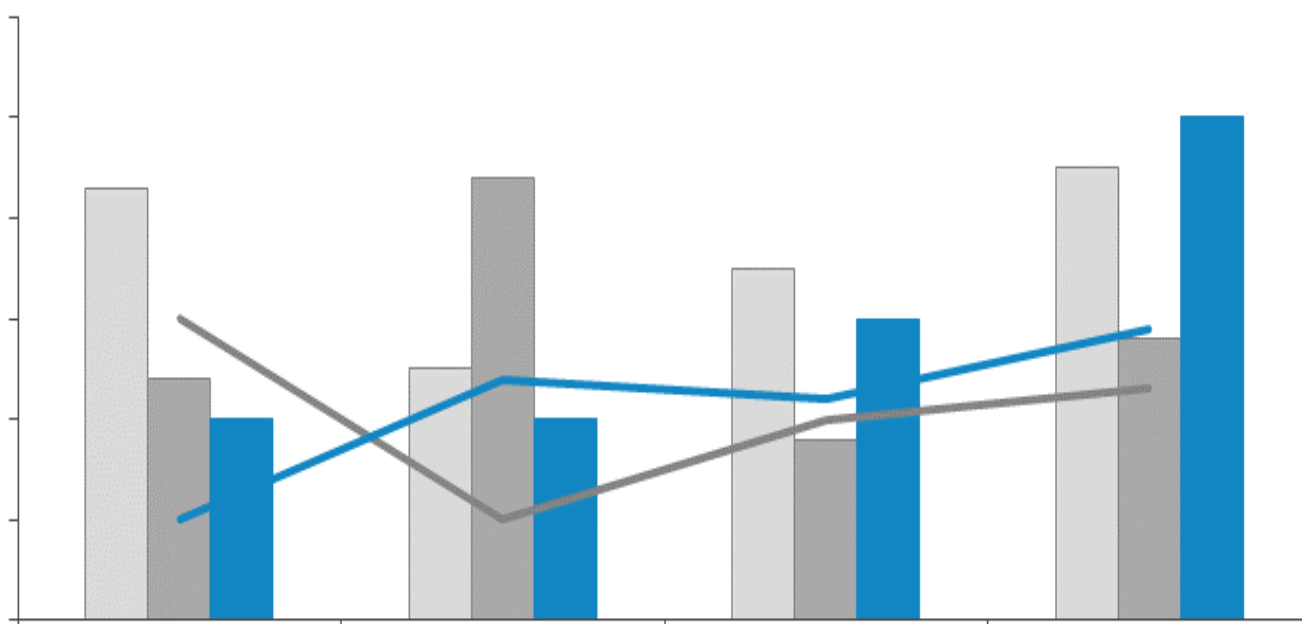




Аналитический отчет

DISCOVERY RESEARCH GROUP

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России



Агентство DISCOVERY Research Group было создано в 2005 г. За годы работы нашими клиентами стали тысячи компаний. Со списком клиентов можно ознакомиться тут: <http://www.drgroup.ru/clients.html>

Наши клиенты, в том числе - крупнейшие мировые корпорации, выражают благодарность агентству за проведенные исследования <http://www.drgroup.ru/reviews.html>

Почему маркетинговые исследования выгоднее покупать у нас?

1. Мы используем максимально полный набор источников,

который можно использовать в рамках кабинетного исследования, включая экспертные интервью с игроками рынка, результаты обработки баз данных ФТС РФ, данные ФСГС РФ (Росстата), профильных государственных органов и многие другие виды источников информации.

2. Мы обновляем исследование на момент его приобретения.

Таким образом, вы получаете обзор рынка по состоянию на самый последний момент. Наши отчеты всегда самые свежие на рынке!

3. Мы максимально визуализируем данные

путем формирования таблиц и построения диаграмм. Это позволяет клиентам тратить меньше времени на анализ данных, а также использовать подготовленные нами графики в собственных документах. Естественно, при этом очень много выводов дается в текстовом виде, ведь далеко не всю информацию можно представить в виде таблиц и диаграмм.

4. Все наши отчеты предоставляются клиентам в форматах Word и Excel,

что позволяет Вам в дальнейшем самостоятельно работать с отчетом, используя данные любым способом (изменять, копировать и вставлять в любой документ).

5. Мы осуществляем послепродажную поддержку

Любой клиент после приобретения отчета может связаться с нашим агентством, и мы в кратчайшие сроки предоставим консультацию по теме исследования.

Методология проведения исследований

Одним из направлений работы агентства DISCOVERY Research Group является подготовка *готовых исследований*. Также такие исследования называют *инициативными*, поскольку агентство самостоятельно инициирует их проведение, формулирует тему, цель, задачи, выбирает методологию проведения и после завершения проекта предлагает результаты всем заинтересованным лицам.

Мы проводим исследования рынков России, стран СНГ, Европы, США, некоторых стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Основным предназначением *готовых исследований* является ознакомление участников рынка – производителей, импортеров, дистрибьюторов, клиентов, всех заинтересованных лиц, – с текущей рыночной ситуацией, событиями прошлых периодов и прогнозами на будущее. *Хорошее готовое исследование должно быть логически выстроенным и внутренне непротиворечивым, емким без лишней малоприменимой информации, точным и актуальным, давать возможность быстро получить нужные сведения.*

РЫНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Хорошее готовое исследование должно отражать данные обо всех ключевых рыночных показателях, а значит содержать в себе информацию:

- об объеме, темпе роста и динамике развития производства, импорта и экспорта, и самого рынка;
- о различных сценариях прогноза ключевых показателей рынка в натуральном и стоимостном выражении;
- о структуре потребления;
- об основных сегментах рынка и ключевых отраслях;
- о ключевых тенденциях и перспективах развития рынка в ближайшие несколько лет;
- о ключевых факторах, определяющих текущее состояние и развитие рынка;
- о потребительских свойствах различных товарных групп;
- о рыночных долях основных участников рынка;
- о конкурентной ситуации на рынке;
- о финансово-хозяйственной деятельности участников рынка;
- иногда проводится мониторинг цен и определяется уровень цен на рынке;
- и др.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Для того, чтобы клиент получил максимально детальное представление об анализируемом рынке мы используем все доступные источники информации:

1. Базы данных Федеральной Таможенной службы РФ, ФСГС РФ (Росстат).
2. Материалы DataMonitor, EuroMonitor, Eurostat.
3. Печатные и электронные деловые и специализированные издания, аналитические обзоры.
4. Ресурсы сети Интернет в России и мире.
5. Экспертные опросы.
6. Материалы участников отечественного и мирового рынков.
7. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
8. Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
9. Результаты ценовых мониторингов.
10. Материалы и базы данных статистики ООН (United Nations Statistics Division: Commodity Trade Statistics, Industrial Commodity Statistics, Food and Agriculture Organization и др.).
11. Материалы Международного Валютного Фонда (International Monetary Fund).
12. Материалы Всемирного банка (World Bank).
13. Материалы ВТО (World Trade Organization).
14. Материалы Организации экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development).
15. Материалы International Trade Centre.
16. Материалы Index Mundi.
17. Результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Очевидно, что использование большего числа источников позволяет исследователю, во-первых, собирать максимальный объем доступной информации, дополнять информацию из одних источников информацией из других источников, во-вторых, производить перекрестную проверку получаемых сведений.

Периодические печатные и цифровые СМИ подвержены влиянию участников рынка. При анализе необходимо внимательно сравнивать оценки разных показателей, предоставленных различными игроками. В базах, данных ФТС РФ декларанты (импортеры и экспортеры) зачастую занижают импортную и экспортную цены. Кроме этого, многие источники не имеют возможности объективно и полно собирать всю необходимую информацию о рынке. Например, ФСГС РФ (Росстат) ведет учет сведений об объемах выпуска продукции не по всем кодам, существующим в классификаторе кодов ОКПД (общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности). Следовательно, часть информации приходится получать из дополнительных источников.

В силу вышеназванных причин очень важно использовать максимально широкий круг источников информации.

ОБРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При этом сбор информации – это лишь полдела. Важно *правильно обработать базы данных и рассчитать значения требующихся показателей*. Для этого нужны высокая квалификация и опыт работы в программах Access, Excel, SPSS. Наши специалисты обладают этими качествами.

Кроме того, за годы работы специалистами агентства DISCOVERY Research Group разработаны *собственное специальное программное обеспечение и алгоритмы обработки различных баз данных*, в т.ч. баз данных ФТС РФ. Это позволяет производить более точные расчеты за меньший период времени, экономя тем самым деньги Клиента. *При желании вы можете ознакомиться с ними.*

Наши Клиенты получают возможность оперировать более точными оценками всевозможных рыночных показателей, более обоснованно оценивать позиции своей компании, прогнозировать объемы собственных продаж и продаж конкурентов!!!

Этот отчет был подготовлен **DISCOVERY Research Group** исключительно в целях информации. **DISCOVERY Research Group** не гарантирует точности и полноты всех сведений, содержащихся в отчете, поскольку в некоторых источниках приведенные сведения могли быть случайно или намеренно искажены. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по дальнейшим действиям по ведению бизнеса. Все мнение и оценки, содержащиеся в данном отчете, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

DISCOVERY Research Group не несет ответственности за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в данном отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников. Дополнительная информация может быть представлена по запросу.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения **DISCOVERY Research Group** либо тиражироваться любыми способами.

ВАЖНО!

Задачи, поставленные и решаемые в настоящем отчете являются общими и не могут рассматриваться как комплексное исследование рынка того или иного товара или услуги. Для решения специфических задач необходимо проведение Ad hoc исследования, которое в полной мере будет соответствовать потребностям бизнеса.

Основное направление деятельности **DISCOVERY Research Group** – проведение маркетинговых исследований полного цикла в Москве и регионах России, а также выполнение отдельных видов работ на разных этапах реализации исследовательского проекта.

Также **DISCOVERY Research Group** в интересах Заказчика разрабатывает и реализует PR-кампании, проводит конкурентную разведку с привлечением соответствующих ресурсов.

Специалисты агентства обладают обширными знаниями в маркетинге, методологии, методике и технике маркетинговых и социологических исследований, экономике, математической статистике и анализе данных.

Специалисты агентства являются экспертами и авторами статей в известных деловых и специализированных изданиях, среди которых Коммерсантъ, Ведомости, Эксперт Компания, Профиль, РБК-Daily, Секрет фирмы и ряд других.

Агентство **DISCOVERY Research Group** является партнером РИА «РосБизнесКонсалтинг» и многих других Интернет-площадок по продаже отчетов готовых исследований.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Список таблиц и диаграмм.....	10
Таблицы:.....	11
Диаграммы:.....	11
Резюме.....	12
Глава 1. Технологические характеристики исследования.....	14
Цель исследования.....	14
Задачи исследования.....	14
Объект исследования.....	14
Метод сбора и анализа данных.....	14
Источники получения информации.....	15
Объем и структура выборки.....	15
Глава 2. Основные характеристики обсадных колонн.....	16
Технологическая оснастка обсадных колонн.....	18
Цементирование обсадных колонн.....	19
Основные виды дефектов обсадных колонн.....	21
Геометрические размеры обсадных труб нефтяного сортамента.....	21
Основные задачи контроля технического состояния крепи скважин.....	23
Крепление скважин обсадными колоннами.....	24
<i>Разработка конструкции скважины.....</i>	<i>26</i>
<i>Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны.....</i>	<i>27</i>
<i>Спуск обсадной колонны.....</i>	<i>31</i>
<i>Осложнения при креплении скважин.....</i>	<i>32</i>
<i>Факторы, влияющие на качество крепление скважин.....</i>	<i>33</i>
Катодная защита обсадных колонн скважин.....	38
Глава 3. Объем и темпы роста рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России.....	40
<i>Геофизический рынок.....</i>	<i>40</i>
<i>Рынок геофизического приборостроения.....</i>	<i>43</i>
<i>Качество геофизических услуг.....</i>	<i>46</i>
<i>Ценовая политика.....</i>	<i>47</i>
<i>Рейтинги геофизических компаний.....</i>	<i>48</i>
<i>Основные заказчики услуг.....</i>	<i>53</i>
Глава 4. Задачи контроля технического состояния скважин.....	55
Глава 5. Методы контроля технического состояния обсадных колонн.....	59
Прямые методы контроля за техническим состоянием обсадных колонн.....	59
<i>Оптический метод.....</i>	<i>59</i>
<i>Акустический метод.....</i>	<i>59</i>
<i>Электромеханический (механический) метод.....</i>	<i>60</i>

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

<i>Магнитный метод</i>	61
<i>Индукционный метод</i>	61
<i>Метод рассеянного гамма-излучения</i>	62
Косвенные методы контроля за техническим состоянием обсадных колонн.....	62
<i>Метод резистивиметрии</i>	62
<i>Метод термометрии</i>	63
<i>Метод радиоактивных изотопов</i>	63
Глава 6. Оборудование по контролю технического состояния обсадных колонн	64
Локатор муфтовых соединений (ЛГ-26, ЛГ-60, ЛМ-90, ЛМ-110, ЛМ-42, МЛМ-36, ДЛМ-42, ЛПМ-90).....	64
Комплексный прибор определения состояния обсадных колонн, насосно-компрессорных труб и заколонного пространства ОТСК-ОСЗП.....	65
Акустический телевизор для контроля технического состояния обсадных колонн и внутренней поверхности открытого ствола АВК-42М.....	66
Сканирующий электромагнитный дефектоскоп — толщиномер ЭМДС-С.....	69
Комплексная термошумоакустическая аппаратура ЗАС-ТШ-42.....	69
Аппаратура акустического контроля качества цементирования (АКЦ — 48, АКЦ — 48Т, ЗАС-36).....	70
Дефектоскоп-толщиномер магнитоимпульсный МИД-К-ГК (МИД-Газпром, МИД-СК-100, ГК МИД-СК-ГК (МИД-Сканер Газпром)).....	70
<i>Аппарат МИД-К-ГК</i>	70
<i>Аппаратура «МИД-СК-100»</i>	71
<i>Аппарат ГК МИД-СК-ГК (МИД-Сканер Газпром)</i>	72
Глава 7. Основные факторы, события, тенденции и перспективы развития рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России	73
Стандарт СТО АИС 8.010.03–2018.....	73
Новые технологии в креплении скважин.....	73
В Татнефти на 30% сократят время спуска обсадных колонн.....	74
В Татарстане будут выпускать гибкие НКТ.....	75
Глава 8. Финансово-хозяйственная деятельность и планы развития ключевых игроков рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России	77
ПАО НПП "ВНИИГИС".....	77
АО УПО "Геофизприбор".....	82
ОАО НПО "НЕФТЕГЕОФИЗПРИБОР".....	83
АО «ВНИИГеофизика».....	85
НПФ "Геофизика".....	87
АО «Иркутскгеофизика».....	89
АО НПФ «ГИТАС».....	90
ООО "Урайнефтегеофизика".....	93

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в
России

«ИНГЕО» и ООО НПП «ИНГЕО-Сервис».....	101
АО «Башнефтегеофизика».....	107

Список таблиц и диаграмм

Отчет содержит 16 таблиц и 3 диаграммы.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Таблицы:

Таблица 1. Основные механические свойства материала обсадных труб

Таблица 2. Техническая характеристика обсадных труб

Таблица 3. Отклонения геометрических размеров обсадных труб от номинальных значений

Таблица 4. Объем выручки компаний геофизического приборостроения в секторе «Скважинная аппаратура» в России, млн. руб.

Таблица 5. Рейтинг сервисных геофизических компаний в России, млн. руб.

Таблица 6. Рейтинг сервисных геофизических компаний в России, млн. руб.

Таблица 7. Структура рынка по заказчикам в России, % в натуральном выражении.

Таблица 8. Финансовые показатели ПАО НПП "ВНИИГИС", тыс. руб.

Таблица 9. Финансовые показатели АО УПО "Геофизприбор", тыс. руб.

Таблица 10. Финансовые показатели ОАО НПО "НЕФТЕГЕОФИЗПРИБОР", тыс. руб.

Таблица 11. Финансовые показатели АО «ВНИИГеофизика», тыс. руб.

Таблица 12. Финансовые показатели НПФ "Геофизика", тыс. руб.

Таблица 13. Финансовые показатели АО "ИРКУТСКГЕОФИЗИКА", тыс. руб.

Таблица 14. Финансовые показатели АО НПФ ГИТАС, тыс. руб.

Таблица 15. Финансовые показатели ООО "Урайнефтегеофизика", тыс. руб.

Таблица 16. Финансовые показатели АО "БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА", тыс. руб.

Диаграммы:

Диаграмма 1. Объем рынка геофизического сервиса в России, млрд. руб.

