

**Приложение № 22**

к Договору \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **ИСПОЛНИТЕЛЬ:**  Генеральный директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | **ЗАКАЗЧИК:**  **Генеральный директор**  **ООО «БНГРЭ»**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Н.Ф. Ганиев** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ИНСТРУКЦИЯ КОМПАНИИ | |
| подготовка и форматы представления цифровых массивов результатов геофизических и Гидродинамических исследований скважин | | |
|  | |

№ П1-01.03 И-0004

ВЕРСИЯ 2.00

(с изменениями согласно Приказа ОАО «НК «Роснефть» от 04.12.2009 №629)

(с изменениями, внесенными Приказом ОАО «НК «Роснефть» от 09.11.2012 г. №603)

(с изменениями, внесенными приказом ОАО «НК «Роснефть» от 10.12.2014 г. № 641, введенными в ОАО «Востсибнефтегаз» приказом от 17.12.2014 №724)

(с изменениями, внесенными приказом ПАО «НК «Роснефть» от 28.02.2017 №108, введенными в АО «Востсибнефтегаз» приказом от 29.03.2017 №285)

МОСКВА

2009

# Соде**РЖАН**ие

[Содержание 2](#_Toc232502355)

[ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4](#_Toc232502356)

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc232502357)

[ЦЕЛИ 4](#_Toc232502358)

[ЗАДАЧИ 4](#_Toc232502359)

[ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ 4](#_Toc232502360)

[ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ 5](#_Toc232502361)

[1 термины и определения 7](#_Toc232502362)

[ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ГЛОССАРИЯ 7](#_Toc232502363)

[ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА 8](#_Toc232502364)

[2 Обозначения и Сокращения 9](#_Toc232502365)

[3 ПРИНЦИПЫ УНИФИКАЦИИ ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ 12](#_Toc232502366)

[3.1 ВИДЫ ИНФОРМАЦИИ ПО СКВАЖИНЕ, ПОДЛЕЖАЩИЕ УНИФИКАЦИИ 12](#_Toc232502367)

[3.2 ПРИНЦИПЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ФОРМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ 13](#_Toc232502368)

[3.3 УСЛОВИЯ ИНТЕГРАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО СКВАЖИНЕ 14](#_Toc232502369)

[4 ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ГРУППЫ ЦГИ 18](#_Toc232502370)

[4.1 АДРЕСНАЯ ПРИВЯЗКА ЦИФРОВЫХ МАССИВОВ 19](#_Toc232502371)

[4.1.1 Привязка скважины к геологической территории 19](#_Toc232502372)

[4.1.2 Привязка информации к стволам скважины 19](#_Toc232502373)

[4.1.3 Привязка результатов исследований к геологическим объектам Заказчика 20](#_Toc232502374)

[4.1.4 Характеристика однородных интервалов разреза 21](#_Toc232502375)

[4.2 ОПИСАНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ЦИФРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ 21](#_Toc232502376)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ТАБЛИЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ 27](#_Toc232502377)

[5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 27](#_Toc232502378)

[5.2 ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ КОНТРОЛЯ БУРЕНИЯ 28](#_Toc232502379)

[5.3 ИНКЛИНОМЕТРИЯ С ДАННЫМИ МАРКШЕЙДЕРИИ 29](#_Toc232502380)

[5.4 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗРЕЗА ПОСЛЕ ВСКРЫТИЯ БУРЕНИЕМ 29](#_Toc232502381)

[5.5 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДАМИ ЦЕМЕНТОМЕТРИИ 33](#_Toc232502382)

[5.6 ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ТЕКУЩЕЙ НАСЫЩЕННОСТИ И КОНТРОЛЮ ЗА ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ВНК 34](#_Toc232502383)

[5.7 ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ КОНТРОЛЯ ИСПЫТАНИЙ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ГДИГИРС) 34](#_Toc232502384)

[5.7.1 Геофизические методы контроля испытаний и разработки 35](#_Toc232502385)

[5.7.2 Испытатель пластов на трубах 36](#_Toc232502386)

[5.7.3 Испытатель (опробователь) пластов на кабеле 36](#_Toc232502387)

[5.7.4 Гидродинамические методы контроля испытаний и разработки 36](#_Toc232502388)

[5.7.5 Промысловые методы контроля гидродинамических параметров 37](#_Toc232502389)

[5.7.6 Прострелочно-взрывные работы и их контроль 37](#_Toc232502390)

[5.7.7 Паспортные данные скважины из Акта сдачи-приема скважины, законченной строительством 38](#_Toc232502391)

[6 ТРЕБОВАния к ПОДГОТОВКЕ КРИВЫХ ГИС И ГДИС, формированиЕ las-файлов 39](#_Toc232502392)

[6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 39](#_Toc232502393)

[6.2 КЛАССИФИКАЦИЯ КРИВЫХ ГИС ПО ВИДАМ ИНФОРМАЦИИ 39](#_Toc232502394)

[6.3 ХАРАКТЕРИСТИКА КРИВЫХ ГИС ПО СПОСОБУ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ 40](#_Toc232502395)

[6.4 ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КРИВЫХ ГИС ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЗАКАЗЧИКУ 42](#_Toc232502396)

[6.4.1 Выбор материалов для передачи в группу ЦГИ 42](#_Toc232502397)

[6.4.2 Качество кривых ГИС 43](#_Toc232502398)

[6.5 ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ LAS –ФАЙЛОВ 45](#_Toc232502399)

[7 рекомендации по формированию ГРАФИЧЕСКИХ планшетов 48](#_Toc232502400)

[8 ОПИСАНИЕ ФОРМАТА ОБМЕННЫХ LAS –ФАЙЛОВ 50](#_Toc232502401)

[8.1 СТРУКТУРА LAS –ФАЙЛА 50](#_Toc232502402)

[8.2 ОПИСАНИЕ СЕКЦИЙ LAS-ФАЙЛА 53](#_Toc232502403)

[8.2.1 Описание секции ~V (информация о версии LAS-файла) 54](#_Toc232502404)

[8.2.2 Описание секции ~W (информация о скважине и стволе скважины) 54](#_Toc232502405)

[8.2.3 Описание секции ~P (информация о параметрах кривой) 56](#_Toc232502406)

[8.2.4 Описание секции ~C (информация о кривых) 59](#_Toc232502407)

[8.2.5 Описание секции ~O (примечания) 60](#_Toc232502408)

[8.2.6 Описание секции ~A (кривые в ASCII-форме) 60](#_Toc232502409)

[8.3 ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИМЕНИ КРИВОЙ ГИС 61](#_Toc232502410)

[8.4 ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАЗВАНИЯ ПАРАМЕТРА КРИВОЙ ГИС 62](#_Toc232502411)

[9 ССЫЛКИ 63](#_Toc232502412)

[10 БИБЛИОГРАФИЯ 64](#_Toc232502413)

[11 регистрация изменений нормативного документа 65](#_Toc232502414)

[ПРИЛОЖЕНИЯ 66](#_Toc232502415)

# ВВОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Инструкция Компании «Подготовка и форматы представления цифровых массивов результатов геофизических и гидродинамических исследований скважин» (далее – Инструкция) устанавливает правила подготовки, состав и форматы представления результатов геофизических и гидродинамических исследований и работ на скважине.

Положения настоящей Инструкции позволяют систематизировать и упорядочить процесс накопления цифровой геофизической и гидродинамической информации и устанавливают требования к подготовке результатов новых геофизических и гидродинамических исследований и накопленной ретроспективной информации.

## ЦЕЛИ

Настоящая Инструкция обеспечивает:

* унификацию и стандартизацию форм представления результатов ГИС и ГДИС;
* определение обязательных требований к подготовке цифровой информации для представления её в стандартных формах.

## ЗАДАЧИ

Настоящая Инструкция разработана для обеспечения подготовки и передачи цифровых геолого-геофизических материалов от предприятия-первоисточника цифровой информации в группу ЦГИ.

Настоящая Инструкция устанавливает:

* состав геолого-геофизической информации, предназначенной для передачи в группу ЦГИ;
* структуру обменных файлов, позволяющих проводить обмен цифровыми геолого-геофизическими материалами между подрядными организациями, дочерними обществами и структурными подразделениями ПАО «НК «Роснефть»;
* требования к подготовке цифровой геолого-геофизической информации для передачи в группу ЦГИ.

**ОБЛАСТЬ ДЕЙСТВИЯ**

Настоящая Инструкция обязательна для исполнения работниками:

* Департамента разработки месторождений ПАО «НК «Роснефть»;
* Департамента геологоразведочных работ и лицензирования ПАО «НК «Роснефть»;
* корпоративных научно-исследовательских и проектных институтов ПАО «НК «Роснефть» блока «UPSTREAM»;
* нефтегазодобывающих дочерних обществ ПАО «НК «Роснефть» и их дочерних обществ,

задействованными в процессах:

* проведения исследований, обработки и интерпретации материалов ГИС и ГДИС,
* проведения анализа материалов ГИС и ГДИС (включающего обработку и переинтерпретацию исходного скважинного материала, разбивку геологических разрезов и другие работы, связанные с изучением разрезов скважин),
* проведения работ научного характера (подсчет запасов, подготовка ПТД и др.), включающих анализ геологических материалов по скважинам и переинтерпретацию данных ГИС и ГДИС.

Настоящая Инструкция носит рекомендательный характер для исполнения работниками зависимых обществ ПАО «НК «Роснефть».

Требования Инструкции становятся обязательными для исполнения в дочернем обществе ПАО «НК «Роснефть» и зависимом обществе ПАО «НК «Роснефть» после их введения в действие в обществе в соответствии с Уставом Общества и в установленном в Обществе порядке.

Организационные, распорядительные и локальные нормативные документы не должны противоречить настоящей Инструкции***.***

Структурные подразделения ПАО «НК «Роснефть» и ДО ПАО «НК «Роснефть» при оформлении договоров с подрядными (сервисными) организациями, выполняющими гидродинамические и геофизические исследования и работы на скважинах, а также работы научного характера (подсчет запасов, подготовка ПТД и др.), включающие анализ геологических материалов по скважинам и переинтерпретацию данных ГИС, обязаны включать в условия договора пункт о неукоснительном выполнении Подрядчиком данной Инструкции***.***

## ПЕРИОД ДЕЙСТВИЯ И ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

Инструкция является локальным нормативным документом постоянного действия.

Инструкция вводится в действие в ПАО «НК «Роснефть» приказом ПАО «НК «Роснефть».

Инструкция признаётся утратившей силу в ПАО «НК «Роснефть» на основании приказа ПАО «НК «Роснефть».

Изменения в Инструкцию вносятся приказом ПАО «НК «Роснефть».

Инициаторами внесения изменений в Инструкцию являются: Департамент разработки месторождений ПАО «НК «Роснефть», а также иные структурные подразделения ПАО «НК «Роснефть» и дочерние общества ПАО «НК «Роснефть» по согласованию с Департаментом разработки месторождений ПАО «НК «Роснефть».

Изменения в Инструкцию вносятся в случаях: изменения законодательства РФ в области научно-технической и инновационной деятельности, изменения организационной структуры или полномочий руководителей и т.д.

# 

# термины и определения

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОГО ГЛОССАРИЯ**

***ИНФОРМАЦИЯ*** - сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

***ЦИФРОВОЙ МАССИВ ДАННЫХ*** - набор однотипных данных, пригодных для ввода в электронно-вычислительную машину с целью дальнейшей обработки и отображения.

***ЦИФРОВАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ (ЦИФРОВАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ) –*** геологическая, геолого-промысловая и геофизическая информация о недрах, используемая в производственном процессе, пригодная для ввода в электронно-вычислительную машину с целью дальнейшей обработки и отображения.

***СБОР ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ –*** последовательность действий работника или группы работников по подготовке, передаче, получению, контролю качества и хранению цифровой геологической информации, выполняемая на технической базе электронно-вычислительной машины и сетей электронно-вычислительных машин.

***ГРУППА ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ*** – структурное подразделение корпоративного научно-исследовательского и проектного института ПАО «НК «Роснефть» или группа лиц, назначенная распорядительным документом, в составе корпоративного научно-исследовательского и проектного института ПАО «НК «Роснефть», осуществляющая функции подготовки, передачи, получения, контроля качества и хранения цифровой геофизической и гидродинамической информации.

***ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ*** – работник структурного подразделения ПАО «НК «Роснефть», нефтегазодобывающего дочернего общества ПАО «НК «Роснефть», корпоративного научно-исследовательского и проектного института ПАО «НК «Роснефть», использующий в своей производственной деятельности деятельности информационные геологические ресурсы Компании.

***ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ СКВАЖИНЫ*** – комплект документов, формируемый Буровым предприятием в период строительства скважины и содержащий акты, отчеты о мероприятиях на скважине, результаты исследований. Передается Заказчику по завершении строительства скважины.

***ПРЕДПРИЯТИЕ-ПЕРВОИСТОЧНИК ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ*** –подрядная организация, дочернее общество ПАО «НК «Роснефть» или структурное подразделение ПАО «НК «Роснефть», осуществляющее проведение исследований и обработку геологической информации по скважинам для решения поставленных задач и передающее результаты работ в виде цифровой информации.

***ОПЕРАТИВНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СКВАЖИНЫ*** - характеристика объектов в разрезе скважины и технического состояния ствола по данным оперативной интерпретации (один неизменяемый вариант).

***БУРОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ*** - юридическое или физическое лицо, зарегистрированное в России или за её пределами, выполняющее строительство скважин на основании соответствующих договорных отношений с Компанией.

***ОПЕРАТИВНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИОННАЯ СЛУЖБА*** – структурное подразделение геофизического предприятия, в функции которого входит прием первичного материала, контроль, отбраковка, обработка, оперативная интерпретация.

***ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ* –** юридическое или физическое лицо, зарегистрированное в России или за её пределами, имеющее лицензии, выданные в установленном порядке, на осуществление деятельности, связанной с геологическим изучением и использованием недр (изучение геологического разреза; контроль за разработкой месторождений; оценка технического состояния скважин; изучение продуктивных пластов; опробование пластов; отбор образцов пород и пластовых флюидов; различные операции с применением взрывчатых веществ (прострелочно-взрывные работы); интенсификация притоков флюидов из продуктивных пластов; геолого-технологических исследования в процессе бурения).

***КАТАЛОГ СКВАЖИН И СТВОЛОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ*** – сводные упорядоченные списки скважин и стволов скважин по состоянию на конец года, эксплуатацию или контроль за состоянием которых осуществляет дочернее общество ПАО «НК «Роснефть» или ПАО «НК «Роснефть», распределенные по геологическим территориям; в упорядоченные списки также включены проектные скважины

***МАРКШЕЙДЕРСКАЯ СЛУЖБА ЗАКАЗЧИКА*** – структурное подразделение ПАО «НК «Роснефть» или дочернего общества ПАО «НК «Роснефть», выполняющее маркшейдерские, топографогеодезические, картографические и иные работы, на основе которых осуществляется разработка нефтяных и газовых месторождений.

***ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ*** - локальная система координат, не имеющая связи с единой государственной системой координат, подготовленная маркшейдерской службой Заказчика.

***СПИСКИ УНИФИЦИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ*** - перечень наименований информационных объектов (месторождений, площадей ГРР, ДО ПАО «Роснефть», геологических объектоа и пр.) для заполнения унифицированных таблиц результатов исследований.

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА**

***СЛУЖЕБНЫЙ СПРАВОЧНИК*** - перечень вариантов словарных значений параметров для заполнения унифицированных таблиц результатов исследований.

***ЗАКАЗЧИК* –** структурное подразделениеПАО «НК «Роснефть», дочернее общество ПАО «НК «Роснефть», по заявке (или по плану) которого Подрядчиком проводятся исследования и работы на скважине, независимо от формы взаимоотношений с Подрядчиком.

***ПОДРЯДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ПОДРЯДЧИК)* –** организация, осуществляющая исследования и работы непосредственно на скважине или обработку, интерпретацию и подготовку цифровых массивов данных для передачи Заказчику, независимо от формы взаимоотношений с Заказчиком.

# Обозначения и Сокращения

***АК*** – акустический каротаж.

***БК*** – боковой каротаж.

***БКЗ*** – боковое каротажное зондирование.

***БМ*** - барометрия.

***ВИКИЗ*** – высокочастотное изопараметрическое каротажное индукционное зондирование.

***ВНК*** - водонефтяной контакт в пласте.

***ГГИ*** - геолого-геохимические исследования.

***ГГК-П*** – плотностной гамма-гамма каротаж.

***ГДИГИРС*** - гидродинамические и геофизические исследования и работы в скважине.

***ГДИС*** - гидродинамические исследования скважины.

***ГИРС*** – геофизические исследования и работы на скважине.

***ГИС*** - геофизические исследования скважины.

***ГК*** – гамма-каротаж.

***ГКЗ*** – Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

***ГНК*** - газонефтяной контакт в пласте.

***ГРР*** – геолого-разведочные работы.

***ГТИ*** - геолого-технологические исследования.

***ГТМ*** - геолого-технологические мероприятия в скважине.

ДО – общество, в отношении которого ПАО «НК «Роснефть» в силу преобладающего прямого (непосредственного) участия в его уставном капитале, либо в соответствии с заключенным между ними договором, либо иным образом имеет возможность определять решения, принимаемые таким обществом.

***ИПТ*** - испытатель пластов на трубах.

***КДИ*** – комплекс детальных исследований.

***КИП*** – контрольно-интерпретационная партия геофизического предприятия.

***КНИПИ*** – Корпоративный научно-исследовательский и проектный институт ПАО «НК «Роснефть».

КОМПАНИЯ - группа юридических лиц различных организационно-правовых форм, включая ПАО «НК «Роснефть», в отношении которых последнее выступает в качестве основного или преобладающего (участвующего) общества.

***ЛБА*** – люминисцентно-битуминозный анализ.

***МБК*** – микробоковой каротаж.

***МК*** – микрокаротаж.

***НГР*** – нефтегазоносный регион.

***НИР*** – научно-исследовательская работа.

***НГДП*** – нефтегазодобывающее предприятие.

***НСИ*** – нормативно-справочная информация.

***ОИР*** - однородный интервал разреза.

***ОПК*** – опробователь пластов на кабеле.

***ОСК*** – открытая система координат.

***ПВР*** – прострелочно-взрывные работы на скважине.

***ПГТ*** – продуктивный горизонт/толща.

***ПК*** - программный комплекс.

***ППК*** - пласт/пачка-коллектор.

***ПТД*** – проектно-технологическая документация.

***РК*** – радиоактивный каротаж.

***ТКР*** - Территориальная комиссия по разработке нефтяных и газонефтяных месторождений Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

***ФЕС*** - фильтрационно-емкостные свойства.

***ФХИ*** – физико-химические исследования.

***ЦГИ*** – группа, ответственная за сбор, контроль качества и хранение цифровой геофизической и гидродинамической информации

***ЦКЗ -*** Центральная комиссия по запасам полезных ископаемых Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

***ЦКР –*** Центральная комиссия по разработке нефтяных и газонефтяных месторождений Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

# ПРИНЦИПЫ УНИФИКАЦИИ ЦИФРОВОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## ВИДЫ ИНФОРМАЦИИ ПО СКВАЖИНЕ, ПОДЛЕЖАЩИЕ УНИФИКАЦИИ

Для организации эффективного использования цифровой информации, передаваемой от предприятия-первоисточника цифровой информации в Группу ЦГИ, геологические материалы систематизированы и распределены по отдельным направлениям и решаемым задачам, что позволяет сократить время пользователей на поиск требуемых данных.

