефтяного пласта (ОВНП). Их работа позволила **получить за четверть века только в одном из НГДУ, где они проводили промысловые испытания**

в промышленных масштабах, экономический эффект более 1,5 миллиардов долларов США!

Что примечательно, упомянутые Российские компании, в отличие от конкурентов, работают на внешних рынках без какой-либо поддержки со стороны государства. И тем ни менее, они успешны за рубежом, потому что их продукция и услуги востребованы. Значит **продукция и услуги наших нефтесервисных компаний вполне конкурентоспособны не только на внутреннем, но и на внешних рынках.**

Если Российские нефтяные компании хотят работать на современном технологическом уровне, если они стремятся занять лидирующие позиции, а не догонять зарубежные компании, то им многое нужно сделать в налаживании цивилизованных взаимоотношений с отечественными машиностроительными и сервисными компаниями, прежде всего, с инновационными технологическими сервисными компаниями. Ведь именно **инновационные технологические сервисные компании могут и должны стать «локомотивом» модернизации и перевода нефтегазовой отрасли и всей Российской промышленности на путь инновационного развития** [8].

Проблема перевода на инновационный путь развития актуальна для всех отраслей промышленности России. Признают это и руководители Российских нефтяных компаний [6]. Ясно, что значительная часть проблем в данном вопросе должна решаться на государственном уровне. Есть нерешённые вопросы в области охраны прав на интеллектуальную собственность. Отсутствуют стимулы для внедрения новаций в производство [6]. В стране нет необходимой инфраструктуры для разработки и внедрения новаций.

Именно поэтому решением проблем инновационного развития заняты, и президент, и председатель правительства; и законодательная, и исполнительная ветви власти России. Но результатов не будет, если переход на инновационный путь развития экономики не будет поддержан во всём обществе. Свой вклад в этот процесс должны внести и нефтяные компании России. Что для этого можно и нужно сделать?

Однозначного ответа на сложные вопросы не существует. «Рецепт» одновременно прост и сложен. Нужна ясность целей и предельная открытость всего процесса от постановки задач до внедрения новаций. На смену техническим и эксплуатационным критериям оценки эффективности внедряемых технических решений должны прийти критерии экономические. **Все новации в нефтедобывающей отрасли должны оцениваться по их влиянию на себестоимость добычи нефти. Какой смысл внедрять псевдоновационные технические решения, если в результате себестоимость добычи нефти остаётся на прежнем уровне, а иногда и возрастает?** Это пустая трата времени и денег.

Формат данной статьи не предполагает детального изложения всех путей решения проблем инновационного развития нефтяной отрасли. Остановимся на некоторых из них.

На сайтах всех ведущих нефтяных компаний России действуют электронные торговые площадки. По аналогии с ними нужно создать электронные инновационные площадки. На них нефтяные компании смогут поместить перечень проблем, требующих решения, сведения об ожидаемом экономическом эффекте и предлагаемых инвестициях в инновационные проекты. По аналогии с тендерами на закупки оборудования, сырья и материалов должны проводиться регулярные конкурсы инновационных проектов. Для проведения конкурсов и подведения их итогов должны быть разработаны простые и понятные всем руководящие документы.

На сайтах нефтяных компаний нужно организовать форумы для обсуждения технологических проблем и путей их решений. Можно создать единый инновационный форум нефтяной отрасли. Доступ к форумам должен быть открыт для специалистов, как нефтяных компаний, так и инновационных компаний.

Изложенные предложения требуют времени на их реализацию. Но начинать работу нужно уже сейчас. И начинать с неотложных и действенных решений, которые не требуют много времени и вложения средств. Необходимо вернуться к докризисной практике авансирования работ сервисных компаний (до 30%), сокращению сроков платежей до разумного минимума (15–30 суток). В отношении инновационных компаний объёмы авансирования нужно увеличить до 50%. Целесообразно ввести в практику оплату ОПР с положительными результатами. Наконец, нужно просто платить достойную цену за отечественное оборудование и сервисные услуги [7].