Диаграмма 2. Объем выручки компаний геофизического приборостроения в секторе «Скважинная аппаратура» в России, в стоимостном выражении

Диаграмма 3. Структура рынка по заказчикам в России, % в натуральном выражении.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Резюме

Маркетинговое агентство DISCOVERY Research Group завершило исследование рынка контроля технического состояния обсадных колонн.

Рынок контроля технического состояния обсадных колонн включает в себя услуги по контролю технического состояния крепежа скважин и оборудование по контролю технического состояния колонн.

Рынок контроля технического состояния обсадных колонн является частью рынков геофизического сервиса и геофизического приборостроения.

Объем рынка геофизического сервиса в 2018 году составил 190 млрд. руб., что 10,47% больше, чем годом ранее. В 2017 г. этот показатель составлял 172 млрд. руб.

Лидером среди компаний производящих скважинную аппаратуру в 2017 г. стала ПАО НПП "ВНИИГИС" с 26%.

При контроле за техническим состоянием обсадных колонн решаются следующие задачи: определение качества цементирования и состояния цементного камня во времени; установление местоположения муфтовых соединений колонны, участков перфорации, толщины и внутреннего диаметра; выявление дефектов в обсадных и насосно-компрессорных трубах (отверстия, трещины, вмятины); определение мест притока или поглощения и интервалов затрубной циркуляции жидкости; контроль за установкой глубинного оборудования; оценка толщины парафиновых отложений в межтрубном.

Ключевыми игроками рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России являются ПАО НПП "ВНИИГИС", АО УПО "Геофизприбор", ОАО НПО "НЕФТЕГЕОФИЗПРИБОР", АО «ВНИИГеофизика», НПФ "Геофизика», АО «Иркутскгеофизика», АО НПФ «ГИТАС», ООО "Урайнефтегеофизика", «ИНГЕО», ООО НПП «ИНГЕО-Сервис», АО «Башнефтегеофизика».

Основными потребителями услуг по контролю технического состояния обсадных колонн являются нефтегазовые компании, такие как Роснефть, ЛУКОЙЛ, Сургутнефтегаз, Газпром нефть, Татнефть и другие.

Существуют различные методы и приборы для контроля технического состояния обсадных колонн. Их можно разделить на прямые и косвенные.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Прямые методы контроля: оптический, акустический, электромеханический (механический), магнитный, индукционный, метод рассеянного гамма-излучения.

Косвенные методы: резистивиметрия, термометрия, метод радиоактивных изотопов.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Цель исследования

Текущее состояние и перспективы развития рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России.

Задачи исследования

1. Объем и темпы роста рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России.
2. Объем и темпы роста геофизического рынка и рынка геофизического приборостроения в России.
3. Задачи контроля технического состояния обсадных колонн в России.
4. Методы и оборудование для контроля технического состояния обсадных колонн в России.
5. Финансово-хозяйственная деятельность участников рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России.
6. Основные факторы, события, тенденции и перспективы развития рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России.

Объект исследования

Рынок контроля технического состояния обсадных колонн в России.

Метод сбора и анализа данных

Основным методом сбора данных является мониторинг документов.

В качестве основных методов анализа данных выступают так называемые (1) Традиционный (качественный) контент-анализ интервью и документов и (2) Квантитативный (количественный) анализ с применением пакетов программ, к которым имеет доступ наше агентство.

Контент-анализ выполняется в рамках проведения Desk Research (кабинетное исследование). В общем виде целью кабинетного исследования является проанализировать ситуацию на рынке контроля технического состояния обсадных колонн и получить (рассчитать) показатели, характеризующие его состояние в настоящее время и в будущем.

Источники получения информации

1. Базы данных Федеральной Таможенной службы РФ, ФСГС РФ (Росстат).

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

2. Материалы DataMonitor, EuroMonitor, Eurostat.
3. Печатные и электронные деловые и специализированные издания, аналитические обзоры.
4. Ресурсы сети Интернет в России и мире.
5. Экспертные опросы.
6. Материалы участников отечественного и мирового рынков.
7. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
8. Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
9. Результаты ценовых мониторингов.
10. Материалы и базы данных статистики ООН (United Nations Statistics Division: Commodity Trade Statistics, Industrial Commodity Statistics, Food and Agriculture Organization и др.).
11. Материалы Международного Валютного Фонда (International Monetary Fund).
12. Материалы Всемирного банка (World Bank).
13. Материалы ВТО (World Trade Organization).
14. Материалы Организации экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development).
15. Материалы International Trade Centre.
16. Материалы Index Mundi.
17. Результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Объем и структура выборки

Процедура контент-анализа документов не предполагает расчета объема выборочной совокупности. Обработке и анализу подлежат все доступные исследователю документы.

Глава 2. Основные характеристики обсадных колонн

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Обсадная колонна — предназначена для крепления буровых скважин, а также изоляции продуктивных горизонтов при эксплуатации; составляется из обсадных труб путем последовательного их свинчивания (иногда сваривания). Обсадные трубы, применяемые при бурении нефтяных и газовых скважин, изготавливаются в основном из стали с двумя нарезанными концами и навинченной муфтой на одном конце (иногда безмуфтовые с раструбным концом). Для создания герметичности при высоких давлениях нефти и газа (более 30 МПа) применяются соединения с уплотнительными элементами.

Применяются обсадные колонны трех видов:

- кондукторы;
- промежуточные;
- эксплуатационные.

Промежуточные колонны предназначены для крепления стенок нижних интервалов скважин. Кондукторы и промежуточные колонны обычно цементируются, но могут быть и съемными (например, при бурении некоторых геологоразведочных скважин или глубоких скважин для борьбы с износом спущенных предыдущих промежуточных колонн). Эксплуатационная колонна перекрывает продуктивные горизонты. Через перфорационные отверстия в колонне в скважину поступают нефть и газ, которые перемещаются к устью по колонне насосно-компрессорных труб.

Обсадные колонны подвергаются воздействию наружного давления жидкости, газа в пластах, горных породах, влияние которых особенно сказывается в глинистых и соляных отложениях; воздействию внутреннего давления нефти, газа, а также бурового раствора, собственной массы и усилия натяжения колонн, обусловленного влиянием температуры и давления. Длины, диаметры и число обсадных колонн определяются геологическими условиями бурения (градиентом давления гидравлического разрыва пласта, пластовыми давлениями, устойчивостью разбуриваемых пород и др.), уровнем техники и технологии строительства скважин, условиями предупреждения и ликвидации возможных осложнений и аварий и др. Диаметр эксплуатационных колонн и глубина скважины являются основными параметрами для определения диаметра промежуточных колонн. При выборе конструкций колонн учитывается экономичность сооружения с учетом длительности эксплуатации. Для спуска колонн используется вышка, лебедка, талевая система, а также механизмы для подвешивания спущенной колонны в устье скважины.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Обсадные трубы выпускаются бесшовными из среднеуглеродистых и низколегированных сталей. Длина обсадной трубы может быть в пределах 9,5...13 м, однако в поставляемой партии труб допускается до 20% труб длиной 8...9,5 и до 10% - длиной 5...8 м. На один конец трубы навинчена и закреплена муфта, резьба другого конца защищена предохранительным кольцом.

На каждой трубе на расстоянии 0,4...0,6 м от конца, свободного от муфты, выбивают клейма: условный диаметр (в мм); номер трубы; группы прочности; длину резьбы («удл»); толщину стенки (в мм); товарный знак завода-изготовителя; месяц и год выпуска. Клеймо «удл» выбивается только на трубах с удлиненной резьбой. Рядом с клеймами вдоль трубы светлой устойчивой краской наносят следующие данные: условный диаметр (в мм); группу прочности стали; толщину стенки (в мм); товарный знак завода-изготовителя труб.

Обсадные трубы соединяются на резьбе, (резьба может быть короткой и удлиненной). В обсадных трубах используется треугольная и трапецеидальная резьба. Обсадные трубы с трапецеидальной резьбой труб и муфт к ним получили шифр ОТТМ. Трапецеидальный профиль резьбы обеспечивает прочное и высокогерметичное соединение.

В трубах ОТТГ прочность достигается трапецеидальной резьбой, а герметичность - специальными коническими уплотнительными поверхностями, расположенными со стороны торца труб.

Трубы ТБО идентичны и взаимозаменяемы с трубами ОТТГ. Отличаются они только способом выполнения. Трубы ОТТГ соединяются с помощью муфт, а трубы ТБО безмуфтовые, резьбы у них выполнены по наружной высадке.

Прочность обсадных труб, как и всех труб нефтяного сортамента, зависит от марки стали и характеризует группу прочности труб. Группа прочности обозначается буквами Д, К, Е, Л, М, Р и Т.

Таблица 1. Основные механические свойства материала обсадных труб

Показатели	Группа прочности стали					
	Д	К	Е	Л	М	Р

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Временное сопротивление σ_B , МПа							
Предел текучести σ_T , МПа							
Относительное удлинение δ_S , %							

Источник: ГОСТ 633-80

Технологическая оснастка обсадных колонн

Техническая оснастка представляет собой специальные приспособления и устройства, благодаря которым обсадные колонны, секции и потайные колонны погружаются в скважину.

К таким устройствам и приспособлениям относятся:

- Башмачные направляющие пробки. Их установка осуществляется на нижней части обсадной колонны, во время погружения которой в скважину пробки играют роль направления.
- Башмак. Имеет вид толстостенного короткого патрубка. Монтируется на первой трубе.....
- Обратные клапаны. Предотвращают samozapолнение обсадной колонны раствором во время ее погружения. Это способствует существенному сокращению нагрузки на вышку.....
- Упорные стоп-кольца. Позволяют установить цементирующую пробку. Их толщина колеблется в пределах 10-20 мм.....
- Турбулизаторы. Используются при недостаточно хорошем центрировании колонны. Основной целью турбулизаторов является замена бурового раствора на цементный.....
- Центрирующие фонари. Участвуют в процессе вытеснения бурового раствора.
- Скрепки. С помощью их применения счищается со скважинных стенок глинистая корка во время погружения обсадной колонны, тем самым улучшая взаимодействие цементного раствора и породы.....
- Пакеры. В случае разделения нефтегазовых пластов от водоносных малыми пропластками глинистых включений, толщина которых колеблется в

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

пределах 6-8 м, существует опасность их прорыва в результате воздействия разных давлений.....

Цементирование обсадных колонн

Чтобы осуществить цементирование обсадных колонн, нужно наличие соответствующей цементной смеси, получаемой путем соединения тампонажного цемента и воды. В результате этого получается жидкая масса, способная легко и равномерно распределяться по поверхности в силу своей текучести. Разновидность тампонажного цемента напрямую зависит от температуры скважины, которую она имеет на забое.

Для скважин с более низкой температурой (как правило, до 40 градусов) применяется раствор, время застывания которого колеблется от 3 до 7,5 часов с момента его замешивания. Таким образом, при работе с такими скважинами, на цементирование обсадных колонн отводится не более 2,5 часов.

Схватывание раствора для скважин с температурой от 40 до 70 градусов происходит на протяжении от двух до трех часов. На цементирование обсадных труб в таких скважинах отводится всего лишь 1 час времени.

Обсадные трубы в глубоких скважинах с температурой от 100 градусов и выше должны быть зацементированы менее, чем за 1 час.

Цементирование обсадных колонн может быть произведено одним из двух способов - прямым или обратным.

Суть первого заключается в заливании сразу всего объема раствора в колонну, где он проходит до башмака. Таким образом, раствором заполняются пустоты между труб, в которых он распределяется равномерно снизу-вверх.

Обратный. В отличие от предыдущего способа, раствор закачивается в колонну сверху вниз, начиная с поверхности.

В основном используется первый способ. Колонна цементируется за один раз, в результате чего весь раствор продавливается сразу. Однако, бывают случаи, когда целесообразно использовать двухступенчатое цементирование. В таком случае, работа подразделяется на интервалы и выполняется в два этапа.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Источник: ГОСТ 632—80

Основные задачи контроля технического состояния крепи скважин

Основными задачами контроля являются:

- получение фоновых кривых, характеризующих первоначальное техническое состояние обсадных колонн и цементного кольца с целью формирования "паспорта" технического состояния крепи скважин;
- определение зон износа обсадных колонн, остаточной толщины труб и их остаточной прочности;
- обнаружение порывов и трещин по телу обсадных труб и их характера (продольных, поперечных, направленных под углом к оси обсадной колонны);
- обнаружение интервалов интенсивной коррозии и сквозных проржавлений обсадных колонн;
- обнаружение негерметичных муфтовых соединений и иных мест негерметичности обсадных колонн, определение состояния цементного кольца и обнаружение интервалов заколонных перетоков.

Допускаемые отклонения обсадных труб (в мм) по наружному диаметру и овальности, рассчитанные в соответствии с ГОСТ 632. Овальность - е определяется как

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

удвоенное отношение разности величин двух взаимно перпендикулярных диаметров, замеренных в одной плоскости, к сумме этих диаметров (РД 39-2-132-78).

Таблица 3. Отклонения геометрических размеров обсадных труб от номинальных значений

Диаметр труб, мм	По наружному диаметру		По овальности	
	Точность изготовления			
	обычная	повышенная	обычная	повышенная

Источник: ГОСТ 632—80

Крепление скважин обсадными колоннами

С углублением ствола скважины по мере необходимости проводят работы по его креплению. Понятие крепления скважины охватывает работы по спуску в скважину обсадной колонны и ее цементированию. Спущенная в ствол обсадная колонна - составной элемент конструкции скважины.

В понятие конструкции скважины включают следующие характеристики: глубину скважины; диаметр ствола скважины, который можно оценивать по диаметру породоразрушающего инструмента (долота, бурголовки и т. п.), применяемого для бурения каждого отдельного интервала, и уточнять на основе замеров профилометрии и кавернометрии; количество обсадных колонн, спускаемых в скважину,

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

глубину их спуска, протяженность, номинальный диаметр обсадных колонн и интервалы их цементирования.

Конструкцию скважины разрабатывают и уточняют в соответствии с конкретными геологическими условиями бурения в заданном районе. Она должна обеспечить выполнение поставленной задачи, т. е. достижение запроектированной глубины и выполнение всего намеченного комплекса исследований и работ в скважине.

Конструкция скважины зависит от степени изученности геологического разреза, способа бурения, назначения скважины, способа вскрытия продуктивного горизонта и других факторов. При ее разработке необходимо учитывать требования по охране недр и защите окружающей среды.

Определяющими факторами являются допустимая протяженность интервалов, где возможно бурение без крепления, и конечный диаметр ствола скважины или рекомендуемый диаметр последней (эксплуатационной) колонны.

.....

Разработка конструкции скважины

В проекте строительства скважины разработка ее конструкции - очень ответственный раздел. От правильного учета характера нагружения, условий работы и износа колонн за период существования скважины зависит надежность конструкции. Вместе с тем выбранная конструкция предопределяет объем работ в скважине и расход материалов и поэтому существенным образом влияет на стоимостные показатели строительства и эксплуатации скважины.

Разработка конструкции скважины начинается с решения двух проблем: определения требуемого количества обсадных колонн и глубины спуска каждой из них; обоснования расчетным путем номинальных диаметров обсадных колонн и диаметров породоразрушающего инструмента.

.....

По расчетному значению внутреннего диаметра в соответствии с размерами, указанными в ГОСТ 632, подбирают нормализованный диаметр обсадной колонны. Подобным образом повторяют расчет для каждой последующей колонны до самой верхней.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Если строительство скважины завершается без спуска обсадной колонны на конечную глубину, исходным является диаметр долота для конечного интервала.

Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны

Крепление некоторого интервала ствола скважины обсадной колонной с последующим ее цементированием - весьма важный и ответственный этап в строительстве скважины. От качества проведения этих работ в значительной степени зависит успешное выполнение последующих работ в скважине, ее надежность и долговечность.

Весь комплекс подготовительных мероприятий нацелен на то, чтобы спуск обсадной колонны проходил без вынужденных остановок и перерывов, во время спуска обсадная колонна не подвергалась непредвиденным перегрузкам, опасным с точки зрения ее целостности и нарушения профиля труб, и чтобы в скважину не попали трубы с дефектами, которые могут повлечь нарушение целостности обсадной колонны или потерю герметичности.

.....

Подготовка обсадных труб

В подготовку обсадных труб входит проверка качества их изготовления и обеспечение сохранности при транспортировании к месту проведения работ и погрузо-разгрузочных операциях, а также при их перемещении на буровой.

При хорошей организации контроля обсадные трубы неоднократно подвергаются проверке и проходят следующие виды контрольных испытаний и обследований:

- гидравлические испытания на заводах-изготовителях;
- обследование наружного вида обсадных труб, проверку резьб и шаблонирование внутреннего диаметра труб на трубно-инструментальной базе бурового предприятия (УБР);
- гидравлические испытания обсадных труб на трубно-инструментальной базе бурового предприятия (УБР), в отдельных случаях испытания труб можно проводить непосредственно на буровой;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- визуальное обследование доставленных на буровую труб, промер длины каждой грубы;
- шаблонирование, проверку состояния резьбы трубы над устьем скважины во время спуска обсадной колонны.

Завод-изготовитель при проверке качества готовой продукции проводит гидравлические испытания обсадных труб. По действующим инструкциям испытывать необходимо все трубы диаметром до 219 мм включительно и 50%, труб диаметром свыше 219 мм. Каждая труба поступает на испытание с навинченной и закрепленной муфтой.

Под давлением труба должна находиться не менее 10 с. Обсадная труба признается годной, если на ее внешней поверхности не обнаруживается никаких следов проникновения влаги изнутри.

.....

Подготовка бурового оборудования

Обеспечить безотказную работу бурового оборудования и создать наиболее благоприятные условия для буровой бригады на период спуска обсадной колонны - таковы основные задачи подготовки оборудования. Одновременно на буровую должны быть доставлены весь необходимый инструмент и материалы.

Буровая бригада совместно с представителями механической службы проверяет буровое и силовое оборудование. Особое внимание обращают на надежность крепления и исправность буровой лебедки и ее тормозной системы, проверяют исправность буровых насосов и заменяют изношенные детали, проверяют состояние вышки и талевой системы, в случае необходимости осуществляют переоснастку талевой системы для повышения ее грузоподъемности. На высоте 8 - 10 м от пола на вышке устанавливают передвижную люльку для рабочего, который будет занят центрированием верхнего конца наращиваемой обсадной трубы. Проверяют состояние контрольно-измерительных приборов на буровой.

Подготавливают рабочее место у устья скважины: убирают инструмент, который не понадобится при спуске колонны, и очищают пол буровой, вровень со столом ротора

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

устанавливают временный деревянный настил. Обращают внимание на усиление освещенности рабочих мест, навешивают дополнительные светильники.

.....

Подготовка ствола скважины

Чтобы избежать осложнений при спуске обсадной колонны, предусматривается комплекс работ по подготовке ствола скважины. Виды работ и их объем зависят от состояния ствола скважины, сложности геологического разреза и протяженности открытой части ствола. О состоянии ствола судят по наблюдениям при спуске и подъеме буровой колонны (посадки, прихваты, затяжки и т. д.), по прохождению геофизических зондов, по данным кавернометрии и инклинометрии.

Заранее выделяют интервалы, где отмечены затруднения при спуске бурового инструмента, зоны сужения ствола, образования уступов, участки резкого перегиба оси скважины и т. д. В этих интервалах в подготовительный период проводят выборочную проработку ствола. В скважину спускают новое долото (с центральной промывкой) в сочетании с жесткой компоновкой и, удерживая инструмент на весу, прорабатывают выделенные интервалы с промывкой при скорости подачи 40 м/ч. Выдерживание вращающегося инструмента на одном месте не допускается во избежание зарезки нового ствола. Если отмечаются трудности в прохождении инструмента, его приподнимают и спускают несколько раз. В сложных условиях скорость подачи инструмента может быть снижена до 20 - 25 м/ч.

После выборочной проработки ствол скважины шаблонируют. Для этого из обсадных труб собирают секцию длиной около 25 м и на колонне буровых труб спускают ее в ствол скважины на всю глубину закрепляемого участка. Таким способом проверяют проходимость обсадных труб.

Через спущенный инструмент скважину тщательно промывают до полного выравнивания свойств промывочной жидкости. Общая продолжительность непрерывной промывки не менее двух циклов. В конце промывки в закачиваемую промывочную жидкость добавляют нефть, графит и другие аналогичные добавки для облегчения спуска

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

обсадной колонны. При извлечении из скважины длину инструмента измеряют и по суммарной его длине контролируют протяженность ствола скважины.

Завершив подготовительные работы, приступают к спуску обсадной колонны в скважину.

Спуск обсадной колонны

Последовательность спуска секций в скважину и использование вспомогательных элементов (центраторы, скребки, турбулизаторы и др.) определяются конструкцией обсадной колонны, предусмотренной в индивидуальном плане работ по ее подготовке, спуску и цементированию, который разрабатывается технологическим или производственно-технологическим отделом УБР. Во время спуска осуществляют строгий контроль за соблюдением порядка комплектования колонны в соответствии с планом по группам прочности стали и толщине стенок труб.

Сначала в скважину спускают низ обсадной колонны, включающий башмак, заливочный патрубок, обратный клапан и упорное кольцо. Все элементы низа колонны рекомендуется свинчивать с использованием твердеющей смазки на основе эпоксидных смол. Использование обратного клапана обязательно, если в скважине имелись газопроявления. Надежность работы клапана на пропуск жидкости проверяют на поверхности посредством пробной циркуляции с помощью цементировочного агрегата, который подключают к компоновке. Затем в порядке очередности спуска к устью скважины подают обсадные трубы и перед наращиванием их шаблонировуют. Со стороны муфты в трубу вводят жесткий цилиндрический шаблон.

При подъеме трубы шаблон должен свободно пройти через нее и выпасть. Если шаблон задерживается, то трубу отбраковывают. Над устьем скважины с нижнего конца приподнятой трубы свинчивают предохранительное кольцо, промывают и смазывают резьбу.

У кондуктора и промежуточных колонн резьбовые соединения нижних труб обычно проваривают прерывистым сварным швом для предупреждения их отвинчивания при последующих работах в скважине.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Во время спуска обсадной колонны ведут документальный учет каждой наращиваемой трубы, в нем указывают номер трубы, группу прочности стали, толщину стенки, длину трубы, отмечают суммарную длину колонны и общую ее массу. На заметку берут все особые условия и осложнения, возникшие при спуске, записывают сведения об отбраковке отдельных труб и их замене.

Скорость спуска колонны поддерживают в пределах 0,3 - 0,8 м/с.

.....

Осложнения при креплении скважин

Основные осложнения при креплении скважин следующие:

- недоподъем тампонажного раствора;
- межпластовые перетоки;
- флюидопроявления;
- недоопуск колонн.

Если недоподъем раствора или недоопуск колонн в целом связан с нарушением технологического регламента при креплении, то межпластовые перетоки и флюидопроявления требуют изменения технологии крепления скважин и применение других тампонажных материалов, повышения качества геофизического исследования скважин.

Анализ осложнений показывает, что вследствие неправильного определения ВНК около 38% скважин содержит обводненную продукцию; 29 % осложнений связано с поглощением тампонажного раствора и как следствие недоподъемом цементного раствора, на межпластовые перетоки приходится около 15-25%, флюидопроявления – 5 % и 5-13 % связано с недопуском колонн.

Восстановление герметичности заколонного пространства требует значительных затрат.

Так, например, затраты на ликвидацию межпластовых перетоков составляют в среднем 15% от стоимости скважины при продолжительности ремонтных работ, превышающих время строительства самой скважины. Все указанные выше причины некачественного крепления скважин резко снижают их долговечность.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Производственный опыт показывает, что при долговечности скважин $T_c = 10$ лет теряется до 75 % доступных к извлечению запасов, от 10 до 20 лет – 25-50 %, и при $T_c \geq 30$ лет всего лишь 10-15 %. В связи с этим качество крепления скважин имеет актуальное значение.

Факторы, влияющие на качество крепление скважин

Природная группа факторов: термобарические условия в скважине, тектонические нарушения, ФЕС коллектора и степень его неоднородности, положение продуктивных пластов по отношению к подошвенным и пластовым водам.

Влияние природных факторов оценено в настоящее время неполно в следствии сложности моделирования процессов, отсутствия аппаратуры и соответствующих методик.

Технико-технологические факторы:

- состояние ствола скважины (интервалы проявлений и поглощений, кавернозность, кривизна и перегибы ствола, толщина фильтрационной корки);
- конструкция обсадной колонны и состав технологической оснастки (величина зазора, длина и диаметр колонн, расстановка технологической оснастки);
- тампонажные материалы (состав, физико-механические свойства коррозионная устойчивость тампонажного раствора (камня));
- технологические параметры цементирования (объем и вид буферной жидкости, скорость восходящего потока, соотношения между реологическими показателями и плотностью, вытесняемой и вытесняющей жидкостей, расхаживание и вращение колонн);
- уровень технической оснащенности процесса цементирования.

Организационные факторы:

- уровень квалификации членов тампонажной бригады;
- степень соответствия процесса цементирования технологическому регламенту;
- степень надежности цементировочной схемы.

Действие температур

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Рост температуры с 20 до 75С обеспечивает увеличение прочности цементного камня в течении всего периода твердения. Увеличение температуры до 110°С приводит к снижению прочности с одновременным увеличением проницаемости цементного камня. Другой причиной увеличения проницаемости цементного камня является усадка в процессе твердения, вследствие содержания в портландцементе до 60 % оксида кальция и последующего его выщелачивания гидрооксида кальция при его взаимодействии с кальцийсодержащими пластовыми флюидами.

На месторождении с АВПД наиболее опасны заколонные нефтегазопроявления. Для их предупреждения необходимо:

- закачивание в скважину разнотемпературных пачек цементного раствора, отличающихся по времени схватывания на 2ч, обеспечивающее быстрое твердение нижней части столба цементного раствора и исключающее прорыв газа;
- создание в затрубном пространстве избыточного давления сразу после окончания цементирования;
- увеличение плотности бурового раствора до возможно максимальной величины;
- использование многоступенчатого цементирования;
- увеличение плотности жидкости затворения;
- использование седиментационно устойчивых тампонажных материалов с ускоренным сроком схватывания;
- создание плотной баритовой пробки, размещаемой между верхней и нижней порциями тампонажного раствора. Осаждение барита в период ОЗЦ приводит к образованию непроницаемой перегородки.

Расположение продуктивного пласта

При расстоянии между продуктивным и напорными горизонтами менее 10 метров приводит к преждевременному обводнению скважин, число таких скважин достигает 30 %.

Цементное кольцо выдерживает перепад давления до 10 МПа при толщине разобшающей перемычки более 5 м, при толщине такой перемычки меньше указанной величины необходима установка заколонных пакеров.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Эффективность крепления с использованием от одного до четырех пакеров показал опыт работ на Самотлорском, Федоровском, Суторминском и Лянторском месторождениях.

Процесс цементирование с использование пакеров предусматривает расширения уплотни тельного рукава пакера с герметизацией затрубного пространства перед открытием циркуляционных отверстий, через которую цементирую колонну выше пакера.

Практика применения заколонных пакеров показала, что их применение эффективно, если расстояние перфорации до водоносного пласта >3 м, а диаметр каверн не превышает 0,25 м.

При толщине разобщающей перемычки <3 м возникают сложности с установкой пакера, т.к. существующие методы контроля не обеспечивают точную установку пакера, обусловленные тем, что довольно трудно подсчитать удлинение колонны под действием растягивающих нагрузок и температуры, а также разного характера деформации при удлинении каротажного кабеля и бурильных труб. В среднем удлинение эксплуатационной колонны $\varnothing 146$ мм достигает 1 м на каждые 1000 метров.

Наибольшую сложность при качественном креплении скважин представляют тонко переслаивающие пласты с внутрипластовыми водами. В этом плане заслуживает внимание метод основанный на разнопьезопродности водных и нефтяных пластов, отличающихся друг от друга в 50 раз.

Для реализации этого метода в скважине после закачки расчетного количества тампонажного раствора плавно повышают давление над пластом путем частичного перекрытия заколонного пространства. Затем резко сбрасывают давление и оставляют на 0,3 ч. Через 1 мин. после сброса давления радиус гидродинамического возмущения в нефтяном пласте составил 2,8м, тогда как в водоносном – 21,5 м, если обусловило поступление цементного раствора в водоносные пропластки.

Технико-технологические факторы

.....

Вращение и расхаживание колонны

В большинстве случаев эти технологические операции не проводятся вследствие отсутствия соответствующего оборудования, а также недостаточной прочности колонн.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Для обеспечения безаварийного расхаживания прочность колонны должны рассчитываться с коэффициентом запаса прочности на растяжении равным 1,6 (без учета плавучести). Эффект вращения существенен при частоте вращения до 35 об/мин. При скорости подъема 0,2-0,3 м/с, и плавного спуска без рывков при скорости 0,4-0,5 м/с перед остановкой опасения разрыва обсадной колонны не обоснованы. Эффективность цементирования при расхаживании и вращении колонны увеличивается на 15-20 %, успешность на 90 %. Не рекомендуется вращение и расхаживания колонны при осложнениях ствола вызванных сужениями, резкими перегибами, большими азимутальными углами искривления, использовании утяжеленного бурового раствора.

Характеристика контакта цементного камня с колонной

Нарушение герметичности контакта – главная причина межпластовых перетоков.

Причинами нарушения являются:

- избыточное давление в колонне в период ОЗЦ;
- состояние наружной поверхности обсадной колонны;
- вторичное вскрытие пласта взрывными перфораторами.

Катодная защита обсадных колонн скважин

Нефтяные скважины являются дорогостоящими капитальными сооружениями, которые служат многие десятилетия и представляют собой сложную инженерную конструкцию. Наиболее ответственной частью скважины является обсадная колонна, обеспечивающая крепление ствола скважины и изоляцию различных геологических пластов.

В контакте с цементом сталь находится в пассивном состоянии. Однако не всегда удается обеспечить надежное цементное покрытие всей наружной поверхности колонны за счет целого ряда дефектов, являющихся причиной возникновения анодных зон, которыми являются плохо зацементированные участки металлической конструкции, находящиеся в контакте с агрессивной средой. Коррозия обсадных труб, как правило, развивается неравномерно и преимущественно носит язвенный характер, что в результате приводит к отказу обсадной колонны.

Единственным методом предупреждения грунтовой коррозии обсадных колонн скважин является катодная защита. Оценка эффективности катодной защиты, основанная

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

на результатах расчета оптимальных параметров и экспериментальной проверке полученных результатов, и состояния металла эксплуатационной колонны скважины (ЭКС) является нетривиальной задачей, требующей применения комплекса различных методов, введения упрощений, условностей и т.п.

Практическая значимость

Результаты диагностирования коррозионного состояния обсадных колонн с использованием метода магнитной интроскопии послужили основой для разработки «Методики обследования технического состояния обсадных колонн скважин с применением магнитного интроскопа» (РД 153-39.0-430-05 ОАО «Татнефть»).

Результаты оценки защищенности обсадных колонн методом

Определения профиля падения напряжения на эксплуатационной колонне нефтяных скважин послужили основой для разработки приложения к «Инструкции по электрохимическим методам защиты обсадных колонн скважин и подземных трубопроводов от грунтовой коррозии» (РД 153-39.0-803-13 ОАО «Татнефть»).

Спроектировано программное обеспечение на объектно-ориентированном языке программирования Delphi 7, позволяющее проводить расчет параметров катодной защиты на основании геометрических характеристик обсадной колонны и заданной величины смещения потенциала на забое скважины, используя экспериментально получаемые значения силы тока и смещения потенциала на устье скважины.

Катодная защита обсадных колонн.

Высокая коррозионная активность грунтовых вод и добываемой продукции скважин, содержащих агрессивные компоненты (сероводород, соли и т.д.), является причиной коррозионного разрушения обсадных колонн.

Эффективным средством защиты от коррозионного разрушения обсадных колонн и выкидных линий скважин является совместная катодная защита, которая обеспечивается смещением электродного потенциала колонны и трубопроводов в отрицательную сторону электрическим током внешнего источника постоянного напряжения (блока постоянного тока).

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Катодная защита обсадных колонн скважин осуществляется присоединением отрицательного полюса блока постоянного тока к обсадной колонне скважины, а положительного полюса к анодному заземлителю.

Для анодного заземлителя бурится шурф. В шурф спускаются электроды.

На анодном заземлении устанавливается контрольно-измерительный пункт (КИП) в ограждении.

Количество анодных заземлителей определяется расчетом.

Глава 3. Объем и темпы роста рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Рынок контроля технического состояния обсадных колонн включает в себя услуги по контролю технического состояния крепежа скважин и оборудование по контролю технического состояния колонн.

Рынок контроля технического состояния обсадных колонн является частью рынков геофизического сервиса и геофизического приборостроения. По этой причине в данном отчете будет также отражена специфика рынков геофизического сервиса и рынка геофизического приборостроения в России.

Геофизический рынок

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Группа крупнейших (с выручкой от млрд. Руб. и более) участников российского геофизического рынка представлена компаниями с государственной и частной формой собственности, которыми выполняются около% общего объема работ.

Остальной объем работ приходится на отечественные компании (более) малого и среднего бизнеса, специализирующиеся на выполнении отдельных видов услуг в сейсморазведке и каротаже. Лидером российского рынка в 2017 г. стало АО «Росгеология», которое потеснило корпорацию Schlumberger, много лет занимающую эту позицию. Отечественный геофизический бизнес обеспечил доминирование на внутреннем рынке (.....%) и его надежный контроль. Из зарубежных компаний на 2018 г. на отечественном рынке осталась только транснациональная корпорация Schlumberger%.

К российским компаниям с государственным участием (.....%) относятся: АО «Росгеология», ООО «Газпром георесурс» (входит в ПАО «Газпром»), АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазгеофизика» (входит в ПАО «Газпром нефть») и ООО «Башнефть-Петротест» (входит в ПАО «НК Роснефть»). Финансовый и производственный потенциал этих компаний позволяет обеспечить устойчивое развитие и держать конкурентоспособность их дочерних геофизических подразделений на уровне первоклассных мировых геофизических корпораций.

Крупный частный бизнес представляют: ООО «ТНГ Групп» (входит в ООО «Таграс Холдинг»), ПАО «Геотек Сейсморазведка», АО «Башнефтегеофизика», АО «МАГЭ», АО «Сургутнефтегеофизика», АО «БашВзрывТехнологии», ООО «Нефть-сервис-Холдинг», группа компаний ВНИИГИС, АО «Ямалпромгеофизика, ЗАО «Юганскнефтегазофизика». Суммарная доля частного бизнеса на российском геофизическом рынке, включая крупные, малые и средние компании в 2017 г., составила 55%. Ресурсный потенциал холдингов ПАО «Сургутнефтегаз», ООО «Таграс Холдинг», ООО «Нефть-сервис-Холдинг», АО «Башнефтегеофизика», АО «БашВзрывТехнологии» уступает компаниям с государственным участием, но позволяет входящим в них геофизическим компаниям повышать конкуренцию.

Для устойчивого развития крупные геофизические компании придерживаются стратегии расширения спектра высокотехнологических услуг, предлагаемых нефтегазовым компаниям. В последние годы геофизические компании приступили к

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

освоению технологий ГНКТ (гибкая насосно-компрессорная труба), ГРП (гидравлический разрыв пласта), МГРП (многостадийный гидравлический разрыв пласта), а также ГИС-сервиса на шельфе. Исключением их этого ряда является компания «Геотек Сейсморазведка», специализирующаяся исключительно на сейсморазведке.

Наряду с корпорация и компаниями разного уровня в России существуют кластеры геофизических компаний. Геофизический кластер «Квант» является добровольным объединением предприятий любых форм собственности, реализующих на территории Республики Башкортостан и других регионах разработку и производство геофизической аппаратуры и программного обеспечения, а также выполняющих геофизический сервис по заказам недрпользователей.

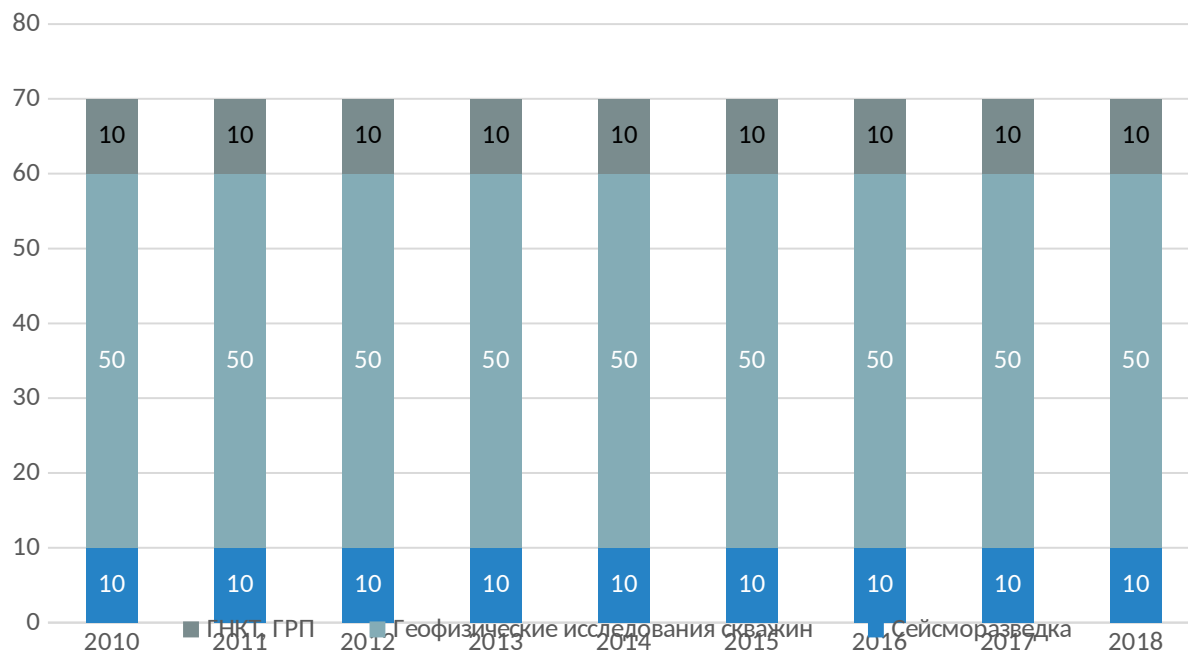
В состав крупнейшего в России геофизического кластера, созданного в декабре 2014 года по инициативе Евро-Азиатского геофизического общества (ЕАГО) и Министерства промышленности и инновационной политики РБ, вошли геофизические компании и предприятия, научно - исследовательские институты, научно-производственные фирмы, специализирующиеся на разработке и производстве геофизического и бурового оборудования, ведущие ВУЗы республики. Следует отметить, что предприятия, входящие в кластер, обеспечивают около% потребностей отечественного сервисного рынка в геофизической технике.

Задачами кластера являются консолидация ресурсов для развития отечественного геофизического приборостроения и сервиса, профессионального образования, а также совершенствование механизмов партнерства в реальном высокотехнологичном секторе экономики.

Рынок геофизического сервиса развивается весьма динамично. С 2010 г. по 2015 г. объем геофизических услуг в раза. Вследствие резкого падения в 2016 г. мировых цен на нефть он на%. По предварительным оценкам выручка в 2018 г. может вернуться на уровень, достигнутый в 2015 г. и прогнозируется дальнейший рост рынка.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Диаграмма 1. Объем рынка геофизического сервиса в России в 2010-2018 гг., млрд. руб.



Источник: Евро-Азиатское геофизическое общество

Главным драйвером роста геофизического рынка являются: наращивание нефтегазовыми компаниями объемов бурения горизонтальных скважин, рост масштаба применения технологий ГРП и МГРП, вовлечение в разведку и разработку месторождений с трудноизвлекаемыми углеводородами (ТриЗ), освоение шельфа. Кроме факторов геолого-технического характера рынок весьма чувствителен к экономическим и политическим процессам, происходящим в стране и мире.

В этой связи отметим роль санкций США и ЕС, нацеленных на нанесение максимального ущерба нефтегазовому комплексу России. Их введение позволило руководству РФ и нефтегазовым компаниям осознать пагубные последствия рисков, связанных с контролем внутреннего рынка иностранными компаниями (США и Китай не позволяют превышать%-ную планку иностранного сервиса на внутреннем рынке.) Государством и нефтегазовыми компаниями принимаются меры по развитию и поддержке отечественного сервиса, производства необходимого оборудования, аппаратуры, программного обеспечения, что позволит снизить зависимость от услуг иностранных компаний.

Резюмируя ситуацию на рынке геофизического сервиса, отметим, что отечественный бизнес окреп, обеспечил доминирование и надежный его контроль. Теперь актуальными стали вопросы эффективного регулирования рынка, гармонизации

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

отношений «заказчик-подрядчик», ужесточение сертификации участников рынка, повышение конкурентоспособности, эффективности и качества услуг на суше и шельфе.

Рынок геофизического приборостроения

В отличие от сервисного рынка процесс консолидации активов геофизической науки и приборостроения находится на начальном этапе развития. Фактически в разработке и производстве геофизической техники и расходных материалов участвуют более отечественных компаний малого и среднего бизнеса. При этом избыток производителей обостряет конкуренцию, стимулирует рост качества продукции, ускоряет создание и освоение производства новых видов геофизической техники и технологий, с другой стороны снижается стабильность и устойчивость рынка.

Из-за низких цен и задержек оплаты с рынка уходят производители геофизического оборудования высокого качества. Например, ООО «Псковгеофизкабель» закрыл убыточное производство кабеля и перепрофилировался под более выгодный оборонный заказ. В результате возникли проблемы с обеспечением сервисных компаний качественным геофизическим кабелем.

Постепенно набирает силу процесс интеграции сервисных компаний с предприятиями науки и приборостроения. Так, АО «Башнефтегеофизика» приобрела АО «НПФ Геофизику» и обеспечивает свои потребности в скважинной аппаратуре, геофизических станциях, оборудовании MWD, LWD, сейсмических вибраторах, а также поставляет их на рынок.

ООО «ТНГ Групп» развивает свои научные подразделения по Hi-Tech технике и технологиям ГИС, расширяет производство скважинных приборов, геофизической наземной техники ГИС и сейсморазведки. Компания ведет совместные разработки с Казанский федеральным университетом.

Корпорация АО «Росгеология» имеет свои научные организации и предприятия приборостроения в области рудной геофизики и сейсмических вибраторов, но в оснащении конкурентоспособной техникой и технологией ГИС, MWD, LWD, ГТИ полностью зависима от внешних поставщиков.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

ООО «Газпром георесурс» имеет в своем составе научно-производственный филиал «Центргазгеофизика», специализирующийся на разработке и производстве устьевого оборудования высокого давления аппаратуры контроля за разработкой месторождений и подземных газовых хранилищ. По всем остальным направлениям сервиса зависим от внешних поставок.

АО «БашВзрывТехнологии» начала свою деятельность с разработки и производства техники для перфорации скважин. Затем успешно освоила сервисные работы и вошла в число 10 крупнейших сервисных геофизических компаний России. Аналогичный путь от науки и приборостроения к сервисному бизнесу проходит группа компаний ПАО «НПП ВНИИГИС».

Таблица 4. Объем выручки компаний геофизического приборостроения в секторе «Скважинная аппаратура» в России в 2017 г., млн. руб.

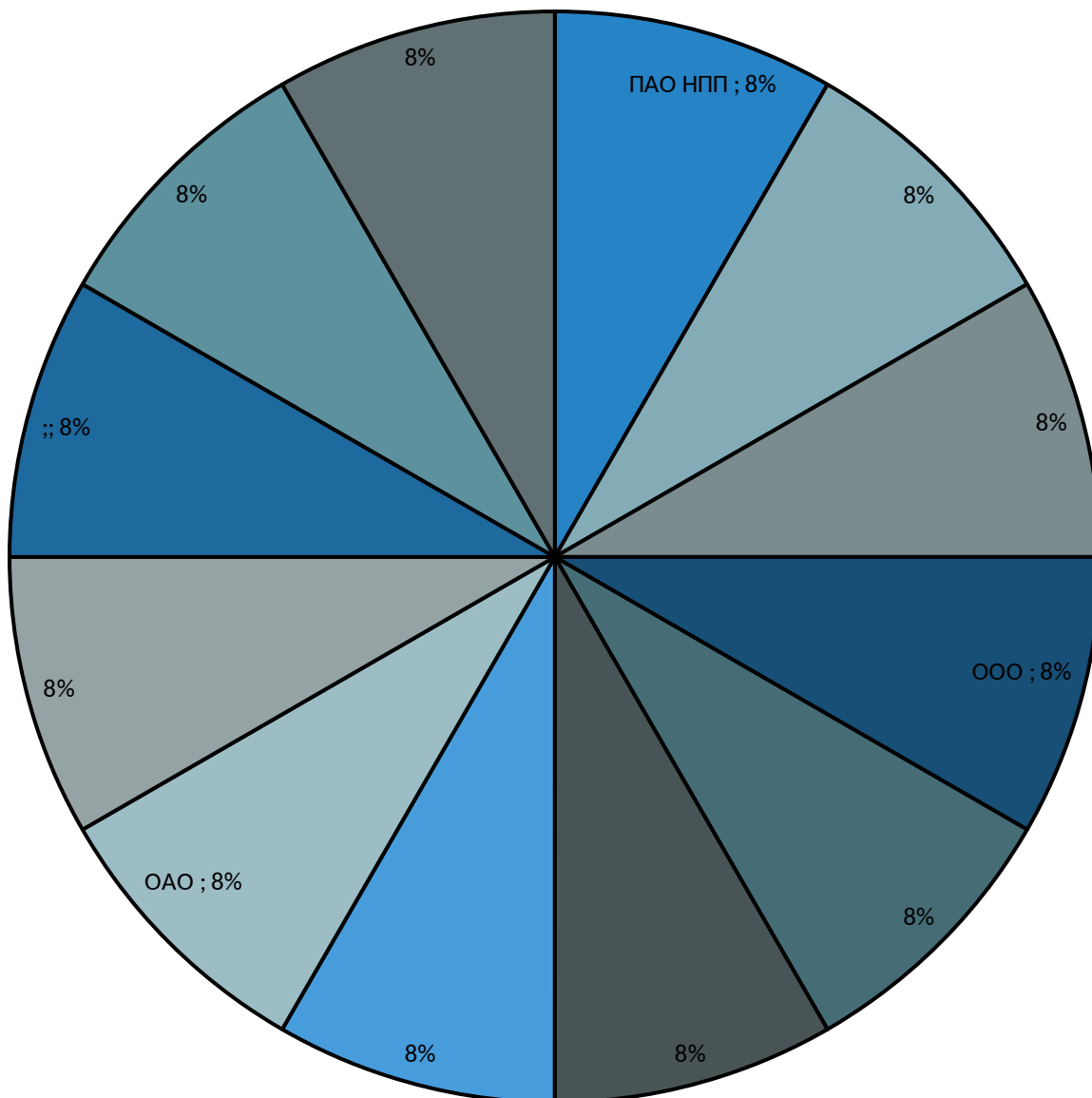
Компания	2017	Численность персонала
ПАО НПП "ВНИИГИС"		
ООО "НПП ГА "Луч"		
ОАО "НПФ Геофизика" (Башнефтегеофизика)		
ООО "Нефтегазгеофизика"		
Итого:		

Источник: Евро-Азиатское геофизическое общество

Лидером сектора «Скважинная аппаратура» в 2017 г. являлась Доли рынка в стоимостном выражении составила% соответственно.

Диаграмма 2. Объем выручки компаний геофизического приборостроения в секторе «Скважинная аппаратура» в России в 2017 г., в стоимостном выражении

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России



Источник: Евро-Азиатское геофизическое общество

В ближайшие годы ожидается формирование внутри крупных сервисных компаний научных подразделений, предприятий приборостроения, испытательных, метрологических и учебных центров. При реализации этих процессов возможны слияния и поглощения с наиболее успешными предприятиями малого и среднего бизнеса приборостроительного комплекса.

До введения санкций (1990-2014 гг.) приборостроительный комплекс выполнял разработку и осваивал производство новой техники за собственный счет или по заказам сервисных компаний. Уровень инвестиций в инновации не превышал \$ млн./год.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Государство и нефтегазовые компании устранились от инвестиций. Соответственно многие прогрессивные капиталоемкие направления, как ГИС горизонтальных скважин (MWD, LWD) на суше и шельфе, технологии геофизического изучения месторождений с ТриЗ, создание программных комплексов для моделирования и интерполяции, развивались замедленными темпами, что негативно сказалось на конкурентоспособности отечественного сервиса.

Подводя итог развития рынка геофизического приборостроения, можно констатировать, что основной научный и приборостроительный отечественный потенциал удалось сохранить. Научно-производственный комплекс удовлетворяет потребности ГИС сервиса в стандартной геофизической технике и расходных материалах. Дефицитными являются отдельные виды геофизической Hi-Tech техники для горизонтальных скважин и для исследования залежей с ТриЗ. В сейсморазведочной технике доля российской продукции 40%. При надлежащем финансировании, имеющиеся проблемы можно решить, как своими силами, так и с участием партнеров из оборонного комплекса.

Качество геофизических услуг

Состояние качества геофизических измерений вызывает наибольшую тревогу. Действующие в Миннефтепроме, Мингазпроме и Мингео СССР отраслевые системы обеспечения единства геофизических измерений были разрушены, а взамен ничего не создано. Качество измерений зависит от наличия на предприятия эталонов, набора технических и программных средств калибровки, наличие и квалификации специалистов-метрологов, соблюдение соответствующих регламентов. В условиях острого дефицита денежных средств сервисные компании зачастую не в состоянии обеспечить должный метрологический контроль своей техники, а со стороны государства и недропользователей требования к качеству и достоверности геофизической информации не контролируются и не регламентируются.

Сертификация участников рынка геофизических измерительных услуг носит формальный характер. В результате к участию в тендерах на проведение геофизических измерений допускаются компании, не имеющие соответствующего метрологического оборудования, ни соответствующих специалистов.

Для устранения указанных недостатков Комитет по энергетике Госдумы РФ рекомендовал Правительству России создать на базе ФГУП «УралГео» (г. Уфа)

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Федеральный геофизический центр метрологии и сертификации, отвечающий за обеспечение единства геофизических измерений в стране. Центр должен осуществлять сертификацию российской и зарубежной геофизической измерительной техники, а также независимый аудит компетентности сервисных и приборостроительных геофизических компаний. Создание центра возможно на основе государственно-частного партнерства с привлечением капитала нефтегазовых компаний. При проведении конкурсов на выполнение геофизических услуг наличие сертификата центра у сервисной компании станет обязательным условием. Это позволит поднять качество геофизических исследований по стране в целом и повысить конкурентоспособность отечественных компаний на мировом рынке. Центр должен располагать полигоном для отработки и сертификации геофизических технологий.

Ценовая политика

Сложившийся на внутреннем рынке уровень цен на геофизические услуги и продукцию геофизического приборостроения примерно на порядок ниже цен мирового рынка. Это резко ограничивает возможность инновационного развития отечественной геофизики. В целях удешевления работ нефтегазовые компании нередко заключали договора с подрядчиками по таким ценам, которые приводили к разорению последних, срыву сроков выполнения контрактов и низкому качеству работ. Отсутствие авансирования, многомесячные задержки оплаты выполняемых работ, огромные штрафы в случае каких-либо нарушений, превалирование краткосрочных контрактов – все это было в порядке вещей до объявления санкций США и ЕС. Угроза потери отечественного высокотехнологического геофизического сервиса потребовало государственного вмешательства для изменения ценовой политики и отношения нефтегазовых компаний к отечественной нефтегазовой геофизике.

Государственное регулирование сервисного рынка поручено осуществлять в Минэнерго РФ, в рамках которого начала действовать рабочая группа по вопросам развития нефтесервисных услуг российских компаний на внутреннем и мировом рынках. Ближайшее будущее покажет насколько эффективна будет эта работа.

Рейтинги геофизических компаний

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

В настоящее время наиболее распространены 2 типа рейтинга компаний геофизического сервиса: по объёму выручки (ЕАГО) и опросу нефтегазовых компаний (Oil-gas.ru).

В Евро-Азиатском геофизическом обществе (ЕАГО) мониторинг ситуации на рынке геофизического сервиса осуществляется около 15 лет. В качестве объективного показателя используется годовая выручка участников рынка. Ниже приведен рейтинг геофизических сервисных компаний с выручкой от млн. руб. и более. На долю этих компаний приходится% общего объёма рынка. Рейтинг по 2018 г. составлен по ожидаемым объёмам выручки и носит предварительный характер. В марте 2019 г. будет готова более точная информация. При этом учитывается холдинговая принадлежность геофизических компаний. Все участники рынка представлены четырьмя группами:

1. Геофизические отечественные компании, входящие в состав ВИНК и холдингов с участием государства («Газпром георесурс», «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазгеофизика», «Росгеология», «Башнефть-Петротест») – 30% рынка геофизсервиса;
2. Геофизические отечественные компании, входящие в состав частных ВИНК, нефтесервисных холдингов («Сургутнефтегеофизика», «Геотек Сейсморазведка», «ПИТЦ Геофизика», «Универсал сервис», Группа «ВНИИГИС», «Юганскнефтегазгеофизика») –% рынка геофизсервиса;
3. Независимые отечественные частные геофизкомпании («Башнефтегеофизика», «Когалымнефтегеофизика», «БашВзрывТехнологии», «МАГЭ», «Ямалпромгеофизика», «Северная геофизическая экспедиция» и большое число частных компаний малого и среднего бизнеса с выручкой менее млн.руб.) – 25% рынка геофизсервиса;
4. Иностраные геофизические компании («Schlumberger») –% сервисного геофизического рынка;

На основе приведенных данных анализировался ход возврата под российский контроль отечественного рынка геофизического сервиса ещё до объявления санкций США и ЕС. В достижении этой цели решающую роль сыграл частный геофизический бизнес.

В настоящее время перед геофизическим комплексом наиболее остро встали задачи повышения качества и эффективности решения задач, связанных с вводом в

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

разработку месторождений с ТриЗ, новыми технологиями повышения КИН, развитием технологий MWD, LWD при бурении горизонтальных скважин, а также предстоящим возвратом России на мировой рынок геофизического сервиса. В этой связи актуален поиск объективных показателей для мониторинга качества геофизических услуг, предоставляемых участниками рынка.

Наиболее известной системой оценки качества продукции и услуг в нефтегазовом сервисе в настоящее время стали рейтинги, проводимые специалистами Oil-gas.ru на основе отзывов представителей нефтегазовых компаний.

Цель опроса: Выявление лучших нефтесервисных компаний по группам.

В 2017 г. в группе «Полевая геофизика, сейсморазведка и ВСП». Результаты опроса: ООО «ТНГ-Групп» –, АО «Башнефтегеофизика» –, ООО «Газпром георесурс» – Лучшей компанией в группе «Полевая геофизика, сейсморазведка и ВСП» признано

В группе «ГИРС». Результаты опроса: ОАО «Газпромнефть – Ноябрьскнефтегаз-геофизика» –, ОАО «Когалымнефтегеофизика» –, АО «Башнефтегеофизика» – Лучшей компанией в группе «ГИРС» признано ОАО «Газпромнефть – Ноябрьскнефтегаз-геофизика».

В 2018 г. в группе «Полевая геофизика, сейсморазведка и ВСП». Результаты опроса: ООО «ТНГ-Групп» – Лучшей компанией в группе «Полевая геофизика, сейсморазведка и ВСП» признано ООО «ТНГ-Групп».

В группе «ГИРС» в 2018 г. Результаты опроса: ООО «Газпром георесурс» – ЗАО ПГО «Тюменьпромгеофизика» – Лучшими компаниями в группе «ГИРС» признаны ООО «Газпром георесурс» и

Понятие «лучшие нефтесервисные компании» при опросе весьма неоднозначно и включает значительную долю субъективизма оценщика. Если сервисную компанию оценивает геологическая служба нефтегазовой компании, то «лучшей нефтесервисной компанией» будет та, которая эффективно и качественно решает задачи разведки и разработки месторождений, информационного сопровождения бурения. Маркетинговая служба нефтегазовых компаний очень ценит дешёвых подрядчиков. Не так много геофизических компаний, которые представлены в различных регионах страны и

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

работают на многих заказчиков. Например, «Сургутнефтегеофизика» никогда в таком рейтинге не будет лучшей, так как эта компания работает только на «Сургутнефтегаз» и не сможет набрать голосов других нефтегазовых компаний. Тем не менее, по техническому и метрологическому оснащению, компетенции персонала, качеству и эффективности работ эта компания вполне достойна высоких оценок. Такие компании, как «ТНГ Групп», «Когалымнефтегеофизика» активно и качественно работают со многими заказчиками, поэтому оценка их работы заказчиками может быть более объективной. Наложив результаты по 2017 и 2018 гг. рейтинга по выручке и по опросу качества сервиса, мы не обнаружили противоречий с имеющейся в ЕАГО технической информацией по уровню оснащения, состояния метрологического контроля, компетенциям компаний «ТНГ Групп», «Газпромнефть–Ноябрьскнефтегазгеофизика», «Газпром георесурс», «Тюменьпромгеофизика» победителей конкурса лучших подрядчиков 2017 и 2018 гг.

просы заказчиков безусловно полезны, однако оценку качества геофизических услуг необходимо делать по более объективным критериям. В этом плане в ЕАГО разработан стандарт по оценке компетентности геофизических компаний качественно и с приемлемой точностью выполнять те или иные геофизические измерения и предоставлять соответствующие услуги. Действовавшая в советское время система по обеспечению единства геофизических измерений в годы экономических реформ была разрушена, а взамен ничего не создано. Поэтому необходимо восстановить в стране систему обеспечения единства геофизических измерений и гармонизировать её с международной системой. Для этого в Республике Башкортостан на основе государственно-частного партнёрства с участием нефтегазовых компаний планируется создать Российский геофизический центр метрологии и сертификации. Участники геофизического рынка, прошедшие сертификацию на компетентность в этом центре, попадают в «Реестр поставщиков качественных геофизических услуг» и вступают в конкурентную борьбу за качественный и эффективный геофизический сервис.

Таблица 5. Рейтинг сервисных геофизических компаний в России в 2017, млн. руб.

Холдинговая принадлежность			Геофизические компании			
Название		Выручка,	Название	Выручка, млн.руб.		
		млн. руб.		Всего	Разведка	ГИРС
1	Росимущество РФ		АО Росгеология			
2	ООО Таграс Холдинг		ООО ТНГ Групп			

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

3	Schlumberger		Schlumberger			
4	Группа компаний IGSS		ПАО Геотек Сейсморазведка			
5	Независимая компания		АО Башнефтегеофизика			
6	ПАО Газпром		ООО Газпром- Георесурс			
7	ПАО Сургутнефтегаз		Сургутнефтегеофизика			
8	Независимая компания		АО Когалымнефтегеофизика			
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
Всего			Всего			

Источник: ЕАГО, Oil-gas.ru

Таблица 6. Рейтинг сервисных геофизических компаний в России в 2018, млн. руб.

Холдинговая принадлежность			Геофизические компании			
Название		Выручка,	Название	Выручка, млн.руб.		
		млн. руб.		Всего	Разведка	ГИРС
1	Росимущество РФ		АО Росгеология			
2	ООО Таграс Холдинг		ООО ТНГ Групп			
3	Schlumberger		Schlumberger			
4	Группа компаний IGSS		ПАО Геотек Сейсморазведка			
5	Независимая компания		АО Башнефтегеофизика			
6						
7						

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
Всего			Всего			

Источник: ЕАГО, Oil-gas.ru

Основные заказчики услуг

Крупные заказчики доминируют на рынке. На долю четырех крупнейших заказчиков в 2015г приходилось –% объемов бурения. На долю четырех крупнейших заказчиков в 2017г пришлось –% объемов бурения (доля трех крупнейших достигла%).

Объем проходки в 2015 г. составил млн. метров проходки. В 2016 году этот показатель вырос на млн. метров и составил млн. метров проходки, а в 2017 году объем проходки составил млн. метров проходки, что соответствует приросту в%.

Таблица 7. Структура рынка по заказчикам в России в 2015-2017 г., % в натуральном выражении.

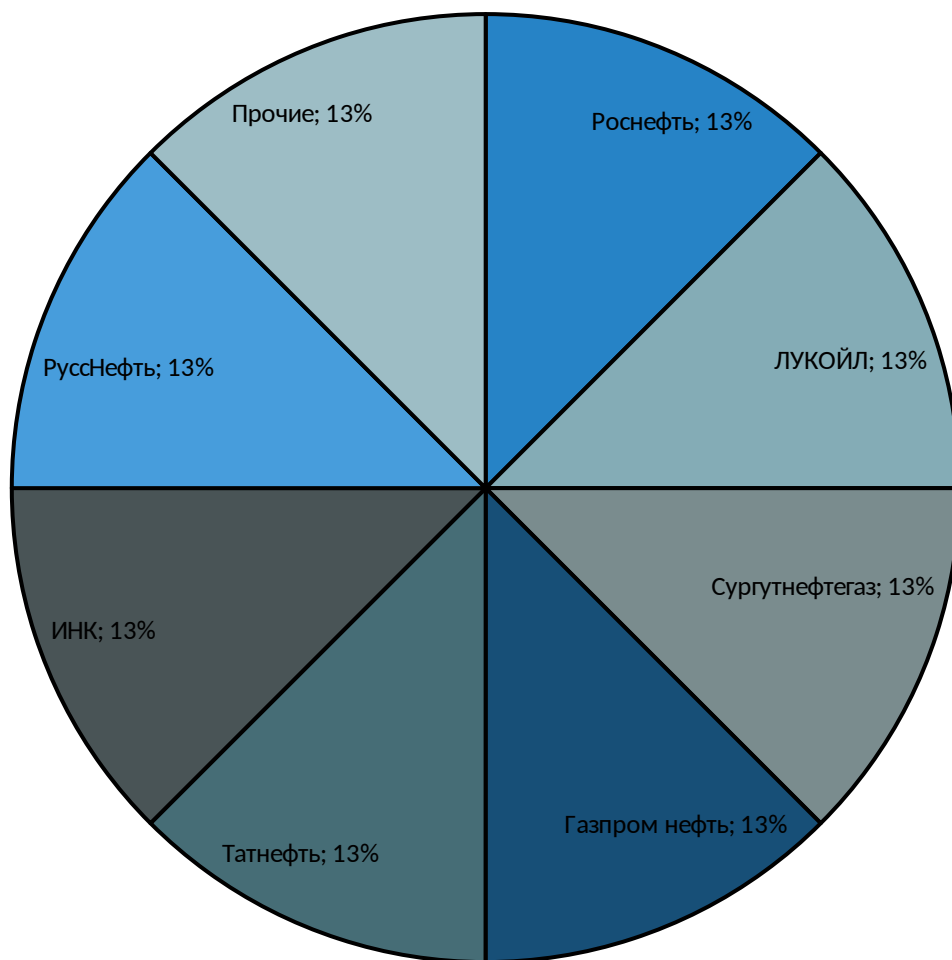
Компания	2015	2016	2017
----------	------	------	------

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Роснефть			
ЛУКОЙЛ			
Сургутнефтегаз			
Газпром нефть			

Источник: ЦДУ ТЭК

Диаграмма 3. Структура рынка по заказчикам в России в 2017 г., % в натуральном выражении.



Источник: ЦДУ ТЭК

Глава 4. Задачи контроля технического состояния скважин

Для эксплуатации нефтяных и газовых пластов необходимо их изолировать от других пластов. Если эти условия не выполняются, то есть герметичность колонны нарушена, и в пласт поступает вода, то отбор природных ископаемых затрудняется или становится невозможным. Поэтому после окончания бурения и цементирования колонны, а также на протяжении всего времени разработки месторождения, методами ГИС периодически производится проверка технического состояния скважины.

При контроле за техническим состоянием скважины решаются следующие задачи:

- определение качества цементирования и состояния цементного камня во времени;
- установление местоположения муфтовых соединений колонны, участков перфорации, толщины и внутреннего диаметра;
- выявление дефектов в обсадных и насосно-компрессорных трубах (отверстия, трещины, вмятины);
- определение мест притока или поглощения и интервалов затрубной циркуляции жидкости;
- контроль за установкой глубинного оборудования;
- оценка толщины парафиновых отложений в межтрубном пространстве.

Задачи контроля технического состояния на разных этапах эксплуатации скважин:

Этап 1. Контроль технического состояния скважин при их строительстве

1.1 Определение местоположения муфтовых соединений;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

1.2 Выявление дефектов металлургического производства по телу труб (продольной ориентации), контроль правильности свинчивания обсадных колонн (по изменениям внутреннего диаметра);

1.3

1.4

1.5

1.6

Этап 2. Определение технического состояния обсадных колонн при строительстве скважин

2.1 Определение профиля внутренней поверхности промежуточных обсадных колонн, деформации труб и их проходного сечения приборами, использующими контактные и бесконтактные методы съема информации;

2.2 Определение интервалов износа обсадных колонн (интегральной потери металла по дуге 360°) электромагнитными и РК методами;

2.3

2.4

2.5

2.6

2.7

Этап 3. Контроль технического состояния скважин при их эксплуатации

3.1 Обнаружение порывов и трещин продольной и поперечной ориентации, обрывов эксплуатационных колонн и изменений;

3.2 Обнаружение порывов и трещин в многоколонных конструкциях (обсадных колоннах и НКТ);

3.3 Определение величины сосредоточенного (желобного) износа труб обсадных колонн и их остаточной толщины;

3.4

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

3.5

3.6

3.7

3.8

3.9

Этап 4. Контроль технического состояния крепи скважин при проведении ремонтных работ

4.1 Обнаружение порывов и трещин в обсадных колоннах, определение их протяженности и расстояния до муфтовых соединений, оценка изменений среднего внутреннего диаметра труб;

4.2 Детальное определение проходного сечения труб, профилометрия (контактная и бесконтактная);

4.3

4.4

Этап 5. Контроль технического состояния крепи скважин при ревизии старого фонда и перед забуриванием новых стволов

5.1 Обнаружение порывов и трещин в обсадных колоннах, определение их протяженности и расстояния до муфтовых соединений; оценка изменений среднего внутреннего диаметра труб;

5.2 Детальное определение проходного сечения труб, профилометрия (контактная и бесконтактная);

5.3

5.4

5.5

Этап 6. Мониторинг технического состояния скважин

6.1 Обнаружение интервалов интенсивной коррозии, порывов и трещин в многоколонных конструкциях (в НКТИ по телу труб);

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

6.2

6.3

6.4

6.5

6.6

Глава 5. Методы контроля технического состояния обсадных колонн

Существуют различные методы и приборы для определения повреждений обсадных колонн. Их можно разделить на прямые и косвенные.

Прямые методы контроля:

- оптический,
- акустический,
- электромеханический (механический),
- магнитный,
- индукционный,
- метод рассеянного гамма-излучения.

Косвенные методы:

- резистивиметрия,
- термометрия,
- метод радиоактивных изотопов.

Прямые методы контроля за техническим состоянием обсадных колонн

Оптический метод

Оптический метод основан на непосредственном фотографировании стенок обсадной колонны и изучении полученных фотографий. Существует разновидность этого метода - фототелевизионный метод. Отличие его в том, что изображение внутренней поверхности обсадной колонны по телевизионному каналу передается на поверхность. Промышленностью выпускаются комплекты скважинных фотоаппаратов ФАС-1 и ФАС-1М.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Недостаток этого метода состоит в том,

Акустический метод

Акустический метод широко используют в промышленной геофизике. Он основан на регистрации отраженных от поверхности труб ультразвуковых колебаний. Изменения амплитуды, фазы, частоты и времени прихода акустических волн создают акустическое изображение внутренней поверхности обсадной колонны со всеми имеющимися дефектами.

В НИИморгеофизике разработан макет ультразвукового измерителя колонн, предназначенный для измерения внутреннего диаметра обсадных колонн с целью изучения их износа. Проведенные испытания прибора показали его высокую точность ($\pm 0,6$ мм), однако прибор был рассчитан на отдельные (точечные) измерения. Применение его ограничено скважинами, заполненными водой или легким глинистым раствором.

.....

Электромеханический (механический) метод

Электромеханический метод контроля за изменением внутреннего диаметра обсадных колонн основан на измерении перемещения шести - восьми рычагов устройства, скользящих по внутренней поверхности обсадной колонны. Радиальные перемещения рычагов передаются на подвижный контакт (ползунок),двигающийся синхронно по реохорде, благодаря чему изменяется соотношение электрических сопротивлений, напряжений или токов измерительной схемы и вырабатывается соответствующий сигнал, поступающий на регистратор.

В КФ ВНИИГеофизики разработан прибор НЭМ-68, регистрирующий средний диаметр обсадной колонны и муфтовые соединения; он обладает высокой чувствительностью и инструментальной точностью (до 1 мм) в диапазоне измерений. По такой же реостатно-рычажной схеме К.И. Резниковым создан аппарат для замера диаметра труб.

.....

Магнитный метод

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Магнитный метод основан на регистрации магнитных полей рассеивания, образующихся вокруг отверстия в колонне при намагничивании стационарным магнитным полем обсадных труб.

В НИИморгеофизике разработан локатор перфорационных отверстий ЛПО-1 с магнитным датчиком. Прибор рассчитан на работу с трехжильным бронированным кабелем. Максимально допустимое давление 60 МПа, температура 150 °С.

.....

Индукционный метод

Индукционный метод контроля основан на регистрации изменения поля вихревых токов, возбуждаемых в электропроводной среде (обсадной трубе) переменным магнитным полем. Применяется для измерения толщины стенок труб, выявления трещин и др.

В НИИморгеофизике разработаны индукционные дефектомеры ДИ-1 и ДСИ. Аппаратура ДИ-1 рассчитана на работу с трехжильным кабелем, а ДСИ - с одножильным. Эти приборы работают при давлении до 80 МПа и температуре до 150 С. Дефектомерами ДИ-1 и ДСИ исследовано около 200 скважин. Испытания показали возможность выявления трещин, вздутий, смятий и интервалов протёртости труб в промежуточных и эксплуатационных колоннах с высокой Точностью.

Метод рассеянного гамма-излучения

Метод рассеянного гамма-излучения используют для измерения средней толщины стенок, внутреннего диаметра, а также для выявления крупных разрывов и других дефектов обсадных труб.

Во ВНИИГИСе на основе этого метода созданы калибромер (нутромер), дефектомер и толщиномер. В настоящее время Уфимским заводом геофизического приборостроения выпускается дефектомер-толщиномер СГДТ-2. На основании интерпретации его показаний можно установить эксцентриситет колонны, среднюю толщину и диаметр обсадных труб с точностью до 0,5 мм, места расположения муфт и центрирующих фонарей.

Преимущество этого метода -

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Косвенные методы контроля за техническим состоянием обсадных колонн

Метод резистивиметрии

Метод резистивиметрии основан на измерении с помощью скважинного резистивиметра удельного электрического сопротивления жидкости в скважине в сочетании с операциями, вызывающими приток или поглощение жидкости через нарушение целостности обсадной колонны.....

Метод термометрии

Метод термометрии основан на возникновении температурных аномалии в местах нарушения колонны при притоке или поглощении жидкости.....

Метод радиоактивных изотопов

Метод радиоактивных изотопов основан на регистрации аномальной интенсивности гамма-излучения против мест нарушений колонны после прокачки в ней жидкости, активированной радиоактивными изотопами (обычно с малым периодом полураспада). Он применим только в том случае если нет затрубной циркуляции жидкости в зоне нарушения и поглощающий пласт совпадает по глубине с местом нарушения.

Глава 6. Оборудование по контролю технического состояния обсадных колонн

Систематический контроль технического состояния обсадных труб является одной из наиболее действенных мер предотвращения возможных аварий и заключается в определении их толщины, внутреннего диаметра, овальности, местоположения башмака и муфтовых соединений, а также в выявлении в них различных дефектов (трещин, порывов и т.д.).

Локатор муфтовых соединений (ЛГ-26, ЛГ-60, ЛМ-90, ЛМ-110, ЛМ-42, МЛМ-36, ДЛМ-42, ЛПМ-90)

Метод электромагнитной локации муфт основан на регистрации изменения магнитной проводимости металла бурильных труб, обсадной колонны и насосно-компрессорных труб вследствие нарушения их однородности.

Применяют для:

- установления положения замковых соединений прихваченных бурильных труб;
- определения положений муфтовых соединений обсадной колонны;
- точной привязки показаний других приборов к положению муфт;
- взаимной привязки показаний нескольких приборов;
- уточнения глубины спуска насосно-компрессорных труб;
- определения текущего забоя скважины;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- в благоприятных условиях – для определения интервала перфорации и выявления мест нарушения (разрывы, трещины) обсадных колонн.

Теоретические основы работы детектора ЛМ

В локаторе муфтовых соединений обсадной колонны (ЛМ) для того, чтобы определить местонахождение муфты, используется принцип индукции. Локатор состоит из двух постоянных магнитов, разделенных измерительной катушкой, навитой на стальной сердечник. Два магнита располагаются обращенными друг к другу одноименными полюсами.

.....

Комплексный прибор определения состояния обсадных колонн, насосно-компрессорных труб и заколонного пространства ОТСК-ОСЗП

Предназначен для мониторинга технического состояния обсадных колонн, насосно-компрессорных труб и заколонного пространства скважин при проведении экспертизы промышленной безопасности незаглушенных скважин через насосно-компрессорные трубы не выводя скважины из эксплуатации.

Комплекс позволяет:

- осуществлять цементометрию работающих газовых скважин;
- выявлять техногенные каверны в отдающих газовых пластах;
- выявлять заколонные и межколонные скопления газа;
- определять Кг объектов;
- осуществлять построение литологической модели скважин.

Область применения:

Скважины обсаженные колонной труб наружным диаметром не более 180 мм, через насоснокомпрессорные трубы с внутренним диаметром не менее 60 мм, при суммарной толщине исследуемых колонн до 30 мм, с максимальной рабочей температурой на забое 120 С и максимальным гидростатическим давлением 80 МПа.

Скважинный прибор ОТСК-ОСЗП состоит из двух модулей, имеющих возможность как самостоятельной, так и совместной работы. Верхний модуль скважинного прибора

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

(ОТСК) состоит из зонда СГК, зонда, сканирующего магнитоимпульсного дефектоскопа, термометра и индикатора давления. Нижний модуль скважинного прибора (ОСЗП) состоит из двух зондов нейтрон-нейтронного каротажа (ННК), расположенных ниже закрытого радионуклидного источника быстрых нейтронов (ЗРНИ), и трех зондов спектрометрического нейтронного гамма каротажа широкодиапазонного (СНГК-Ш), расположенных выше ЗРНИ. Во время работы в скважинах прибор центрируется тремя центраторами. Для возможности работы каждого модуля отдельно скважинный прибор дополнительно укомплектован четвертым центратором (непроходным).

.....

Акустический телевизор для контроля технического состояния обсадных колонн и внутренней поверхности открытого ствола АВК-42М

Назначение

Акустический телевизор предназначен для получения эхограммы развертки внутренней поверхности стенки скважины (0-360 градусов), методом ультразвуковой эхолокации.

Применение

Область применения - геофизические исследования скважин глубиной до 5000 м и диаметром от 75 до 250 мм с максимальной температурой в зоне исследования 120 С и максимальным гидростатическим давлением 60 МПа.

Решаемые задачи

АВК-42М позволяет получать в акустическом диапазоне развернутое изображение поверхности стенки скважины, заполненной негазированной промывочной жидкостью или нефтью, без всевозможных механических примесей, шлама и утяжеляющих добавок, с плотностью раствора не более 1,22 г/см³.

При изучении технического состояния обсадных колонн АВК необходим:

- для выявления различных типов дефектов обсадной колонны,
- определения местоположения перфорационных отверстий и коррозионных зон, определения степени раскрытости муфтовых соединений и т.д.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Изображение стенки скважины открытого ствола дает возможность выявить зоны трещиноватости и кавернозности, оценить их размеры, выделить интервалы желобообразования, а также других структурных неоднородностей внутренней поверхности. АВК-42М позволяет определять дефекты с линейными размерами не менее 9 мм.

Принцип работы

.....

Исследования

Одним из эффективных способов контроля внутренней поверхности обсадных колонн является акустический метод на отраженных волнах. Акустический телевизор малого диаметра АВК-42М позволяет получать видеоизображение внутренней поверхности стенки скважины в двух параметрах: в амплитудном и временном. Эти два параметра дополняют друг друга, поэтому в программном обеспечении АВК-42М предусмотрено построение изображения как по временному, так и по амплитудному каналу измерения, что позволяет получать изображение внутренней поверхности в трехмерном измерении 3D. Малый диаметр аппаратуры АВК-42М позволяет исследовать скважины диаметром от 75 до 250 мм, а ее малый вес и жесткие центраторы обеспечивают хорошую центровку и прохождение в наклонно-направленных скважинах, в том числе и в горизонтальных скважинах. Важной задачей является контроль за сверлящей перфорацией.

.....

Сканирующий электромагнитный дефектоскоп — толщиномер ЭМДС-С

Предназначен для детального обследования технического состояния обсадной колонны, обнаружения и определения формы и размеров дефектов, выделения отверстий сверлящей и кумулятивной перфорации, определения толщины стенки по отдельным секторам.

Особенности и преимущества

- выделяет малые дефекты колонны типа продольных и поперечных трещин и отверстий;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- выявляет локальные уменьшения толщины на участках коррозии и механического истирания, в частности, дефекты колонны типа желобов;
- выделяет отверстия сверлящей и кумулятивной перфорации.

Комплексная термощумоакустическая аппаратура ЗАС-ТШ-42

Предназначена для контроля качества цементирования обсадных колонн, выделения фильтрующих интервалов заколонного сообщения, интервалов негерметичности колонны, оценки воздействия перфорации на цементное кольцо, контроля гидросвабивания.

Особенности и преимущества

- аппаратура работает на одножильном кабеле длиной до 6000 м с компьютеризированными каротажными лабораториями, снабженными быстродействующими аналого-цифровыми преобразователями, позволяющими регистрировать полную волновую картину (типа ГЕКТОР);
- аппаратура допускает возможность доставки прибора в интервал исследования через колонну НКТ с проходным отверстием 63,5 мм (2,5");
- аппаратура позволяет измерять динамические и кинематические параметры упругих волн, период акустических шумов и температуру.

Аппаратура акустического контроля качества цементирования (АКЦ — 48, АКЦ — 48Т, ЗАС-36)

Предназначена для контроля качества цементирования и технического состояния нефтегазовых, гидрогеологических и других скважин, оборудованных обсадными колоннами и насосно-компрессорными трубами с внутренним диаметром от 73 до 200 мм, а также для исследования разрезов необсаженных скважин по кинематическим и динамическим параметрам упругих волн.

Особенности и преимущества

- повышенная чувствительность к дефектам цементного кольца объемно-контактного типа;
- обнаружение места прихвата бурового инструмента и положения башмака НКТ;
- возможность работы с цифровыми станциями (типа ГЕКТОР и ВУЛКАН).

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Дефектоскоп-толщиномер магнитоимпульсный МИД-К-ГК (МИД-Газпром, МИД-СК-100, ГК МИД-СК-ГК (МИД-Сканер Газпром))

Аппарат МИД-К-ГК

МИД-К-ГК предназначен для проведения контроля технического состояния НКТ, обсадных и скважинных фильтров комплексным методом включающим дефектоскоп-толщиномер, высокочувствительный термометр, модуль гамма-каротажа, датчик давления.

Во вновь бурящихся скважинах МИД-К-ГК используется для контроля:

- конструкции скважины до четырёх колонн;
- соответствия проекту интервалов установки колонн с разным диаметром и толщиной стенки;
- интервала установки хвостовиков;
- целостности колонны и степени износа в процессе работы инструмента.

В действующих скважинах аппаратура МИД-К-ГК позволяет определить:

- интервалы перфорации;
- местоположение сквозных нарушений;
- разрыв колонн в двухколонной конструкции;
- фактические интервалы установки герметизирующих пластырей;
- фактическую глубину установки заколонных пакеров и т.п.;
- конструкции скважины до четырёх колонн;
- интервалы коррозии и степень износа колонны;
- интервалы нарушений колонны, требующие ремонта;
- толщину первой, второй и третьей колонн.

Аппаратура «МИД-СК-100»

Аппаратура «МИД-СК-100» позволяет исследовать одну (центральную) колонну, с указанием дефектов и зон коррозии, с представлением количественных диаграмм или

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

таблиц осредненной по окружности толщины колонны в миллиметрах, а также позволяет разделять дефекты колонны по секторам.

Состав скважинного прибора

- высокочувствительный термометр, осуществляющий регистрацию температуры по стволу скважины одновременно с записью дефектограмм, что позволяет выделять зоны перфорации, а также сквозные отверстия в колонне по изменению хода термограмм, связанного с перетоками жидкости и газа;
- блок ГК для привязки данных дефектоскопии к пластам.

Область применения

Аппаратура применяется для исследования газовых, нефтегазовых и других скважин, обсаженных колонной труб наружным диаметром не более 184 мм, внутренним диаметром не менее 110 мм, при толщине исследуемых колонн до 12 мм.

Аппарат ГК МИД-СК-ГК (МИД-Сканер Газпром)

ГК МИД-СК-ГК (МИД-Сканер Газпром) предназначен для проведения контроля технического состояния стальных обсадных и насосно-компрессорных труб в незаглушенных газовых и нефтяных скважинах одноколонных и многоколонных конструкций, уточнения интервалов перфорации.

Особенности и преимущества

- Возможность проведения дефектоскопии и толщинометрии двух труб с определением величины изменения толщины стенок этих труб и их поперечных и продольных дефектов.
- Возможность определения многоколонной конструкции скважины (до 4-х труб).
- Наличие высокочувствительного термометра и ГК - для привязки по глубине.

Состав аппаратуры

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- Цифровой скважинный прибор с двумя центрирующими устройствами, наземный интерфейсный блок с источником питания, программное обеспечение, ПКУ
- Работает с компьютером типа Notebook (мобильный вариант) или в составе любой программно-управляемой каротажной станции.

Глава 7. Основные факторы, события, тенденции и перспективы развития рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Стандарт СТО АИС 8.010.03–2018

Творческим коллективом Международной Ассоциации "АИС" разработан стандарт СТО АИС 8.010.03–2018 «Поверочная схема для скважинных средств измерений параметров поперечного сечения скважины и обсадных колонн». Стандарт утвержден и введен в действие приказом Международной Ассоциации научно-технического и делового сотрудничества по геофизическим исследованиям и работам в скважинах от 01 декабря 2018 г. № 103 со сроком введения в действие с 02 декабря 2018 г.