Предусматривается 10 видов (разделов) информации, каждый из которых отображает отдельное направление работ, обращенное на достижение определенной цели (Таблица 1).

**Таблица 1**

**Виды информации по скважине**

| **№**  **РАЗДЕЛА** | **ВИД (РАЗДЕЛ) ИНФОРМАЦИИ** | **Обобщенная цель** | |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Геолого-технологические исследования | Раннее обнаружение газо-нефте-водопроявлений при бурении; технологический контроль процесса бурения | |
| 2 | Исследования керна | Изучение разреза прямыми методами по данным отбора керна и грунтов | |
| 3 | Физико-химические исследования | Изучение свойств пластовых флюидов прямыми методами в период строительства скважины и при эксплуатации | |
| 4 | Геофизические исследования инклинометрией | Контроль проходки и определение пространственного положения ствола | |
| 5 | Геофизические исследования по изучению разрезов  скважин после вскрытия бурением (открытый ствол) | Изучениеразреза в околоскважинном пространстве;  контроль техсостояния ствола | |
| 6 | Геофизические исследования методами цементометрии | Контроль цементирования обсадных колонн в период строительства; контроль текущего состояния цементного кольца при эксплуатации скважины; оценка результатов РИР | |
| 7 | Геофизические исследования при оценке текущей насыщенности | Оценка динамики текущей насыщенности и степени выработки объекта;  контроль за перемещением ВНК, ГНК, ГВК | |
| 8 | Гидродинамические и геофизические исследования  по контролю разработки месторождения | ГИС по контролю разработки месторождения | Оценка работы объектов и техсостояния скважины в период строительства и эксплуатации |
| ГДИС испытателем пластов на трубах | Оценка параметров ГДИ при строительстве |
| ГДИС опробователем на кабеле |
| ГДИС по контролю разработки месторождения | Оценка параметров методами ГДИ при завершении строительства и в период эксплуатации скважины |
| ГДИГИС комплексирование методов ГИС и ГДИС | Комплексный контроль разработки |
| ГДИС промысловыми методами исследований | Системный контроль параметров ГДИ при эксплуатации |
| 9 | Прострелочно-взрывные работы и их контроль | Сведения о прострелочно-взрывных работах за весь период «жизни» скважины | |
| 10 | Паспортные данные скважины из акта сдачи-приема скважины, законченной  строительством | Данная информация подлежит передаче в Группу ЦГИ непосредственно от предприятия-первоисточника цифровой информации, наравне с информацией по исследованиям | |

## ПРИНЦИПЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ФОРМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

В основу стандартизации форм представления цифровой информации по результатам исследований и работ на скважине положены следующие принципы:

* унифицированная цифровая информация должна содержать данные из официальных документов, сопровождающих производственный процесс «заказ - исследования - обработка - контроль выполнения - передача результатов»;
* при передаче цифровой информации необходимо обеспечить их полную идентичность по составу и объему с материалами на бумажных носителях, которые выдаются Заказчику;
* результаты оперативной интерпретации, полученные непосредственно после проведения исследований на скважине, и результаты последующей переинтерпретации (например, при подсчете запасов) должны иметь одинаковые формы представления;
* результаты интерпретации должны сопровождаться сведениями об использованных методиках (алгоритмах, уравнениях, опорных пластах и пр.);
* результаты исследований и интерпретации должны сопровождаться сведениями о качестве материала с указанием причин низкого качества исследований и достоверности результатов интерпретации;
* результаты исследований должны иметь обязательную привязку к геологическим объектам; при этом необходимо использовать номенклатуру и индексацию объектов (месторождений, площадей, скважин, стратиграфических и продуктивных объектов), принятую у Заказчика.

Настоящей Инструкцией определяются следующие форматы представления цифровой информации, в которых подрядная (сервисная) организация должна передавать результаты своих исследований и работ на скважине в Группу ЦГИ:

* кривые ГИС и ГДИС в формате LAS;
* унифицированные Заключения от исполнителей работ в формате Microsoft Excel; по каждому виду информации со своим составом таблиц, помещаемых в один или несколько структуированных файлов;
* неунифицированные документы от исполнителей работ - цифровые копии графических планшетов и заключений (отчетов), предназначенные для печати и выдачи Заказчику;
* отсканированные документы (заявка на проведение исследований, акт-наряд на выполненные работы, акт сдачи-приема скважины по завершении строительства, протокол утверждения ПТД, отчет о выполненной работе).

Цифровая информация оформляется и передается в Группу ЦГИ в виде файловой структуры, требования к которой установлены настоящей Инструкцией (пункт 4.2).

Обменным файлам присваиваются имена в соответствии с правилами, установленными настоящей Инструкцией (пункт 4.2).

## УСЛОВИЯ ИНТЕГРАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО СКВАЖИНЕ

Цифровая информация по скважине должна удовлетворять требованиям интеграции геологических данных, полученных разными исполнителями в разное время.

На основе оперативных материалов формируется **оперативная геологическая модель скважины**, которая подразумевает интеграцию технических характеристик скважины, геологического представления о разрезе и свойствах эксплуатационных объектов.

Оперативная модель скважины охватывает все виды информации, которые характеризуют производственные процессы на скважине в период строительства и эксплуатации (Рис.1).

**НА ДАТУ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**ПОСЛЕЭКСПЛУАТАЦИ-ОННЫЙ ПЕРИОД**

**ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СКВАЖИНА**

**СТВОЛ**

**ВТОРИЧНЫЙ АНАЛИЗ И ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ**

**ГИС-изучение свойств разреза**

**ГИС - контроль первич-ного цементирования**

**ГИС-оценка текущего насыщения (фоновые)**

**Испытания /опробования**

**Освоение после бурения**

**ГДИГИРС при строительстве**

**Прострелочно-взрывные работы**

**Начальное техническое состояние скважины**

**Геологическое описание разреза по керну**

**Физико-химические исследования флюидов**

**Инклинометрия**

**Титульные паспортные данные**

**Конструкция обсадных колонн**

**Основные параметры бурения**

**Изменение конструкции обсадных колонн**

**Текущее техническое состояние скважины**

**Контроль физ.-хим. свойств флюидов**

**Инклинометрия (контроль)**

**ГИС– контроль состоя-ния цем. кольца и РИР**

**ГИС-оценка текущего насыщения**

**Освоение при смене объекта и назначения**

**ГДИГИРС – контроль разработки**

**Прострелочно-взрывные работы**

**ГДИГИРС – контроль технического состояния**

**Текущее техническое состояние скважины**

**Лабораторный анализ керна**

**ГИС- изучение свойств разреза**

**ОПЕРАТИВНАЯ ИНТЕГРИРОВАННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СКВАЖИНЫ**

**Рис. 1 Виды информации в оперативной геологической модели скважины**

На основе оперативной геологической модели скважины ведутся все производственные работы на скважине при её эксплуатации.

Требования, обеспечивающие интеграцию всех видов исследований, проводимых в период строительства и эксплуатации, сводятся к: 1) **увязке материалов по глубинам ствола** и 2) **привязке результатов исследований к геологическим объектам**, вскрытым стволом.

Все цифровые материалы (таблицы Заключений, кривые ГИС на планшете и в составе LAS-файла) должны быть увязаны между собой по глубинам ствола. Расхождения цифровых материалов по глубинам (по разным видам информации и от разных дат) не допускается.

Основой для увязки всех материалов являются исходные кривые ГИС, полученные в открытом стволе.

Для увязки результатов всех последующих работ на скважине должны использоваться кривые радиоактивного каротажа, кривая толщинограммы или кривая локатора муфт, увязанные по всему стволу с исходными кривыми ГИС в открытом стволе и обеспечивающие увязку последующих исследований и работ в эксплуатационной колонне, прежде всего, привязку интервалов перфорационных и изоляционных работ.

Выделенные в скважине при оперативной интерпретации объекты (оперативные объекты) сохраняются в неизменном виде.

К оперативным объектам отнесены:

* стратиграфические подразделения, которые выделяют геологические службы Буровых предприятий;
* продуктивные объекты, которые выделяют в соответсвие с принятой у Заказчика на текущий момент номенклатурой и индексацией.

Представления о геологических свойствах объекта в скважине многократно уточняются в процессе изучения залежи и месторождения в целом.

Многовариантность геологических представлений о разрезе с учетом уточнения знаний о нем обеспечивается путем сохранения результатов вторичной (многократной) переинтерпретации геологических материалов.

Предусматривается ведение трех вариантов типов моделей геологических объектов:

1. ***ОПЕРАТИВНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА*** - стратиграфические и продуктивные объекты по данным оперативной интерпретации (один неизменяемый вариант).

2. ***ПРИНЯТАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА ПО ДОКУМЕНТУ*** (далее – Принятая модель) отражает характеристику объекта, полученную в процессе НИР при подготовке проектно-технологической документации, при моделировании или при анализе результатов геолого-разведочных работ (разбивка разрезов скважин поисково-разведочного бурения).

Источником принятой модели объекта по документу является официальный документ, утвержденный государственными органами (ГКЗ, ЦКЗ, ЦКР, ТКР) или ПАО «НК «Роснефть».

Принятая модель объекта характеризуется: датой утверждения, наименованием документа, исполнителем и программным комплексом, на котором проведена обработка исходных материалов ГИС.

Модели объектов по данным НИР могут быть сформированы или в целом по всему разрезу ствола или только по части разреза (одному пласту/пачке-коллектору, одному продуктивному горизонту/толще или их суммам в различном сочетании).

В Принятой модели структура объектов может соответствовать полностью Оперативной геологической модели объекта с изменением лишь значений параметров, или объекты могут быть «скомпонованы» по-другому, например, проведено разделение или слияние «старых» пластов, выделены новые пласты или изменены границы «старых» пластов.

Вариантов Принятых моделей в одном и том же разрезе может быть сколь угодно много. При этом сохраняется величина смещения границ объекта для каждой Принятой модели в табличном варианте.

*Примечание.*

*Предусматривается хранение унифицированных табличных материалов по всем Принятым моделям, при этом кривые ГИС с измененными глубинами хранятся только в составе файлов, полученных программными комплексами геологического моделирования.*

3. ***ДЕЙСТВУЮЩАЯ МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА*** отражает геолого-геофизическую и гидродинамическую характеристику объекта, построенную на основе последних знаний об объекте:

* по утвержденным материалам ПТД или моделирования, т.е. на основе Принятых моделей;
* на основе оперативной геологической модели объекта, если по данному объекту не проводилась переинтерпретация (или пересмотр границ).

Действующая модель объекта характеризуется: датой её последней корректировки, документом из которого поступили новые данные, автором документа и программным комплексом, в котором она функционирует.

Каждая последующая Действующая модель формируется на основе предыдущей, которая с появлением новых данных теряет актуальность.

На основе вышеописанной концепции обеспечивается возможность сохранения параметров геологических объектов в разрезе отдельной скважины с учетом новых данных, накапливаемых в процессе разработки месторождения (Таблица 2).

**Таблица 2**

**Характеристика вариантов геологических моделей объектов в разрезе скважины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **МОДЕЛЬ ОБЪЕКТА В СКВАЖИНЕ** | **ДАТА** | **НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА** | **ИСПОЛНИТЕЛЬ ИНТЕРПРЕТАЦИИ** | **ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС** |
| оперативная | + | - | + | + |
| принятая по документу | + | + | + | + |
| действующая | + | - | + | + |

# 

# ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В ГРУППЫ ЦГИ

Передаче в Группы ЦГИ подлежат результаты всех видов геофизических и гидродинамических исследовании и работ, проводимых с целью изучения геологического разреза, выявления и оценки продуктивных пластов, оценки технического состояния скважины, контроля за разработкой месторождений, вторичного вскрытия пластов перфорацией и т.д., полученные:

* в период строительства ствола (на промежуточных эапах и на дату завершения строительства);
* в период эксплуатации скважины;
* по данным обработки и интерпретации оперативными интерпретационными службами;
* по данным вторичной (многократной) переинтерпретации и/или пересмотра геолого-геофизических материалов при выполнении разного рода научно-исследовательских работ;
* лабораторных исследований керна и пластовых флюидов, отобранных при испытаниях скважин.

По окончании исследований на скважине Подрядчик передает в Группу ЦГИ только ту информацию, которая принята Оперативной интерпретационной службой в соответствии с:

* СТ ЕАГО-046-01 Геофизические исследования и работы в скважинах. Геофизические исследования разрезов скважин. Каротаж. Термины, определения, буквенные обозначения, измеряемые физические величины.
* РД 153-39.0-072-01 Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ приборами на кабеле в нефтяных и газовых скважинах..
* РД 153-39.0-109-01 Методические указания по комплексированию и этапности выполнения геофизических, гидродинамических и геохимических исследований нефтяных и нефтегазовых месторождений.
* Правилами проведения геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах.
* Методическими указаниями Компании «Промыслово-геофизические и гидродинамические исследования скважин и пластов при контроле разработки нефтегазовых месторождений» № П1-01 С-001 М-006 версия 1.00.

Схема подготовки и сбора унифицированной цифровой геолого-геофизической и гидродинамической информации, сроки и порядок передачи данных в Группу ЦГИ, функции и обязанности участников процесса подготовки и сбора установлены в Положении Компании «Организация работ при сборе цифровых массивов результатов геофизических и гидродинамических исследований скважин» № П1-01.03 С-0008 версия 1.00.

## АДРЕСНАЯ ПРИВЯЗКА ЦИФРОВЫХ МАССИВОВ

### Привязка скважины к геологической территории

Вся цифровая информация по стволу скважины должна иметь однозначную адресную привязку (приписку) к геологической территории: месторождению и/или площади геолого-разведочных работ (ГРР).

Принадлежность скважины к геологической территории отображается в Каталоге скважин и стволов нефтегазодобывающего ДО.

К площади ГРР в Каталоге приписаны только скважины, пробуренные на территории площади в период поиска и разведки.

К месторождению в Каталоге приписаны скважины:

* пробуренные на площади ГРР и попавшие на территорию месторождения после его оконтуривания;
* пробуренные на территории месторождения по проекту эксплуатационного бурения с начала его разработки.

Скважина, пробуренная на площади ГРР и оставшаяся за пределами месторождения, остается приписанной только к этой площади ГРР.

Скважина, пробуренная на площади ГРР, но оказавшаяся на территории месторождения (после его оконтуривания) имеет двойную адресную привязку: к месторождению и площади ГРР. Двойная привязка обеспечивает однозначность приписки цифровых материалов, полученных на такой скважине в разные периоды (строительства и эксплуатации).

### Привязка информации к стволам скважины

Скважина как техническое сооружение имеет сложную конструкцию, в частности:

* одна скважина может быть построена из другой скважины, при этом обе имееют фондовую принадлежность;
* скважина может иметь несколько стволов, пробуренных в период строительства и ликвидированных;
* после закрытия нижних объектов в скважине для дальнейшей эксплуатации пробурены боковые стволы, которые не имеют самостоятельной фондовой принадлежности.

Цифровая информация должна иметь привязку к тому стволу, в котором она получена.

Каждый ствол скважины в Каталоге скважин и стволов нефтегазодобывающего предприятия имеет пользовательский номер, который состоит из номера скважины, буквенного кода по типу ствола (пилотный, боковой, ликвидированный и др.) и порядкового номера ствола.

Скважина, имеющая один ствол, считается одноствольной.

### Привязка результатов исследований к геологическим объектам Заказчика

**Основными информационными объектами** в геологических разрезах являются:

* **стратиграфические единицы (подразделения),** определяющие геохронологический возраст отложений;
* **нефтегазоносный комплекс**, увязанный с определенным стратиграфическим комплексом; используется при региональных обобщениях на этапе оценки перспектив нефтегазоносности;
* **продуктивные объекты**, которые выделяются в разрезах месторождений при подсчете запасов и проектировании разработки, к ним отнесены: продуктивный горизонт/толща и пласт/пачка-коллектор (пласт – в терригенных, пачка – в карбонатных отложениях);
* **продуктивный пласт/пачка-коллектор (ППК),** является основным информационным объектом при изучении продуктивных отложений; сложен в основном пористо-проницаемыми породами, иногда в частом переслаивании; с невыдержанными по территории непроницаемыми (глинистыми, уплотненными, углистыми и другими) породами; при замещении полностью непроницаемыми породами именуется как **аналог;**
* **суммарный объект –** выделяется для характеристики **объектов учета добычи***,* **закачки, запасов**; может быть представлен как сумма 2-х и более пластов/пачек, сумма 2-х и более горизонтов/толщ или сумма пластов/пачек и горизонтов/толщ в любом сочетании;
* **вспомогательные элементы корреляции**: литолого-стратиграфический репер, сейсмический репер, покрышка залежи, опорный пласт ГИСи др.

Заказчик передает Подрядчику для использования при интерпретации наименования всех коррелируемых объектов, привязанных к нефтегазоносному региону и/или к конкретному месторождению, в соответствии с Положением Компании «Организация работ при сборе цифровых массивов результатов геофизических и гидродинамических исследований скважин» № П1-01.03 С-0008 версия 1.00.

Формы отображения информационных объектов могут быть:

* схемы иерархически увязанных стратиграфических объектов;
* схемы иерархически увязанных продуктивных объектов;
* типовые геолого-геофизические разрезы с кривыми ГИС и с разбивкой всех коррелируемых объектов.

Для скважин, расположенных на территории месторождения, основными изучаемыми объектами являются:

* продуктивные горизонты/толщи (ПГТ);
* пласты/пачки-коллекторы (ППК) и их аналоги.

Для скважин, расположенных на площадях ГРР, результаты исследований могут быть отнесены:

* к стратиграфическим подразделениям;
* к продуктивным объектам, скоррелированным с объектами близрасположенных месторождений.

Перед передачей в Группу ЦГИ результатов исследований все вопросы по выделению объектов должны быть согласованы с Заказчиками интерпретации материалов ГИС.

### Характеристика однородных интервалов разреза

Детальная (подробная) характеристика разреза дается только для **однородных интервалов** **разреза**, выделенных по комплексу материалов ГИС открытого ствола.

**Однородный интервал разреза (ОИР)** является минимальным элементом, выделяемым при интерпретации, однородным по литологии, коллекторским свойствам и насыщению; основные требования к выделению ОИР сводятся к следующему:

* однородный интервал разреза должен принадлежать только одному пласту/пачке, т.е. границы интервала не должны выходить за пределы одного пласта/пачки; как частный случай один пласт/пачка может состоять из одного однородного интервала;
* размеры выделенного ОИР должны обеспечивать количественную характеристику пористо-проницаемых частей одним численным значением, которое в зависимости от метода ГИС будет средним или средне-оптимальным; значения параметров тонких непроницаемых прослоев, имеющих место в большинстве однородных (точнее, условно однородных) интервалов не должны использоваться при количественной оценке коллекторских свойств данного условно однородного интервала разреза;
* с целью детального изучения процесса выработки пласта/пачки (в частности, в скважинах, пробуренных на поздней стадии разработки месторождения) требуется выделять ОИР с разным коэффициентом насыщенности (***Кн***), характеризующим начальные зоны насыщения и обводненные (в процессе выработки) зоны;
* на нефтегазовых месторождениях нужно оценивать значения ***Кн***, ***Кнг*** или ***Кг***, определяющие степень и характер (тип) насыщения.

## ОПИСАНИЕ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ЦИФРОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Состав цифровой информации, требуемый для передачи в Группу ЦГИ, в обобщенном виде представлен в Таблице 3.

**Таблица 3**

**Общий состав передаваемой информации**

| **№ п/п** | **ОБЩИЙ СОСТАВ ПЕРЕДАВАЕМОЙ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ** |
| --- | --- |
| **1** | **Документы в виде растровых изображений (скан-копий)** |
| 1.1 | Заявка на исследование |
| 1.2 | Акт-наряд на выполненные работы, содержащий сведения о приеме, отбраковке  или невыполнении заявленного комплекса исследований |
| 1.3 | Акт сдачи-приема скважины, законченной строительством |
| 1.4 | Заключение или отчет о выполненных работах |
| 1.5 | Протокол утверждения ПТД (или отчета по НИР) в ГКЗ/ЦКЗ или ЦКР/ТКР |
| 1.6 | Отчет по исследованиям |
| **2** | **Унифицированные результаты исследований:** |
| 2.1 | Общие сведения: |
|  | - общие сведения о скважине и об исследованиях; |
|  | - данные о выполнении заявки. |
| 2.2 | Заключение по проведенным исследованиям: |
| 2.2.1 | Информация, предоставленная Заказчиком для выполнения работ: |
|  | - для организации полевых исследований; |
|  | - для интерпретации исходных материалов. |
| 2.2.2 | Информация от Подрядчика: |
|  | - о проведенных исследованиях; |
|  | - об обработке и интерпретации; |
|  | - общие выводы и рекомендации; |
| 2.3 | Табличные приложения к Заключению. |
| 2.4 | Графические приложения к Заключению: |
|  | - кривые ГИС; |
|  | - кривые ГДИС; |
| **3** | **Неунифицированные результаты исследований** в видефайлов**:** |
|  | - планшеты для печати; |
|  | - отчеты; |
|  | - текстовые заключения. |

Заявка на исследование должна содержать сведения о заявленных комплексах и перечень задач, поставленных Заказчиком перед исследованиями.

**Неунифицированными результатами исследований** являются заключения или отчеты о проведенных исследованиях на бумажных носителях.

Для передачи документов в виде растровых изображений (скан-копий) и неунифицированных результатов исследований в виде файлов должны использоваться форматы, приведенные в Таблице 4.

**Таблица 4**

**Разрешенные форматы файлов**

|  |  |
| --- | --- |
| **КРАТКОЕ НАИМЕНОВАНИЕ** | **ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ** |
| TXT(DOS) | Текст формата MS DOS |
| TXT(WIN) | Текст формата MS Windows |
| RTF | Текст формата RTF |
| DOC | Документ формата MS Word |
| XLS | Таблица формата MS Excel |
| BMP | Рисунок формата BMP |
| JPG | Рисунок формата JPG |
| TIF | Рисунок формата TIF |
| GIF | Рисунок формата GIF |
| PostScript | Документ формата PostScript |

**Унифицированные результаты исследований** передаются в виде файлов, скомпонованных в виде файловой структуры, изображенной на рисунке 2 .

**ОБМЕННАЯ ПАПКА**

**(ПО ВИДУ ИНФОРМАЦИИ)**

**ОБМЕННЫЕ ФАЙЛЫ**

**ОПИСЬ ПАПКИ (XLS)**

**ЗАЯВКА**

**(РАСТР)**

**АКТ НА ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ (РАСТР)**

**АКТ НА ПЕРЕДАЧУ СКВАЖИНЫ (РАСТР)**

**КРИВЫЕ ГИС, ГДИС (LAS)**

**ФОРМАЛИЗОВАННЫЕ ТАБЛИЦЫ (XLS)**

**ОТЧЕТЫ, ЗАКЛЮЧЕНИЯ (РАСТР)**

**ГРАФИЧЕСКИЕ ПЛАНШЕТЫ (РАСТР)**

**Рис. 2 Файловая структура обменных цифровых массивов ГИС и ГДИС**

Полученная в результате исследований и обработки информация помещается в файловые структуры по виду (разделу) информации по «своим» обменным папкам (Таблица 5).

Обменные папки идентифицируются наименованием (кодом) папки (Таблица 5), состоящим из следующих частей (кодов или кратких наименований):

* буквенный код нефтегазоносного региона (НГР);
* буквенный код дочернего предприятия ПАО «НК «Роснефть» (ДО);
* краткое наименование (буквенный код) месторождения или площади ГРР (мест/пл.ГРР);
* пользовательский номер скважино/ствола (скв.ств);
* вид информации (ГТИ, керн, инкл, ГИС\_разр, ГИС\_втор.интерп, ГИС\_цем, ГИС\_тек.нас, ГДИГИРС, ПТД\_исп.опр, ПВР, АКТ\_бур).

Формат представления наименования обменной папки:

<код НГР><нижнее подчеркивание><код ДО><нижнее подчеркивание><код месторождения или площади ГРР><нижнее подчеркивание><пользовательский номер скважино-ствола><нижнее подчеркивание><вид информации>

<НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_<вид инф>

ААА\_ББББ\_ВВВВВВ\_ГГГГГГГГГГГГ\_ДДДДДДДДДД (русский, кириллица)

AAA\_BBB\_CCCCCC\_DDDDDDDDDDDD\_EEEEEEEEEEEE (латиница)

<символы><нижнее подчеркивание><символы><нижнее подчеркивание> <символы><нижнее подчеркивание>< символы ><нижнее подчеркивание>< символы >

Количество символов в формате представления приведено условно, коды могут содержать больше или меньше символов, чем указано.

**Таблица 5**

**Наименование обменной папки**

| **ВИД (РАЗДЕЛ) ИНФОРМАЦИИ ПО СКВАЖИНЕ** | **НАИМЕНОВАНИЕ (КОД) ПАПКИ** | **количество скважино/стволов с информацией в обменной папке** |
| --- | --- | --- |
| Геолого-технологические исследования | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГТИ | один скважино/ствол |
| Исследования керна | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ керн | один скважино/ствол |
| Геофизические исследования инклинометрией | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_инкл | один скважино/ствол |
| Геофизические исследования по изучению разрезов скважин после вскрытия бурением (открытый ствол) | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр | один скважино/ствол |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_ГИС\_втор.интерп | более одного скважино/ствола (группа скважин) |
| Геофизические исследования методами цементометрии | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_цем | один скважино/ствол |
| Геофизические исследования при оценке текущей насыщенности | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тек.нас | один скважино/ствол |
| Гидродинамические и геофизические исследования по контролю разработки месторождения | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИГИРС | один скважино/ствол |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_ПТД\_исп.опр | более одного скважино/ствола (группа скважин) |
| Прострелочно-взрывные работы и их контроль | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ПВР | один скважино/ствол |
| Паспортные данные скважины из акта сдачи-приема скважины, законченной строительством | <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_АКТ\_бур | один скважино/ствол |

В каждой папке должен присутствовать файл с описью передаваемых материалов формата Microsoft Excel. Структура файла приведена в [Приложении 1](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (файл **1.ОписьОбм.папки.xls**).

Для каждой папки, определяемой видом (разделом) информации, предусматривается «свой» набор обменных файлов, наименования которых также формализованы ([Приложение 3](#_ПРИЛОЖЕНИЯ), служебные справочники с кодами 277-289).

Формат представления наименования обменного файла унифицированных табличных результатов исследования:

<код НГР><нижнее подчеркивание><код ДО><нижнее подчеркивание><код месторождения или площади ГРР><нижнее подчеркивание><пользовательский номер скважино-ствола><нижнее подчеркивание><вид информации>

<НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_<вид инф>

ААА\_ББББ\_ВВВВВВ\_ГГГГГГГГГГГГ\_ДДДДДДДДДД (русский, кириллица)

AAA\_BBB\_CCCCCC\_DDDDDDDDDDDD\_EEEEEEEEEEEE (латиница)

<символы><нижнее подчеркивание><символы><нижнее подчеркивание> <символы><нижнее подчеркивание>< символы ><нижнее подчеркивание>< символы >

Количество символов в формате представления приведено условно, коды могут содержать больше или меньше символов, чем указано.

**Унифицированные результаты исследований** представляют собой таблицы формата Microsoft Excel, структурированные в зависимости от вида информации. Для каждого вида информации (Таблица 3) предусмотрена своя структура таблиц.

Вся информация по одному виду исследования распределена в нескольких таблицах (листах) **одного** файла. Каждый лист имеет свой код. Структура таблицы каждого листа (количество и названия колонок) неизменна.

Все таблицы имеют «шапку», расположенную в строках с 1 по 19 включительно. Изменение «шапки» при заполнении таблиц недопустимо.

Ввод информации осуществляется со строки 20.

В [Приложении 1](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) приведены форматы обменных табличных файлов унифицированных результатов исследований, которые могут служить «шаблонами» для заполнения.

Вводимая в таблицы [Приложения 1](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) информация (значения) может иметь следующие форматы представления:

* числовое значение параметра в указанных в «шапке» единицах измерения;
* словарное значение параметра, выбираемое по указанному номеру (коду) из служебного справочника (файл в [Приложении 3](#_ПРИЛОЖЕНИЯ)) и копируемое в заполняемую таблицу;
* произвольный текст для характеристики параметра, ограниченный количеством символов, указанным в «шапке»;
* дата, определяемая одним из вариантов: год; число/месяц/год, час/мин/сек/число/месяц/год;
* наименование информационного геологического объекта, которое выбирается из списков унифицированных информационных объектов, предоставляемых Заказчиком.

Служебные справочники (варианты словарных значений параметров) приведены в [Приложении 3](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) и имеют следующую структуру:

* код справочника;
* краткое название справочника;
* полное название справочника;
* код словарного значения параметра;
* полный вариант словарного значения параметра;
* краткий вариант словарного значения параметра.

При заполнении таблицы выбирается «краткий вариант словарного значения параметра».

Дополнение Служебного справочника производится централизовано Группой ЦГИ, ответственной за ведение НСИ.

Если за один выезд геофизической партии проведены исследования разных видов (например, инклинометрия, промежуточный каротаж и цементометрия под кондуктор), то их при подготовке надо распределить по разным папкам. Соответственно, если заявка и акт на выполненные работы были совместными, то копии нужно разместить в каждой из папок.

*Примечание.*

*Заполненные обменные файлы указанной структуры передаются в Группу ЦГИ, где производится их автоматизированная проверка.*

# 

# ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ТАБЛИЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Унифицированные табличные результаты исследований (Таблица 3, № п/п 2.1-2.3) для каждого вида исследования в целом содержат следующие характеристики исследования:

* информация из документов, передаваемых в виде растровых изображений (скан-копий): Заявка на исследование, Акт-наряд на выполненные работы;
* информация из Акта о готовности скважины к исследованиям (документ в виде растрового изображения не передается);
* характеристика процесса исследований (последовательности выполняемых операций, состояния скважины, нештатных ситуаций и пр.);
* хронометраж исследований, если он предусматривается по технологии исследований;
* исходные данные - непосредственные результаты измерений (отдельных циклов или в целом);
* результаты обработки и интерпретации - формируются по задачам, которые поставил перед исследованиями Заказчик; каждая таблица предусматривает максимальный набор параметров, который возможен при данной задаче; если определена только часть из предусмотренных параметров, остальные не заполняются;
* итоговая характеристика объекта в целом по результатам интерпретации;
* техническое состояние элементов конструкции скважины и т.д..

Стандартными для всех **обменных файлов** являются таблицы общего характера (первый и второй листы обменного файла), которые содержат:

1.общие сведения о скважине и проведенных исследованиях:

* принадлежность данных к «зоне ответственности» Группы ЦГИ;
* адресную привязку скважины/ствола;
* привязку геологических объектов к региональной геологии;
* общие сведения о цели и проведенных комплексах;
* начало и окончание комплекса (для вида информации);

2. данные о выполнении заявки (наименования поставленных задач и данные об их выполнении).

Общими для всех видов **Заключений** в обменных файлах являются следующие данные:

1. Информация о скважине, необходимая для проведения исследования и интерпретации (часть Заключения по сведениям от Заказчика):

* данные о техническом состоянии скважины, о промывочной жидкости, скважинном оборудовании и прочих данных, позволяющих Подрядчику правильно организовать исследования, выбрать методы и технологию работ;
* данные о вскрытии разреза, априорные данные о свойствах разреза и пластовых флюидах, рекомендуемые методики интерпретации по данным НИР Заказчика, необходимые для последующей интерпретации полученных материалов.

Информация поступает от Заказчика перед исследованиями, заполняется в обменные файлы Подрядчиком.

2. Информация от Подрядчика (основная часть Заключения):

* характеристика проведенных исследований - включает условия проведения, комплекс методов и качество материалов;
* сведения по обработке и интерпретации, методиках, используемых ПК и др.;
* основные выводы и рекомендации по результатам интерпретации, на которые нужно обратить особое внимание Заказчика, не повторяя детальной информации, включенной в таблицы; при неоднозначном результате или невыполнении Заявки даются рекомендации на дополнительные исследования; освещаются причины неудачных исследований; рекомендации могут быть даны в текстовом свободном изложении, если они не имеют аналогов в формализованном виде (отсутствуют в Служебных справочниках).

Ниже приведены особенности подготовки и заполнения унифицированных табличных результатов исследований **по отдельным видам информации** (пункты 4.3.2 – 4.3.9).

## ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ КОНТРОЛЯ БУРЕНИЯ

Форма таблиц ГТИ с целью контроля бурения приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 1).

Результаты ГТИ передаются по завершении всего комплекса исследований единовременно. В подготовку результатов ГТИ входит увязка с кривыми ГИС, полученными в открытом стволе, и привязка к геологическим объектам Заказчика.

Варианты первичного описания керна – таблицы П.2\_1.4.12 или П.2\_1.4.13 ([Приложение 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ)) определяет Заказчик.

Таблицы П.2\_1.4.16 и П.2\_1.4.17 ([Приложение 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ)) с данными технологического контроля не являются обязательными для передачи. Условия передачи этих материалов в Группу ЦГИ и Заказчику должны определяться ЛНД на проведение ГТИ.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

Для скважин поисково-разведочного бурения, представляющих интерес с точки зрения оценки перспектив нефтегазонасыщенности рекомендуется:

* восстановить табличные материалы по результатам геолого-геохимических исследований (газового каротажа);
* провести формализованное геологическое описание кернового материала.

## ИНКЛИНОМЕТРИЯ С ДАННЫМИ МАРКШЕЙДЕРИИ

Форма таблиц инклинометрии приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 2).

Передаче в Группу ЦГИ подлежат материалы, полученные на этапе строительства и при уточнении замеров в скважинах эксплуатационного фонда.

На промежуточных этапах контроля проходки передаче подлежат таблицы: П.2\_2.2.3, П.2\_2.2.6 и П.2\_2.2.8 ([Приложение 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ)), но без координат в ОСК.

По завершении всех исследований инклинометрией компонуются все предусмотренные настоящей Инструкцией таблицы со сводными данными.

Исходные и расчетные данные должны быть сведены в одну сводную таблицу (Таблица П.2\_2.4.8), исключающую повторные замеры и недостоверные данные, которые могли быть получены на промежуточных этапах.

Для расчета пространственного положения ствола должны быть использованы переданные маркшейдерской службой Заказчика координаты устья ствола скважины в открытой системе координат.

Границы продуктивных объектов (Таблица П.2\_2.4.10) должны в точности соответствовать границам, указанным Буровым предприятием в Паспортных данных скважины, и границам в таблице Заключения по результатам интерпретации.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

По всем пробуренным скважинам должна в обязательном порядке оцифровываться сводная таблица исходных и расчетных параметров инклинометрии.

## ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗРЕЗА ПОСЛЕ ВСКРЫТИЯ БУРЕНИЕМ

Форма таблиц результатов геофизических исследований по изучению разреза после вскрытия бурением приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 3).

**Особенности по заполнению унифицированных табличных результатов исследований** приведены в Таблице 6.

**Таблица 6**

**Схема заполнения таблиц**

| **НОМЕР ТАБЛИЦЫ В ПРИЛОЖЕНИИ 2** | **НАЗВАНИЕ ТАБЛИЦЫ** | **ОПЕРАТИВНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ** | | | **ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИЯ**  **ПРИ НИР** | **РАЗБИВКА РАЗРЕЗА КАК ОТДЕЛЬНАЯ РАБОТА** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | **ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ (стандартный вариант без спецкомплексов)** | **ИССЛЕДОВАНИЕ СО СПЕЦКОМПЛЕКСАМИ (расширенный вариант)** |
| ***Заключение: информация, предоставленная Заказчиком для выполнения работ*** | | | | | | |
| П.2\_3.2.3 | конструкция скважины на момент исследований | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.4 | номинальный диаметр ствола по долоту | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.5 | данные о вскрытии разреза бурением | + | + | + |  |  |
| ***Заключение: информация от Подрядчика*** | | | | | | |
| П.2\_3.2.6 | геолого-технологические условия проведения исследований | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.7 | методы ГИС и качество исходного материала | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.8 | сведения по обработке и интерпретации | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.9 | используемые методики и петрофизические модели | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.10, П.2\_3.2.11 | общие выводы о газонефтенасыщенности разреза | + | + | + |  |  |
| П.2\_3.2.12, П.2\_3.2.13 | рекомендации на дополнительные исследования и по заканчиванию скважины | + | + | + |  |  |
| ***Табличные приложения к Заключению*** | | | | | | |
| ***1. По результатам интерпретации и характеристике выделенных объектов*:** | | | | | | |
| П.2\_3.2.14, П.2\_3.2.15 | геолого-геофизическая характеристика разреза - стандартный полный и упрощенный варианты | + | + | + | + |  |
| П.2\_3.2.16 - П.2\_3.2.19 | дополнительная информация, использованная при интерпретации данных ГИС (ГТИ, керн, испытания и опробования) | + | + | + | + |  |
| П.2\_3.2.20 | результаты интерпретации стандартного комплекса ГИС и ЯМК по методикам разных (в том числе зарубежных) Компаний |  |  | + | + |  |
| П.2\_3.2.21 - П.2\_3.2.29 | результаты интерпретации материалов ГИС, полученных при изучении спецкомплексами или по специальной технологии |  |  | + | + |  |
| П.2\_3.2.30 | отметки контактов ГНК, ВНК, ГВК, выделенные при интерпретации данных ГИС в открытом стволе |  |  | + | + | + |
| ***2. По Каталогам отбивок при изучении разреза*:** | | | | | | |
| П.2\_3.2.31 | каталоги стратиграфических отбивок |  |  |  | + | + |
| П.2\_3.2.32 | каталоги продуктивных объектов |  |  |  | + | + |
| П.2\_3.2.33 | каталоги и характеристика коррелируемых реперов, опорных пластов ГИС и пластов известной литологии |  |  |  | + | + |
| П.2\_3.2.34 - П.2\_3.2.36 | для сводного разреза (колонки литологии, насыщения и описания разреза по керну) |  | + | + | + |  |

*Условные обозначения в таблице 6*

+

*- таблицы обязательны к заполнению;*

*- таблицы заполняются при проведении указанного комплекса ГИС.*

+

Ниже приведены пояснения к Таблице 6.

**Табличные приложения к Заключению по результатам интерпретации и характеристике выделенных объектов**

В Группу ЦГИ передаются результаты интерпретации по всем стволам скважин, выходящим из бурения, в том числе по всем интервалам детальных исследований, включая однозначно водоносные.

Таблица П.2\_3.4.14 «Геолого-геофизическая характеристика разреза. Стандартный полный вариант» является обязательной и одинакова для заполнения независимо от цели интерпретации (оперативная, при подсчете или моделировании).

Для передачи в Группу ЦГИ формируются Заключения:

* предварительные - по промежуточным и заключительному каротажам, выдаваемые в тех случаях, если нельзя непосредственно после исследований выдать окончательное заключение (например, из-за сложности разреза или необходимости проведения дополнительных исследований и др.);
* окончательные - по промежуточным и заключительному каротажам, которые выдаются или сразу после проведения исследований (без предварительного заключения) или после дополнительных исследований, или в более позднее время (при наличии предварительного заключения).

При промежуточных каротажах допускается передавать результаты интерпретации без привязки к объектам.

**По завершении строительства ствола скважины** все заключения оформляются в окончательном варианте, при этом:

* результаты окончательной интерпретации (по окончании бурения) должны быть в обязательном порядке «приписаны» к объектам Заказчика **-** стратиграфическим (для удаленных площадей ГРР) или продуктивным (для месторождений); индексация и границы выделенных объектов должны соответствовать принятым у Заказчика;
* при формировании окончательного варианта Заключения допускается результаты интерпретации по всем интервалам детальных исследований свести в одну таблицу;
* таблицы Заключения характеризуют:
  + выделенные объекты в целом;
  + обобщенные по характеру насыщения интервалы внутри каждого объекта (нефтенасыщенные, нефтеводоносные, водоносные и др.);
  + однородные интервалы разреза по ГИС, выделенные внутри каждого объекта для детальной оценки фильтрационно-емкостных и продуктивных свойств.
* заполняются таблицы с привлекаемыми для интерпретации дополнительными данными испытаний, опробований, керна.

Результаты интерпретации материалов ГИС, полученные при изучении спецкомплексами (выполненными по специальной технологии или методами ГИС, не входящими в обязательный комплекс) заполняются дополнительно к стандартному набору таблиц - к ним не относится требование обязательной приписки к геологическим объектам. Эти материалы должны использоваться как дополнительные при выдаче стандартного варианта таблицы **«геолого-геофизическая характеристика».**

Результаты ГИС по методологии зарубежных Компаний для передачи в Группу ЦГИ оформляются в соответствии с требованиями настоящей Инструкции (увязка по глубинам ствола и привязка к объектам Заказчика).

В случае, если материалы зарубежных Компаний представляют как дополнительные исследования для углубленного изучения разреза (например, определение компонентного состава породы или эффективной пористости), то результаты этих исследований оформляются как спецкомплекс.

**По завершении научно-исследовательских работ**, включающих полную или частичную переинтерпретацию материалов ГИС открытого ствола, передача в Группу ЦГИ табличных материалов должна проводиться в форматах таблицы П.2\_3.4.15 «Геолого-геофизическая характеристика разреза (принятые параметры при подсчете запасов)».

Предусматривается передача материалов по отдельно взятым скважинам или общим списком по группе скважин, проинтерпретированных для одной цели.

Если в табличных материалах НИР проведены сдвиги границ объектов, то указывается величина сдвига кровли для каждого объекта.

**Табличные приложения к Заключению по Каталогам отбивок при изучении разреза**

Каталоги отбивок заполняются во всех случаях расчленения разреза с указанием источника и автора. Разбивки могут быть самостоятельной задачей при наличии соответствующей Заявки.

Каталоги отбивок содержат координаты пластопересечений в открытой системе координат Заказчика.

**Каталоги стратиграфических объектов и реперов в разрезе** ствола отражают геологическое представление о разрезе, формируемое:

* Буровыми предприятиятиями при подготовке Паспортных данных скважины, выходящей из бурения;
* подрядными (сервисными) организациями, нефтегазодобывающими ДО, КНИПИ или структурными подразделениями ПАО «НК «Роснефть» - при региональных обобщениях разреза по скважинам поисково - разведочного бурения;
* подрядными (сервисными) организациями, нефтегазодобывающими ДО, КНИПИ, ведущими обработку полевых результатов сейсморазведочных работ и увязку данных промысловой и полевой геофизики.

**Каталоги продуктивных (перспективных) объектов** в интервалах детальных исследований ГИС отражают представление о строении месторождений, сложившееся на момент вскрытия разреза бурением, или в процессе НИР.

**Каталоги опорных пластов ГИС** формируютсяпри оперативной интерпретации или вторичной переинтерпретации материалов ГИС. Параметры опорных пластов ГИС должны быть переданы одновременно с результатами интерпретации.

Таблицы для расчленения разреза по литологии и насыщению передаются для построения сводных разрезов.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

Все стволы скважин в обязательном порядке документируются материалами ГИС по изучению разреза. По этой причине восстановление архивных материалов путем оцифровки является необходимой процедурой. С этой целью следует:

* провести оцифровку кривых ГИС и таблиц Заключения по материалам оперативных интерпретационных служб;
* ввести последние по хронологии результаты переинтерпретации, проведенной для подсчета запасов;
* ввести по всем месторождениям методики и петрофизические зависимости для интерпретации, рекомендуемые материалами подсчета запасов;
* подготовить сводные разрезы по части скважин, наиболее типовых для корреляции разреза на территории месторождений и площадей ГРР.

## ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДАМИ ЦЕМЕНТОМЕТРИИ

Форма таблиц результатов геофизических исследований методами цементометрии приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 4).

Источником информации по цементометрии являются оперативные интерпретационные службы, выдающие Заключения непосредственно после проведения исследований.

Сведения по технологии цементирования заполняются по данным от Заказчика в таблицы П.2\_4.2.4 – П.2\_4.2.7 [Приложения 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ).

Таблицы с результатами исследований цементометрией предназначены для:

* определения качества первичного цементирования обсадных колонн при строительстве скважины;
* оценки текущего состояния цементного кольца за эксплуатационной колонной в период эксплуатации;
* определения качества тампонажных ремонтных работ и при доподъеме цементного кольца в период эксплуатации.

Формы таблиц с оценкой качества цементирования одинаковы для всех обсадных колонн при первичном цементаже и для оценки текущего состояния цементного кольца в период эксплуатации скважины.

Если качество цементажа оценивается по комплексу фазо-корреляционных диаграмм (волновых картин), то результат передается в виде планшета растрового формата.

Материалы цементометрии (табличные и графические) должны быть увязаны между собой и привязаны к материалам, полученным в открытом стволе.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

При наличии в первичных архивах Компании цифровых материалов по цементометрии их следует преобразовать в форматы унифицированных результатов исследований

Проводить оцифровку кривых ГИС по цементометрии по всем скважинам нецелесообразно. Для скважин эксплуатационного фонда рекомендуется оцифровать кривые плотности вещества за колонной и толщинограммы.

При подготовке унифицированных таблиц результатов исследований рекомендуется заполнять только основные параметры по характеристике затрубного пространства.

## ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ТЕКУЩЕЙ НАСЫЩЕННОСТИ И КОНТРОЛЮ ЗА ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ ВНК

Форма таблиц результатов геофизических исследований по оценке текущей насыщенности и контролю за перемещением ВНК приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 5).

Источником информации являются оперативные интерпретационные службы, выдающие Заключения непосредственно после проведения исследований.

Оценка текущей насыщенности может быть проведена ещё на этапе строительства, для использования в качестве фоновых замеров (например, импульсными радиоактивными методами).

В скважинах эксплуатационного фонда текущая насыщенность определяется систематически – по наблюдательным и работающим скважинам. На основе анализа динамических данных делаются выводы о выработке объекта, подъеме ВНК и т.д.

Таблицы могут содержать характеристику вырабатываемого объекта только на дату исследований.

Оценку динамики выработки объекта следует проводить по интервалам ОИР, выделенным при интерпретации открытого ствола; если детальность расчленения той интерпретации недостаточна, то следует внести соответствующие изменения.

Все материалы должны быть увязаны между собой, с материалами, полученными в открытом стволе, и с предыдущими замерами.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

Рекомендуется восстанавливать фоновые исходные записи в наблюдательных скважинах и табличные данные на участках контроля за подъемом ВНК.

## ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ КОНТРОЛЯ ИСПЫТАНИЙ И РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ГДИГИРС)

Данный вид информации объединяет широкий круг решаемых задач, выполняемых или отдельно методами ГИС и ГДИС или их комплексированием.

ГДИГИРС сопровождают все производственные процессы на скважине в период строительства и эксплуатации. При организации работ применяются разные технологии в зависимости от геолого-технических условий, способа эксплуатации и поставленных задач.

Основные задачи, решаемые с помощью ГДИГИРС:

* оценка технического состояния скважины;
* контроль и оценка объекта при испытании, опробовании и освоении скважины - как после выхода из бурения, так и при смене объекта или смене текущего назначения скважины;
* текущий контроль за работой эксплуатируемых объектов;
* сопровождение капитального ремонта и другие.

ГДИГИРС по технологии исследований и применяемой аппаратуре подразделяются на группы:

* Геофизические методы контроля испытаний и разработки;
* Испытательпластов на трубах;
* Испытатель (опробователь) пластов на кабеле;
* Гидродинамические методы контроля испытаний и разработки;
* Промысловые методы контроля гидродинамических параметров.

Каждая из групп характеризуется своим составом параметров.

Общей для всех групп является информация от Заказчика.

