



Рис. 2. Гироскоп с регистрацией данных на поверхности

Теперь рассмотрим гироскопическую систему, которая не подвержена влиянию магнитного поля. Гироскопическая система используется в основном внутри обсадных труб или для резки нового ствола, когда помехи от магнитного поля слишком велики.

Кабель подает питание к зонду и соединяет его с компьютерным комплексом, расположенным на поверхности, через который осуществляется наблюдение за работой зонда и вывод на печать данных по мере сбора. Для измерения угла наклона ствола скважины, вместо блоков измерения используют акселерометры.

Положительный эффект при реализации достигается за счет того, что отсутствуют проблемы с механическими камерами на батарейном питании, данные передаются в режиме реального времени. Компьютерный комплекс отслеживает работу зонда, в результате чего уменьшается время, затрачиваемое на неудачные рейсы.

#### Список литературы

1. Справочник специалиста ЗАО «ССК». – ЗАО «Сибирская сервисная компания», 2005. – 456 с.
2. Справочное пособие. – УГНТУ НК "Юкос", 2003. – 266 с.
3. Юртаев С. Л. Справочное руководство по техническим средствам для наклонно-направленного бурения / С. Л. Юртаев, Ю. А. Петухов, И. С. Юртаев.

#### References

1. *Spravochnik spetsialista ZAO «SSK»* [Dictionary of the specialist JSC "SSC"], ZAO «Sibirskaya servisnaya kompaniya» Publ., 2005. 456 p.
2. *Spravochnoe posobie* [A reference manual], UGNTU NK "Yukos" Publ., 2003. 266 p.
3. Yurtaev S. L., Petukhov Yu. A., Yurtaev I. S. *Spravochnoe rukovodstvo po tekhnicheskim sredstvam dlya naklonno-napravlenmogo bureniya* [Reference Guide to the technical means for directional drilling].

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБВОДНЕННОСТИ НЕФТИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ АСПО

*Магомедов Лабазан Шарипович*  
аспирант

Астраханский государственный технический университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16  
E-mail: Labazan.Magomedov@lukoil.com

***Пивоварова Надежда Анатольевна***

доктор технических наук, профессор

Астраханский государственный технический университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16  
E-mail: nadpivov@live.ru

***Кириллова Лариса Борисовна***

кандидат химических наук, доцент

Астраханский государственный технический университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16  
E-mail: larisa\_kirillova@lenta.ru

Исследовано влияние обводненности нефти на интенсивность образования асфальто-смоло-парафиновых отложений на нефтепромысловом оборудовании. Установлено что, с повышением содержания воды, увеличивается накопление парафина.

**Ключевые слова:** нефтепромысловое оборудование, асфальто-смоло-парафиновые отложения, обводненность нефти

#### **RESEARCH OF INFLUENCE OF THE WATER CONTENT OF OIL ON THE INTENSITY OF FORMATION OF THE ASPHALT-RESIN-PARAFFIN DEPOSITS**

***Magomedov Labazan Sh.***

Post-graduate student

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation  
E-mail: Labazan.Magomedov@lukoil.com

***Pivovarova Nadezhda A.***

D.Sc. in Technical

Professor

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation  
E-mail: nadpivov@live.ru

***Kirillova Larisa B.***

C.Sc. in Chemical

Associate Professor

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation  
E-mail: larisa\_kirillova@lenta.ru

The influence of the water content of oil on the intensity of formation of asphalt-resin-paraffin deposits of oil field equipment. It was established that with the increase of water content increases the accumulation of wax.

**Keywords:** oil field equipment, asphalt-resin-paraffin deposits, flooding of oil

Процессы добычи, сбора и подготовки нефти, осложняются комплексом проблем, связанных с асфальто-смоло-парафиновыми отложениями (АСПО) и отложениями солей, коррозионным разрушением оборудования, образованием стойких нефтяных эмульсий и др. Наиболее остро на месторождении им. Ю. Корчагина стоит проблема борьбы с АСПО. Многолетняя практика эксплуатации скважин, добывающих парафинистую нефть, показала, что без проведения работ по предотвращению и удалению АСПО в трубопроводах и нефтепромысловом оборудовании, подъемных трубах, выкидных линиях и промысловых емкостях, нельзя эффективно решать вопросы оптимизации добычи и сбора нефти [1–3].

В процессе разработки месторождения им. Ю. Корчагина обводненность продукции скважин увеличивается. Обводненность продукции различных скважин месторождения колеблется в широких пределах и может составлять от 10 до 70 %.

Увеличение содержания воды в продукции скважин оказывает влияние на интенсивность накопления парафина на нефтепромысловом оборудовании. Результаты проведенных исследований показывают, что с увеличением содержания воды в эмульсиях от 0 до 50 % количество парафина, отложившегося на охлаждаемом металлическом стержне, возрастает. Так, из эмульсии, содержащей 50 % диспергированной воды, откладывается в три раза больше парафина, чем из обезвоженной нефти. При дальнейшем увеличении обводненности нефти количество отложений на стержне уменьшается.

Таким образом, в области состояния эмульсии, при которой парафинистая нефть является дисперсной средой, а вода – дисперсной фазой, повышение содержания воды в эмульсии до 50% до инверсии фаз способствует увеличению количества откладываемого парафина. После инверсии системы, когда вода становится дисперсной средой, а нефть – дисперсной фазой интенсивность накопления парафина на металлической поверхности снижается.

#### Список литературы

1. Газизов А. А. Увеличение нефтеотдачи неоднородных пластов на поздней стадии разработки / А. А. Газизов. – Москва : Недра, 2002. – 640 с.
2. Генералов И. В. Повышение эффективности эксплуатации скважин, оборудованных УЭЦН, в осложненных условиях Самотлорского месторождения : автореф. дис. ...канд. техн. наук. – Уфа : Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2005. – 20 с.
3. Глуценко В. Н. Обратные эмульсии и суспензии в нефтегазовой промышленности / В. Н. Глуценко. – Москва : Интерконтакт Наука, 2008. – 725 с.

#### References

1. Gazizov A. A. *Uvelichenie nefteotdachi neodnorodnykh plastov na pozdney stadii razrabotki* [Recovery enhancement heterogeneous reservoirs at a late stage of development], Moscow, Nedra Publ., 2002. 640 p.
2. Generalov I. V. *Povyshenie effektivnosti ekspluatatsii skvazhin, oborudovannykh UETsN, v oslozhnennykh usloviyakh Samotlorskogo mestorozhdeniya* [Improving the efficiency of operation of wells equipped with ESPs in the complicated conditions of the Samotlor field], Ufa, Ufa State Petroleum Technological University Publ. House, 2005. 20 p.
3. Glushchenko V. N. *Obratnye emulsii i suspenzii v neftegazovoy promyshlennosti* [Inverse emulsions and suspensions in the oil and gas industry], Moscow, Interkontakt Nauka Publ., 2008. 725 p.