.....

Новые технологии в креплении скважин

При строительстве скважин на месторождениях Компании "Татнефть" крепление обсадных колонн осуществляется с использованием современного цементировочного комплекса, способного выполнять работы в автоматическом режиме.

В состав цементировочного комплекса входят 5 единиц специализированной техники: двухнасосный цементировочный агрегат УНБС2 600x70, передвижной цементный склад ЦТ-40-М2-01, два цементовоза ЦТ-25-М03, и станция контроля цементирования СКЦС-01.

.....

В Татнефти на 30% сократят время спуска обсадных колонн

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Предохранительные протекторы для ускорения бурения начали испытывать в компании.

В «Татнефти» нашли способ сократить стоимость и время спуска обсадных колонн во время бурения. Этот процесс занимает много времени. Несмотря на то, что эта операция проводится в соответствии с нормативом, можно ускорить ее на 30%, приводят «Нефтяные вести» слова главного регионального супервайзера компании Артема Звонарева.

.....

В Татарстане будут выпускать гибкие НКТ

Уфимский ГИС «Нефтесервис» наладит их производство к концу 2019 года в ОЭЗ «Алабуга. В Тульской области впервые в РФ их производят с конца 2017 года.

Компания «Интэко Тюбинг» планирует построить в особой экономической зоне (ОЭЗ) «Алабуга» производство импортозамещающих гибких насосно-компрессорных труб (ГНКТ).

Гарантийный Фонд Республики Татарстан выдал поручительство недавно созданному предприятию, чью продукцию уже ждут «Башнефть», «Татнефть» и Газпром. Об этом сообщает «БИЗНЕС Online». Благодаря согарантии, выданной фондом в рамках национальной гарантийной системы, инвестор привлек 292 миллиона рублей.

.....

Глава 8. Финансово-хозяйственная деятельность и планы развития ключевых игроков рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

ПАО НПП "ВНИИГИС"

ПАО НПП "ВНИИГИС" является одним из ведущих в России научно-производственным предприятием, создающим специальные, уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин.

История ПАО НПП «ВНИИГИС» началась 29 февраля 1956 г., когда был создан Волго-Уральский филиал научно-исследовательского института геофизических методов разведки (ВУФ НИИГР). В августе того же года он, в связи с переименованием головного предприятия, был преобразован в Волго-Уральский филиал ВНИИГеофизики (ВУФ ВНИИГеофизики). Выбор места для нового института не был случайным – к середине 50-х годов Волго-Уральская область стала крупнейшей нефтеносной провинцией страны. Здесь мощно развернулись поисково-разведочные работы, росли темпы эксплуатационного бурения и нефтедобычи, внедрялись новейшие геологоразведочные и промысловые технологии.

Инициатива создания научного центра по каротажу в непосредственной близости от производства принадлежала лидеру промыслово-геофизической науки – профессору Сергею Григорьевичу Комарову, усилия которого в дальнейшем во многом способствовали укреплению филиала.

Образованный первоначально для решения геолого-промысловых задач Волго-Уральского нефтегазоносного региона институт в короткие сроки превратился в научный центр межотраслевого значения, и кроме традиционных направлений по ГИС на нефть и газ, в нем стали интенсивно развиваться угольное, рудное другие направления.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

В 1972 г. филиал был преобразован в самостоятельный институт – Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт геофизических исследований геологоразведочных скважин – ВНИИГИС. Институт внес решающий вклад в создание и внедрение новых методов и геофизической техники: опробователей пластов и сверлящих керноотборников на кабеле, аппаратуры акустического, радиоактивного и гидродинамического каротажа, бескабельных систем для проводки и исследования горизонтальных и наклонно-направленных скважин и автономных приборов, аппаратуры для вертикального сейсмического профилирования.

.....

Аппаратура для контроля технического состояния обсадных колонн

1. Радиоактивные методы

- Технология выделения коллекторов и оценки характера насыщения в обсаженных нефтегазодобывающих скважинах методами СНГК и СГК
- Цифровой скважинный прибор спектрометрического гамма-каротажа ЦСП-ГК-С-60/73/76/90*
- Цифровой прибор спектрометрического нейтронного гамма-каротажа широкодиапазонный СНГК-Ш
-

2. Акустические методы

- Аппаратура акустического каротажа и контроля качества цементирования ЗАС-03
- Аппаратура акустического каротажа СПАК-6Д

3. Комплексная и комбинированная аппаратура

- Цифровые модули нейтронного гамма-каротажа (НГК) и нейтрон-нейтронного каротажа (ННК) (в составе комплекса АК ИПС)
- Цифровые модули гамма – каротажа (ГК) и спектрометрического гамма-каротажа (СГК) (в составе комплекса АК ИПС)
-

4.Прямые методы каротажа

- Вибратор электромеханический ВЭМС-Д
- Отклонитель перфоратора, сверлящего ОПС
-

5.Контроль технического состояния скважины

- Аппаратура акустического контроля качества цементирования кондукторов ЗАС-03-140
- Аппаратура акустического каротажа и контроля качества цементирования ЗАС-03 СИ
- Аппаратура акустического видеокаротажа (акустический телевизор) АВК-42М
-

Таблица 8. Финансовые показатели ПАО НПП "ВНИИГИС" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Прибыль (убыток) от продаж					
Доходы от участия в других организациях					
Проценты к получению					
Проценты к уплате					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

АО УПО "Геофизприбор"

Предприятие образовано в 1950 году в г. Уфе (Россия) и является одним из старейших предприятий России и СНГ по выпуску геофизической продукции - скважинных и наземных приборов для геофизических и геологоразведочных работ, выполнению сервисных услуг по ремонту и обслуживанию геофизического оборудования.

Одной из главных задач предприятия является повышение качества выпускаемой продукции. Действует собственная система контроля, ведутся работы по сертификации.

.....

Техническое состояние скважин:

- Скважинный термометр ЭТС-10У
- Цифровой инклинометрический прибор ЦИП-42Н
- Пробоотборник стволовой жидкости и газа ПО-76
- Скважинный каверномер профилемер СКПД-3
- Каверномер малогабаритный КМ - 3

Таблица 9. Финансовые показатели АО УПО "Геофизприбор" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Управленческие расходы					
Прибыль (убыток) от продаж					
Проценты к получению					
Проценты к уплате					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Изменение отложенных налоговых активов					
Прочее					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

ОАО НПО "НЕФТЕГЕОФИЗПРИБОР"

Открытое акционерное общество Научно-Производственное Объединение «Нефтегеофизприбор» - основным направлением деятельности является разработка и изготовление цифровой модульной геофизической аппаратуры для проведения комплексных геофизических исследований в бурящихся и эксплуатационных скважинах.

Предприятие осуществляет поставку, наладку и запуск оборудования заказчику, а также обучение персонала и дальнейшую техническо-информационную поддержку на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.

История предприятия начинается с 1988г. Предприятие имеет глубокие производственные традиции и богатый опыт в области разработки и производства геофизического оборудования. В настоящее время на предприятии работают около двухсот человек. Основу научно-технического общества предприятия составляют бывшие работники Грозненского НИИГИ, а также специалисты бывших оборонных предприятий Южного Федерального Округа и Северного Кавказа. Особую роль предприятие уделяет молодежи: студенты профильных ВУЗов после прохождения производственной практики приглашаются на работу.

.....

Аппаратура для контроля технического состояния обсадных колонн

1. Каротаж открытого ствола. АМК «Диалог 200» - аппаратурно-методический комплекс для исследования бугрящихся скважин:

- Электрический и электромагнитный каротаж
- Акустический каротаж
- Радиоактивный каротаж
- Кавернометрия

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- Инклинометрия

2. Каротаж эксплуатационных скважин. АМК «Диалог 200 - Контроль» - аппаратурно-методический комплекс для исследования действующих скважин:

- Контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений.
- Контроль технического состояния обсаженных скважин

3. Скважинная сейсморазведка. АМК «Диалог 200 - Вектор» - аппаратурно-методический комплекс для проведения исследований в обсаженных и не обсаженных скважинах поляризационным методом вертикального сейсмического профилирования.

Сервисные услуги по контролю технического состояния обсадных колонн

Геофизические исследования в скважинах, бурящихся на нефть и газ, исследования в эксплуатационных скважинах выполняемые аппаратурой собственного производства (каротаж открытого ствола и эксплуатационных скважин, сейсморазведка, ГИС, контроль, ВСП)

Таблица 10. Финансовые показатели ОАО НПО "НЕФТЕГЕОФИЗПРИБОР" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Прибыль (убыток) от продаж					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых активов					
Прочее					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

АО «ВНИИГеофизика»

Предприятие основано 30 апреля 1944 г. по распоряжению Совнаркома № 9467 р. и приказу Наркома нефтяной промышленности об организации научно-

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

исследовательского института в области геолого-геофизических работ по поискам и разведке месторождений нефти и газа.

В 2006 г. на основании распоряжения Правительства РФ от 01.10.2003 г. и Приказа МПР России от 23.10.2003 г. к ФГУП «ВНИИГеофизика» были присоединены: ФГУНПП «Спецгеофизика», ФГУП «Центр ГЕОН» им. В.В. Федынского и ФГУП «Центргеофизика».

2007 г. - в составе ФГУП «ВНИИГеофизика» организован филиал ОП «ВосточноСибирская экспедиция» с базированием в г. Иркутск.

В 2013 г. ФГУП «ВНИИГеофизика» прошел процедуру акционирования и вошел в состав государственного холдинга АО «Росгео».

На сегодняшний день АО «ВНИИГеофизика» - многопрофильное геолого-геофизическое предприятие, объединяющее научный потенциал ведущих российских предприятий в области геолого-геофизических исследований: «Спецгеофизика», «Центр ГЕОН», «Центргеофизика», «ВосточноСибирская экспедиция».

АО «ВНИИГеофизика» производит геолого-геофизические работы для государственных предприятий и организаций любых форм собственности в сфере изучения геологической среды, поиска и разведки углеводородных и твердых полезных ископаемых, и инновационных разработок. Работает по следующим основным направлениям:

- Сейсмические (МОГТ, КМПВ, ГСЗ, МОВЗ), геоэлектроразведочные и наземные гравиметрические наблюдения, в том числе детальные и площадные (3-D);
- Обработку и интерпретацию сейсмических, геоэлектрических, гравиметрических и магнитометрических данных с использованием современных и специальных программ и технологий, включая 2-D и 3-D моделирование;
-

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Таблица 11. Финансовые показатели АО «ВНИИГеофизика» в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Управленческие расходы					
Прибыль (убыток) от продаж					
Проценты к получению					
Проценты к уплате					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Изменение отложенных налоговых активов					
Прочее					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

НПФ "Геофизика»

За многолетний период своей деятельности АО НПФ «Геофизика» прошла сложный и трудный путь от головного (по промысловой геофизике) института Миннефтепрома СССР – «ВНИИнефтепромгеофизика» до крупнейшего в России и СНГ поставщика новой геофизической техники и технологий для исследования нефтяных и газовых скважин. После интеграции с АО «Башнефтегеофизика» фирма уверенно расширяет свой бизнес на другие сферы нефтегазового сервиса.

В настоящее время АО НПФ «Геофизика», является одним из ведущих предприятий России и СНГ по созданию, производству и поставке высокотехнологичной, наукоемкой

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

геофизической техники, скважинной аппаратуры и технологий для исследования нефтяных и газовых скважин.

Основные направления деятельности

- контроль технического состояния и качества цементирования нефтегазовых скважин;
- контроль разработки месторождений геофизическими методами;
- испытание пластов в необсаженных и обсаженных скважинах пластоиспытателями на трубах;
- мониторинг процесса нефтедобычи.

Таблица 12. Финансовые показатели НПФ "Геофизика" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2014	2015	2016	2017
Выручка				
Себестоимость продаж				
Валовая прибыль (убыток)				
Коммерческие расходы				
Управленческие расходы				
Прибыль (убыток) от продаж				
Доходы от участия в других организациях				
Проценты к получению				
Проценты к уплате				
Прочие доходы				
Прочие расходы				
Прибыль (убыток) до налогообложения				
Текущий налог на прибыль				
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)				
Изменение отложенных налоговых обязательств				
Изменение отложенных налоговых активов				
Прочее				
Чистая прибыль (убыток)				

Источник: www.audit-it.ru

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

АО «Иркутскгеофизика»

АО «Иркутскгеофизика» выполняет широкий комплекс геофизических, гидрогеологических, прогнозно-поисковых работ, геодинамический, гидрогеологический и экологический мониторинг.

Виды работ:

- Региональные и прогнозно-поисковые работы по изучению нефтегазоперспективных регионов.
- Поиски твердых полезных ископаемых.
- Создание сети опорных геофизических профилей.
- Геофизические исследования (сейсморазведка, гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, каротаж скважин, ГИС глубокого бурения).
- Гидрогеологические работы.
- Геодинамический, гидрогеологический и экологический мониторинг.
- Разведочное бурение скважин.
- Открытые горные работы.
- Лабораторные исследования.

АО «Иркутскгеофизика» обладает современной аппаратурой и оборудованием, необходимым для проведения геофизических, геологических, гидрогеологических и геохимических исследований.

.....

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Таблица 13. Финансовые показатели АО "ИРКУТСКГЕОФИЗИКА" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Управленческие расходы					
Прибыль (убыток) от продаж					
Проценты к получению					
Проценты к уплате					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Изменение отложенных налоговых активов					
Прочее					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

АО НПФ «ГИТАС»

Основные направления деятельности:

- НИОКР в области создания цифровых и программно-управляемых скважинных приборов
- оказание услуг по геофизическим исследованиям вертикальных и наклонно - направленных скважин различного назначения

АО НПФ "ГИТАС" успешно сотрудничает с организациями и фирмами России (Волгоградской, Оренбургской, Тюменской, Архангельской обл.), ближнего зарубежья (Казахстан, Узбекистан, Белоруссия, Украина) и иностранными компаниями (Шлюмберже, Коноко, Эксон и др.).

Аппаратура для контроля технического состояния обсадных колонн

1. Аппаратурно-методический комплекс скважинной сейсморазведки

- Аппаратурно-методический комплекс скважинной сейсморазведки АМЦ-ВСП-3-48

2. Радиоактивные методы исследования скважин

- Цифровой гамма спектрометр ЦГС-1
- Технология выделения коллекторов и оценки характера насыщения в обсаженных нефтегазодобывающих скважинах методами СНГК и СГК
- Цифровой комплексный прибор спектрометрического радиоактивного каротажа СНГК-К
- Цифровой прибор спектрометрического нейтронного гамма-каротажа широкодиапазонный СНГК-Ш
-

3. Электрические методы исследования скважин

- Азимутальный сканер АЭСБ-73

4. Комплексная и комбинированная аппаратура

- АМК АК ИПС для геофизических исследований скважин малого диаметра
- АМК для исследования наклонно-направленных и горизонтальных скважин малого диаметра АМК-НН-50 (АК ИПС-НН-50)

5. Контроль технического состояния скважин

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- Дефектоскоп-толщиномер магнитоимпульсный кабельный МИД-К-ГК
- Сканирующий магнитоимпульсный дефектоскоп-толщиномер МИД-СК-100
-

7. Геофизическое оборудование

- Коллектор щеточный КЩ-4
- Ножницы для резки грузонесущих геофизических кабелей

Таблица 14. Финансовые показатели АО НПФ ГИТАС в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Прибыль (убыток) от продаж					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

ООО "Урайнефтегеофизика"

ООО «УРАЙНЕФТЕГЕОФИЗИКА» на рынке геофизических услуг 50 лет. История формирования предприятия начинается с июня 1964 года и неразрывно связана с началом промышленной разработки Шаимского нефтегазоносного региона – первого в Западной Сибири региона давшего промышленную нефть. Производственная база расположена на территории промышленной зоны города Урай.

Компания оказывает полный комплекс геофизических услуг по исследованию и работам в скважинах, находящихся в процессе строительства и эксплуатации.

Полувековой опыт работ в области геофизическим исследованиям и работ в скважинах Западной Сибири обеспечил высокий профессионализм и ответственность персонала предприятия за выполняемую работу.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

.....

Основные направления деятельности предприятия:

- ГИС бурящихся и действующих скважин;
- ПВР корпусными и бескорпусными перфораторами, перфораторами на НКТ, вторичное вскрытие пластов сверлящим перфоратором, устьевые проталкиватели, сальниковое устройство;
- ГДИ, ИПТ в открытых стволах и колонне;
- свабиrowание скважин;
- разработка технологий и программного обеспечения, способствующего автоматизации на этапах сбора и обработки геофизических данных.