Чем раньше начнётся внедрение новаций в практику, тем быстрее сформируется конкурентоспособный рынок нефтесервисных услуг с участием отечественных сервисных компаний [8], тем скорее Российские нефтяные компании получат инновационное оборудование и технологии и станут конкурентоспособными на внешних

рынках. И тогда прогнозируемое через 3–4 года падение объёмов добычи нефти в России [6] можно будет «отодвинуть» на неопределённый срок.

Итоги

Результаты промысловых испытаний подтвердили технологическую и экономическую эффективность КЭС. Улучшаются все основные составляющие себестоимости добычи нефти. Лучшие результаты: увеличение объёмов добычи нефти в 12 раз, увеличение межремонтного периода в 18,5 раз, сокращение удельного расхода электроэнергии в 2–3 раза. КЭС эффективна в борьбе с основными осложняющими факторами, даже в случае их одновременного проявления на одной скважине.

Выводы

КЭС — наиболее эффективный способ механизированной добычи нефти из мало- и среднедебитных скважин.

Список использованной литературы

1. Владимир Ивановский. «Новые перспективные ступени ЭЦН». Нефтегазовая вертикаль, № 11, 2010 г., стр. 30–35.
2. Кузьмичев Н.П. «Кратковременная эксплуатация малопримесистых нагнетательных скважин систем ППД». Доклад на 6-й международной практической конференции «Механизированная добыча 2009», Москва, 22–24 апреля 2009 г.
3. Цынаев Е.В. «Кратковременно-периодический режим работы скважин на ЮЛТ приобского месторождения ООО «Газпромнефть-Хантос», как способ эксплуатации малодебитного ЧРФ». Инженерная практика, № 1, 2012 г., стр. 76–82.
4. Кузьмичев Н.П., Гуреев В.М. «Кратковременная эксплуатация скважин – новая энергосберегающая технология добычи нефти». Ресурсоэффективность в Республике Татарстан, № 10, 2006 г., стр. 23–25.
5. Кузьмичев Н.П. «Инновационный способ безводной добычи нефти». Доклад на 8-й международной практической конференции «Механизированная добыча 2011», Москва, 20–22 апреля 2011 г.
6. Андрей Виньков, Иван Рубанов, Дмитрий Сиваков «Заметить корову в коровнике». Интервью Леонида Федунда. Эксперт, № 12 (746), 28 марта 2011 г.
7. Александр Рабинович «Инновационное развитие в ТЭК: Государству пора заняться делом». Нефтегазовая вертикаль, № 11, 2010 г., стр. 16–18.
8. Шафраник Ю.К. «Нефтегазовый сервис – каталог модернизации». Интервью ИТАР-ТАСС, 13 июля 2010 г.



ВЫСТАВКА ПРОХОДИТ ПОД ПАТРОНОМСТВОМ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПАЛАТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



XI Международная
специализированная выставка

НЕФТЬ. ГАЗ. ХИМИЯ.

18-21 сентября / 2012

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ!

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- Добыча, переработка и сбыт нефти и газа
- Техника и технологии для добычи, транспортировки и хранения нефти и газа, нефтепереработки и нефтехимии
- Нефтегазопромысловая геология и геофизика
- Охрана труда, безопасность на производстве. Средства индивидуальной защиты

- Энергетическое и электротехническое оборудование
- Ресурсосберегающие технологии
- Сырье, химические материалы
- Сервисные услуги

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫСТАВОК «НЕФТЬ. ГАЗ. ХИМИЯ»
И «МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА» 2009-2011 гг.:

306 ПРЕДПРИЯТИЙ **17** РЕГИОНОВ РОССИИ **13 000** ПОСЕТИТЕЛЕЙ

ОДНОВРЕМЕННО СОСТОИТСЯ XI МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА «МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА»

Место проведения выставки:
г. Ижевск, ул. Кооперативная, 9

Выставочный центр «УДМУРТИЯ»
тел./факс: (3412) 731-171, 731-116, 733-624, 733-664
neft@vcudmurtia.ru; www.neft.vcudm.ru

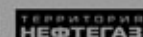
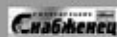
Информационные
партнеры:



ПОСТАВЩИКИ МАШИНОСТРОЕНИЯ



ОИМАРКЕТ



Интернет
партнеры:

