УДК 550.834

# СКВАЖИННЫЙ АКУСТИЧЕСКИЙ СКАНЕР САС-90 ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НЕОБСАЖЕННЫХ СКВАЖИН

# THE BOREHOLE ACOUSTIC SCANNER SAS-90 FOR THE DECISION OF GEOLOGICAL TASKS OF NOT SURROUNDED WELLS

**Хисматуллина Галия Фанисовна**
студентка,
Башкирский государственный университет
hismatullina.galiya@mail.ru

**Аннотация.** Рассмотрена возможность применения скважинного акустического сканера САС-90. Описан принцип его работы аппаратуры САС-90. Рассмотрен пример применения аппаратуры в открытом стволе.

**Ключевые слова:** скважина, акустические сканеры, карбонатная порода.

**Hismatullina Gallia Fanisovna**
Student,
Bashkir state university
hismatullina.galiya@mail.ru

**Annotation.** The possibility of use of the borehole acoustic scanner SAS-90 is considered. The principle of operation of the SAS-90 equipment is described. An example of use of the equipment in an open trunk is reviewed.

**Keywords:** well, acoustic scanners, carbonate breed.

Современный уровень развития акустики дает возможность применять акустические методы для решения самых разнообразных задач. Скважинный акустический сканер САС-90 (рис. 1) является отечественным аналогом зарубежных акустических имиджеров, ни в чем не уступающий им по своим характеристикам и решаемым задачам.

**Рисунок 1 – Скважинный акустический сканер САС-90**

Областью применения САС-90 являются промыслово-геофизические исследования обсаженных и необсаженных скважин диаметром от 110 до 300, заполненных промывочной жидкостью с плотностью не более 1,2 г/см$^3$.

Скважинный акустический сканер в необсаженных скважинах позволяет решить следующие задачи:

1) литологическое расчленение разреза;
2) выделение пластов-коллекторов карбонатного типа;
3) выявление трещинных, кавернозных, трещинно-кавернозных зон, тонкослоистых пропластков и желобов;
4) вычисление профиля сечения скважин, выявление элементов залегания пластов с азимутальной привязкой в пространстве [1].

Принцип работы скважинного акустического сканера САС-90 на отраженных волнах заключается в регистрации изменения отраженной способности внутренней стенки скважины при сканировании ее ультразвуковыми акустическими импульсами [2]. Сканирование осуществляется ультразвуковым пьезоэлектрическим датчиком, который вращается со скоростью до 8 об/с. Датчик излучает короткие ультразвуковые импульсы с частотой 500 кГц. Измеряя время прихода отраженного акустического импульса от стенки скважины, САС-90 позволяет вычислить точный профиль поперечного сечения. Точность измерения радиуса скважины составляет ± 1 мм [2].

Применение акустического сканера в необсаженном стволе показывает, что данные по наличию открытых и частично открытых трещин хорошо коррелируются с результатами освоения.

В качестве примера рассмотрим результаты исследований акустическим сканером, выполненные на одной из скважин Волго-Уральской нефтегазовой провинции. Выполненные замеры хорошего качества и наиболее показательны.

В интервале исследования были выявлены 22 открытых и частично открытых, 6 залеченных трещин, определены их углы и азимуты падения; определены интервалы вывалов стенок скважины и их азимут; интервалы породы со сложной смешанной структурой порового пространства с наличием разнонаправленных трещин и каверн.

Перед исследованиями акустического сканера был выполнен стандартный комплекс ГИС, включающий следующие методы: НГК, ГК, ПЗ, ПС, БК, ИК, БКЗ, МБК, МКЗ, АК, ГГК-П, ДС. По результатам стандартного ГИС в интервале известняков среднего подъяруса фаменского яруса были выделены возможные коллекторы, характеризующиеся низкими фильтрационно-емкостными свойствами: коэффициент пористости $k_п$ от 5 до 9 %, коэффициент проницаемости $k_{пр}$ – от 0,01 до 0,29 мД.

По данным САС в этих отложениях были выделены 12 открытых и частично открытых трещин. С учетом этих данных заказчиком были намечены интервалы для проведения гидродинамических испытаний комплексом испытателей пластов на трубах (ИПТ).

По ИПТ в интервале выделенных возможных коллекторов при средней депрессии на пласт 98 атм. получен приток нефти – 188 $м^3$/сут.

Данный результат показывает эффективность производственного скважинного акустического сканера САС-90 в качестве дополнения к стандартному комплексу ГИС при бурении скважин для выделения пластов-коллекторов в карбонатных отложениях, обладающих низкими емкостными, но высокими фильтрационными свойствами.

**Литература:**

1. Марков В.А., Масленниов В.И., Шулаев В.Ф. и др. Опыт применения скважинного телевизора для определения размеров дефектов и повреждений обсадных колонн // НТВ «Каротажник». – Тверь : Изд. АИС, 2011. – Вып. 9 (207). – С. 39–47.

2. Горохов В.М., Садыков А.Р., Самохин О.Н. и др. Возможности применения скважинного акустического сканера САС-90 для геофизических исследований скважин // НТВ «Каротажник». – Тверь : Изд. АИС, 2015. – Вып. 11 (257). – С. 60.

**References:**

1. Markov V.A., Maslenniov V.I., Shulayev V.F., etc. Experience of use of the borehole TV set for determination of the extent of defects and damages of upsetting columns // NTV «Logger». – Tver : Prod. AIS, 2011. – Issue 9 (207). – P. 39–47.

2. Gorokhov V.M., Sadykov A.R., Samokhin O.N., etc. Possibilities of use of the borehole acoustic scanner SAS-90 for geophysical surveys of wells // NTV «Logger». – Tver : Prod. AIS, 2015. – Issue 11 (257). – P. 60.