ООО «УРАЙНЕФТЕГЕОФИЗИКА» предлагает методы ГИРС, которые выполняются совместно с научно-производственными предприятиями и позволяют повысить эффективность геологической интерпретации, расширить круг решаемых задач.

УРАЙНЕФТЕГЕОФИЗИКА разрабатывает как самостоятельно, так и в тесном сотрудничестве с научно-производственными фирмами (НПФ «ГеоТЭК» г. Уфа, «ИнформПласт» г. Москва, ЗАО «Эликом» и др.) и использует в производственном режиме ряд технологий, программ, баз данных способствующих автоматизации технологической цепи обработки данных ГИРС.

.....

Компания предоставляет широкий спектр услуг:

1. Исследования в открытом стволе.
2. Исследования в обсаженном стволе.
3. Геофизические исследования, применяемые при контроле за разработкой:
 - Гидродинамические исследования;
 - промыслово-геофизические исследования при компрессировании скважин;
 - промыслово-геофизические исследования при освоении скважин струйным насосом у ГИС;
 - промыслово-геофизические исследования при свабиrowании скважин;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- промыслово-геофизические исследования при фонтанировании скважин.

4.Прострелочно-взрывные работы

5.Обработка и геологическая интерпретация геофизических исследований

6.Использование баз, данных на предприятии

7.Определение технического состояния эксплуатационных колонн и подземного оборудования

Исследования в обсаженном стволе.

Радиоактивный каротаж:

- Регистрация естественной гамма-активности;
- нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым нейтронам;
- локация перфорационных отверстий.

Типовые условия применения метода:

- применяется в обсаженных и необсаженных скважинах, заполненных промывочной жидкостью любого типа.

Решаемые задачи:

- определение литологического состава пород в комплексе с ГК и АК;
- выделение коллекторов и их расчленение;
- определение коэффициента пористости;
- выделение газонасыщенных пластов, определение газожидкостного контакта.

Оценка качества цементирования методами волнового акустического каротажа, и гамма-гамма толщинометрии и дефектометрии:

Решаемые задачи рассчитываемые параметры:

- АКЦ;
- определение высоты подъема цемента и гель-цемента за колонной;
- определение качества контакта цементного камня с колонной и породой;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- амплитудные и временные параметры зарегистрированных волновых картин;
- СГДТ;
- оценка плотности вещества в затрубном пространстве;
- оценка пространственного положения обсадной колонны относительно оси скважины;
- оценка толщины обсадной колонны.

Модуль сканирующего акустического цементомера МАК-СК:

Модуль сканирующего акустического цементомера предназначен для контроля качества цементирования обсадных колонн по 8 радиальным секторам в сканирующем режиме.

Так же модуль позволяет определять размеры дефектов в цементном кольце и их пространственную ориентацию относительно апсидальной плоскости скважины.

Область применения: обсаженные скважины, оборудованные колонной с внешним диаметром от 150 до 168 мм.

Рассчитываемые параметры:

- амплитудные и временные параметры волновых картин, зарегистрированных в каждом секторе обсадной колонны;
- цветовая карта сцепления цементного камня с обсадной колонной с привязкой регистрируемых данных к апсидальной плоскости скважины;
- декремент затухания D_{iks} амплитуды головных волн для каждого сектора обсадной колонны;
- среднее значение $D_{ср}$ декремента затухания по 8 секторам зонда;
- коэффициент качества цементирования скважины $K_{кц}$.

Решаемые задачи:

- Построение развертки контакта цементного камня с колонной с привязкой к апсидальной плоскости.
- определение процентного соотношения типов контактов на каждом кванте глубины.

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- наглядное изображение участков стабильной герметичности (перемычки), что особенно важно в интервале пластов.
- определение контакта цементного камня с породой аналогично интегральной акустике.
- определение верхней границы контакта цементного камня с колонной.
- более точное определение высоты подъема цементной смеси по сравнению с интегральной акустикой при односторонней или неравномерной заливке.
-

Таблица 15. Финансовые показатели ООО "Урайнефтегеофизика" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Управленческие расходы					
Прибыль (убыток) от продаж					
Проценты к получению					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Изменение отложенных налоговых активов					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

«ИНГЕО» и ООО НПП «ИНГЕО-Сервис»

ООО Научно-производственное предприятие «ИНГЕО» было основано 16 апреля 1999 года, сервисная компания ООО НПП «ИНГЕО-Сервис» - 24 октября 2006 года. Предприятия были созданы на базе 41-го отдела аппаратуры и методики радиоактивных методов каротажа известнейшего Всесоюзного НИИ геофизических исследований скважин - ВНИИГИС (ныне - ОАО НПП «ВНИИГИС», г. Октябрьский, Республика Башкортостан). Сегодня «ИНГЕО» и «ИНГЕО-Сервис» выступают одними из ведущих научно-исследовательских предприятий в России по выпуску геофизической аппаратуры и

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

проведению геофизических исследований скважин (ГИС).

Предприятия созданы для проведения научно-исследовательских, опытно-методических и производственных геофизических работ в областях нефтегазовой, рудной, угольной геологии и геофизики, гидрогеологии, а также для выпуска продукции геофизического профиля, в том числе проектирование и изготовление производственных образцов и партий новых и модернизируемых изделий – скважинных приборов, каротажных станций и легкого спускоподъемного оборудования.

Основными направлениями деятельности предприятий являются:

- разработка новой аппаратуры и технологий ядерно-геофизических, радиоактивных, электрических, электромагнитных и прямых методов каротажа;
- создание алгоритмического и программного обеспечения методов геофизических исследований скважин;
- проведение геофизических исследований нефтегазовых, рудных, угольных и гидрогеологических скважин;
- производство геофизической наземной и скважинной аппаратуры различного назначения;
- выпуск цифровых программно-управляемых каротажных станций для исследования рудных, угольных, гидрогеологических и специальных скважин;
- обработка и интерпретация данных ГИС в открытом стволе и в обсаженных скважинах нефтегазовых месторождений с целью определения ФЕС, характера насыщения пластов-коллекторов, решения других геологических задач.

.....

За прошедший период геофизические исследования проводились в скважинах на нефтегазовых месторождениях Западной Сибири, Ямала, Оренбургской области, в республиках Коми, Татарстан и Башкортостан, а также за рубежом – в Казахстане, Беларуси, Узбекистане, Сербии. В общей сложности с целью определения коэффициента

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

нефтегазонасыщенности коллекторов исследовано более 10 тысяч скважин. На этих же объектах ожидается продолжение работ и в последующие годы.

Основными заказчиками на получение геофизических услуг в сфере ГИС в предыдущие и последующие годы являются российские компании ООО «Юганскнефтегазгеофизика», ООО «ТНГ-Групп» (ОАО «Татнефтегеофизика»), ООО «Русгеосервис», ЗАО «БВТ», ЗАО «Ямалпромгеофизика», ОАО «Башнефтегеофизика», ООО «ПИТЦ «Геофизика», ОАО «Пермнефтегеофизика», ЗАО «Северная геофизическая экспедиция», казахстанские сервисные компании ТОО «ГК «Каспий», ТОО «Геомунайресурс», ТОО «Технотрейдинг», ОАО «Узеньпромгеофизика», ТОО «ГЕОС», ТОО «Батысгеофизсервис», ТОО «АНЕГА-Казахстан» и другие организации.

Большое внимание уделяется разработке, изготовлению и поставке скважинной и наземной аппаратуры и методик ГИС на месторождениях нефти, газа, твердых полезных ископаемых и подземных вод. Для этой цели разработан ряд современных аналоговых и цифровых скважинных приборов различного диаметра и аппаратурно-методических комплексов для реализации практически всех методов каротажа. Основными заказчиками геофизической аппаратуры являются российские компании АК «АЛРОСА» (ОАО), ОАО «Севералмаз», ЗАО «Полюс», ЗАО «Русбурмаш», ОАО «Сибирский химический комбинат», ОАО «Читагеологоразведка», ООО «Востокгеология», ООО «Русская Буровая Компания», ЗАО «Восточная геологоразведочная экспедиция», ОАО «Янгеология», ООО «Нерюнгригеофизика», ГУГПП РС(Я) «Якутскгеология», ГРО «Катока» (Ангола), ОАО «Узбекгеофизика» (Узбекистан), ТОО «Акпан», ТОО «Семизбай-У» (Казахстан) и многие другие геофизические предприятия России, стран Ближнего и Дальнего Зарубежья.

.....

Компания является производителем разнообразной продукции для ГИС:

- Спускоподъемное оборудование;
- скважинные приборы;
- АМК (аппаратурно-методические комплексы) для ГИС нефтегазовых скважин;
- каротажные станции;
- АМК для исследования рудных, угольных и гидрогеологических скважин

Перечень оказываемых услуг

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

В области геофизических исследований нефтегазовых скважин ООО НПП «ИНГЕО» и «ИНГЕО-Сервис» предлагают:

- изготовление аппаратуры комплекса ядерно-физических методов каротажа, включающего углерод-кислородный каротаж (скважинный прибор ЦСП-С/О-90), спектрометрический гамма-каротаж (прибор ЦСП-ГК-С-90) и двухзондовый импульсный нейтрон-нейтронный (нейтронный гамма) каротаж (приборы ЦСП-2ИННК-43, ЦСП-2ИНГК-43М, соответственно) для определения коэффициента текущей нефтегазонасыщенности в эксплуатационных и разведочных нефтегазовых скважинах; проведение геофизических исследований в нефтегазовых скважинах заказчика указанным выше комплексом ядерно-физических методов с целью определения коэффициента нефте- или газонасыщенности пород терригенного и карбонатного состава, в том числе в хвостовиках и боковых стволах малого диаметра, методом трехзондового импульсного спектрометрического нейтронного гамма-каротажа (прибор ЦСП-3ИНГКС-76);
- проведение геофизических исследований скважин через НКТ аппаратурой ЦСП-2ИННК-43 (ЦСП-2ИНГК-43М) для оперативного контроля за разработкой залежи при условии достаточной минерализации пластовых вод;
- осуществление комплексной интерпретации данных ядерно-физических методов каротажа с целью количественного определения коэффициента нефте- или газонасыщенности, положений ВНК (ГНК, ГВК), уточнения литологического состава горных пород, определения интервалов обводнения пресным флюидом;
- проведение геофизических исследований в эксплуатационных скважинах комплексной аппаратурой типа КСА-Т при контроле за разработкой нефтегазовых залежей и при эксплуатации хранилищ газа; проведение геофизических исследований аппаратурой литоплотностного каротажа (скважинный прибор ЦСП-ЛПК-90) для одновременного определения плотности и эффективного атомного номера горных пород; проведение гидродинамического каротажа (ГДК) и опробования пластов

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

(ОПК) аппаратурой прямых методов каротажа для решения задач определения пластовых давлений и проницаемости продуктивных пластов, отбора пластовых проб и оценки характера насыщения в открытом стволе скважин;

-

Система менеджмента качества ООО НПП «ИНГЕО» подтверждена сертификатом ISO 9001-2008. Для конструирования и эксплуатации скважинных приборов, работающих с радиационными источниками и импульсными генераторами нейтронов, ООО НПП «ИНГЕО» получены все необходимые лицензии и санитарно-эпидемиологические разрешения на вид работ. В соответствии с п. 3 ст. 46 Федерального закона РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ и Постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии», все скважинные приборы, применяемые на месторождениях нефти и газа, твердых полезных ископаемых и подземных вод, по заявке заказчика проходят сертификацию в системе ГОСТ Р или получают заявление (декларацию) о соответствии техническим условиям и ГОСТам.

АО «Башнефтегеофизика»

АО «Башнефтегеофизика» – интегрированная группа компаний, объединяющая предприятия геофизического сервиса и приборостроения, одно из крупнейших предприятий России по объемам и видам выполняемых работ. В компании трудится шесть тысяч специалистов – профессионалов своего дела.

Высококвалифицированный персонал, уникальный опыт и передовые технологии позволяют успешно реализовывать геологоразведочные проекты любой сложности по поиску и разведке месторождений углеводородного сырья, как на территории России, так и за рубежом.

Представительства компании располагаются в крупных нефтегазодобывающих центрах России: Волго-Уральском регионе, Западной Сибири, Ненецком автономном

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

округе, Восточной Сибири, что позволяет оперативно и эффективно решать любые производственные задачи.

«Башнефтегеофизика» предоставляет компаниям - недропользователям полный цикл нефтегазосервисных услуг, разрабатывает и производит широкий спектр геофизического оборудования, аппаратуры и спецтехники.

АО «Башнефтегеофизика» – крупнейшее отечественное нефтесервисное предприятие с более чем 85-летней историей, представляет собой группу высокотехнологичных компаний, специализирующихся на выполнении широкого спектра геофизических исследований по разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Открытие в 1932 году месторождений ишимбайской нефти на территории Башкирии и разработки месторождений в Волго-Уральской нефтегазовой провинции послужило началом развития отечественной геофизики и годом рождения предприятия. В начале тридцатых годов геофизические работы на территории республики осуществлялись трестом «Востокнефть» (г. Свердловск). К 1931 году работали три одноотрядные партии. Первая из них, магнитная партия (начальник В.П. Орлов), проводила маршрутную съемку вертикальной составляющей магнитного поля магнитным вариометром Шмидта сетью 1,5x10-15 км.

.....

Компания предлагает широкий спектр услуг:

- Разведочная геофизика;
- промысловая геофизика
- обработка и интерпретация;
- производство аппаратуры;
- бурение;
- ЦНИПР
- гибкие НКТ;
- производство и ремонт спецтехники.

В промысловой геофизике стоит выделить направление контроля качества цементированья и отсэк (оценка технического состояния обсадных колонн).

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

Контроль качества цементирования и оценка технического состояния обсадных колонн

Контроль качества цементирования и оценка технического состояния обсадных колонн в нефтегазовых скважинах необходимы для создания надежного разобщения объектов разработки друг от друга и от дневной поверхности, а также в обеспечении долговечности эксплуатации скважины чистой продукцией.

АО «Башнефтегеофизика» для оценки качества цементирования нефтяных и газовых скважин имеет в своем распоряжении акустические и радиоактивные методы контроля, реализованные в аппаратуре типа МАК, СГДТ и ЦМ для различных диаметров обсадных колонн.

С помощью данной аппаратуры решаются следующие задачи:

- определение качества контакта цемента на границах «цемент-колонна» и «цемент-порода»;
- определение уровня подъема тампонажной смеси;
- определение плотностных свойств тампонажной смеси (для аппаратуры СГДТ количественная оценка плотностей заколонного вещества);
- определение толщины стенки колонны;
- расчет эксцентриситета колонны относительно оси скважины;
- выделение муфтовых соединений;
- определение местоположения центрирующих фонарей и других элементов конструкции скважины.

Для оценки технического состояния обсадных колонн используются различные типы многорычажных трубных профиломеров (ГФК-8-48, ГФ-24, ПФТ-80-8 и др.), электромагнитных дефектоскопов (ЭМДС-С, ЭМДС-ТМ-42 и др.), которые решают следующие задачи:

- выявление местоположения башмака и муфт обсадной колонны, размещенной за колонной в которой ведут исследования;
- определение толщины стенок обсадных труб;
- определение внутреннего диаметра колонны;
- выявление положения и размеров продольных и поперечных дефектов, смятий и разрывов отдельных труб;

Исследование и анализ рынка контроля технического состояния обсадных колонн в России

- оценка положения муфтовых соединений и качества свинчивания труб в муфтах.

Для определения качества цементирования используется комплекс методов, который состоит из многоканального радиометрического метода (гамма-дефектоскопии и толщинометрии обсадной колонны) и сканирующей акустической цементометрии и проводится за одну спускоподъемную операцию (аппаратурный комплекс АМК-2000 СКУ).

Таблица 16. Финансовые показатели АО "БАШНЕФТЕГЕОФИЗИКА" в 2013-2017 гг., тыс. руб.

Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017
Выручка					
Себестоимость продаж					
Валовая прибыль (убыток)					
Управленческие расходы					
Прибыль (убыток) от продаж					
Доходы от участия в других организациях					
Проценты к получению					
Проценты к уплате					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
Прибыль (убыток) до налогообложения					
Текущий налог на прибыль					
в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Изменение отложенных налоговых активов					
Прочее					
Чистая прибыль (убыток)					

Источник: www.audit-it.ru

Агентство маркетинговых исследований

DISCOVERY RESEARCH GROUP

125438, Москва, ул. Михалковская 63Б, стр. 4, этаж 4

БЦ «Головинские пруды»

Тел. +7 (499) 394-53-60, (495) 968-13-14

e-mail: research@drgroup.ru

www.drgroup.ru

Схема проезда