Таблицы П.2\_6.2.3 – П.2\_6.2.24 **«Информация от Заказчика»** представленные в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 6), используются при формировании всех Заключений ГДИГИРС.

Выбор таблиц **«Информация от Заказчика»** в состав Заключений определяется методом исследований, технологией работ и поставленными задачами.

### Геофизические методы контроля испытаний и разработки

Форма таблиц результатов исследований скважин геофизическими методами контроля разработки приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 7).

Заключения по результатам геофизических методов контроля разработки распределены по группам таблиц:

* Исследования на режиме «ПРИТОК-ДОБЫЧА»;
* Исследования на режиме «УХОД-ЗАКАЧКА»;
* Результаты изучения уровней в стволе скважины методами ГИС;
* Результаты оценки технического состояния скважины по ГИС;
* Результаты исследований многофазным расходомером.

Источником информации являются оперативные интерпретационные службы, выдающие заключения по окончании исследований.

Геологическая привязка результатов исследований по контролю за разработкой сводится к выявлению и характеристике продуктивных объектов и/или объектов учета.

Привязка результатов исследований по контролю за разработкой к объекту проводится на основе Заключения ГИС, полученного в открытом стволе.

При выяснении источника обводнения и интервала поглощения целесообразно выяснить пласт/пачку или горизонт/толщу по индексации Заказчика.

Все материалы должны быть увязаны между собой, с материалами, полученными в открытом стволе, и с предыдущими замерами.

### Испытатель пластов на трубах

Форма таблиц результатов гидродинамических исследований испытателем пластов на трубах приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 8).

Исследования испытателем на трубах являются одним из основных гидродинамических методов по оценке продуктивных свойств объекта в открытом стволе.

Передаче подлежат исходные данные и оперативные результаты интерпретации, на основе которых принимаются решения по заканчиванию скважины бурением.

Привязка результатов к объекту должна быть проведена по Заключению ГИС в открытом стволе.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

Восстановлению подлежат результаты испытаний в скважинах поисково-разведочного бурения. Эти данные, как правило, входят в число обязательных для использования при подсчете запасов.

### Испытатель (опробователь) пластов на кабеле

Форма таблиц результатов гидродинамических исследований испытателем (опробователем) пластов на кабеле приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 9).

За основу таблицы с результатами измерений и обработки взяты материалы Компании Шлюмберже.

### Гидродинамические методы контроля испытаний и разработки

Форма таблиц результатов гидродинамических исследований методами контроля разработки приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 10).

Предусматривается передача всех исходных материалов, которые могут быть многократно переобработаны.

Для передачи исходных записей (замеров) следует выбрать одну из таблиц ([Приложение 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ)):

* П.2\_10.4.3 - исходная цифровая запись забойных давлений и температуры;
* П.2\_10.4.4 - исходная цифровая запись уровней;
* П.2\_10.4.5 - исходные замеры и результаты на различных режимах отбора;
* П.2\_10.4.6 - исходные замеры и результаты на различных режимах закачки.

Конечные результаты интерпретации в целом по комплексу должны быть в обязательном порядке оформлены в одну из унифицированных таблиц ([Приложение 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ)):

* П.2\_10.4.7 - сводная характеристика объекта на режиме ПРИТОКА;
* П.2\_10.4.7 - сводная характеристика объекта на режиме ЗАКАЧКИ;
* П.2\_10.4.7 -сводная характеристика объекта по результатам испытаний и опробований.

Привязка результатов исследований к объекту проводится по глубинам интервала исследований и сводится к присвоению объекту его статуса и индекса по данным ГИС в открытом стволе.

В качестве объекта ГДИС в одном интервале исследований могут оказаться:

* + продуктивный горизонт/толща;
  + продуктивный пласт/пачка-коллектор;
  + суммарный объект (как сумма 2-х и более ПГТ или ППК или ПГТ+ППК).

### Промысловые методы контроля гидродинамических параметров

Форма таблиц результатов исследований промысловыми методами контроля гидродинамических параметров приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел11).

Предусматривается передача в Группу ЦГИ результатов системного учета параметров ГДИС, получаемых при исследованиях промысловыми методами нефтегазодобывающими ДО.

### Прострелочно-взрывные работы и их контроль

Форма таблиц результатов выполнения и контроля прострелочно-взрывных работ приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 12).

Результаты перфорационных работ на скважине имеют особое значение при контроле разработки, поскольку через интервалы перфорации осуществляется непосредственная связь скважины с продуктивными объектами. Качество фильтра, через который ведется добыча углеводородов, в значительной степени определяется качеством перфорационных работ.

**Рекомендации по восстановлению архивных материалов**

Рекомендуется восстановление всей истории перфорационных и прострелочно-взрывных воздействий на эксплуатационную колонну, начиная с периода строительства.

### Паспортные данные скважины из Акта сдачи-приема скважины, законченной строительством

Форма таблиц Паспортных данных скважины из Акта сдачи-приема скважины, законченной строительством, приведена в [Приложении 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) (раздел 13).

Информация общего и технического характера формируется Буровым предприятием по мере строительства ствола. Цифровая информация должна соответствовать документации на бумажных носителях, передаваемой Заказчику (нефтедобывающему ДО) по Акту сдачи-приема скважины.

Таблицы [Приложения 2](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) обеспечивают возможность передачи Буровым предприятием унифицированных табличных параметров из Акта в следующем составе:

* титульные данные;
* конструкция обсадных колонн;
* параметры бурения (вскрытия разреза);
* техническое состояние скважины на дату завершения строительства.

**При восстановлении архивных материалов** рекомендуется максимально подробно заполнять в унифицированных таблицах все данные об интервалах негерметичности эксплуатационной колонны.

# 

# ТРЕБОВАния к ПОДГОТОВКЕ КРИВЫХ ГИС И ГДИС, формированиЕ las-файлов

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цифровые массивы исходных данных геофизических исследований скважин, именуемые как кривые ГИС, представляют собой цифровые массивы значений параметров, зарегистрированных по глубинам ствола с определенным шагом квантования.

Цифровые массивы исходных данных гидродинамических исследований скважин, именуемые как кривые ГДИС, представляют собой цифровые массивы значений параметров, зарегистрированных на одной глубине ствола во времени с определенным шагом квантования (промежутком времени).

Формой представления цифровых массивов кривых геофизических и гидродинамических исследований скважин для передачи их в Группу ЦГИ является формат ***LAS***, который создан и поддерживается Компанией CWLS (Canadian Well Logging Service).

Кривые ГИС, передаваемые в виде LAS-файлов и на планшетах, должны в точности соответствовать друг другу по составу, глубинам, именам, значениям, степени (характеру) их обработки и т.д.

Требования упорядочения цифровой исходной информации, изложенные в настоящей Инструкции, относятся ко всем источникам, в которых накоплена или производится данная информация, в частности, первоисточниками являются:

* первичные базы (архивы) предприятий независимо от используемых средств хранения;
* оцифрованные материалы;
* текущая информация, полученная при исследованиях скважин выходящих из бурения или скважин эксплуатационного фонда;
* материалы целевой переобработки, например, при подсчете запасов.

## КЛАССИФИКАЦИЯ КРИВЫХ ГИС ПО ВИДАМ ИНФОРМАЦИИ

Кривые ГИС распределены на группы по видам информации:

* исходные кривые ГИС по изучению разреза и оценке текущей насыщенности;
* кривые ГИС параметров разреза;
* кривые ГИС цементометрии;
* кривые ГИС по контролю за разработкой;
* кривые ГИС привязочного каротажа;
* сводные кривые ГИС (для сводного геолого-геофизического разреза по скважине);
* кривые геолого-технологических исследований.

В каждой группе предусматривается распределение кривых ГИС по укрупненным методам (например, кривые электрометрии, радиоактивных методов и др.). Перечень групп кривых ГИС приведен в [Приложении 4](#_приложение_4_Распределение).

## ХАРАКТЕРИСТИКА КРИВЫХ ГИС ПО СПОСОБУ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

По способу преобразования кривые ГИС условно подразделяются на несколько типов.

1. **Первичные кривые ГИС**– цифровые массивы, полученные при регистрации цифровой аппаратурой в скважине до их редактирования; несут множество погрешностей, прежде всего технического характера; не могут быть использованы для интерпретации, т.к. требуют оценки качества и внесения корректив в цифровую запись для приведения её к виду, пригодному для интерпретации.

Каждый метод ГИС оценивается по своим критериям. При этом к процедурам общего характера относятся:

* контроль и исправления цифровой записи, к которым следует отнести: сбои, рывки, незакономерные колебания и скачки, иззубренность кривых, пропуски записи и др.;
* технический контроль записи: скорость подъема приборов; наличие повторной записи и сопоставление её с основной; запись в интервалах с известными свойствами (например, в незацементированной колонне); наличие и качество градуировок аппаратуры, обеспечивающих запись в физических величинах параметров; соответствие зарегистрированных параметров паспортному диапазону измерений аппаратуры; необоснованное сползание линии глин и линии номинального диаметра и др.;
* контроль искажений записи за счет влияния скважинных условий: наличие блуждающих токов, неоднородность промывочной жидкости, низкий уровень жидкости в скважине, осолонение раствора, при котором используемые методы ГИС неэффективны и др.;
* геологический контроль: соответствие параметров разреза значениям опорных пластов с известными свойствами, непротиворечивость данных по разным методам или видам исследований (совпадение сопротивлений в неколлекторах, характер коллекторских свойств и пр.).

Первичные кривые ГИС Заказчику не передаются- они должны храниться у Подрядчика.

1. **Исходные кривые ГИС** – цифровые массивы после редактирования и исправлений, внесенных в первичные кривые при первичном (на скважине) и вторичном контроле (оперативной интерпретационной службой); исходные кривые ГИС являются основным результатом исследований, должны соответствовать техническим требованиям (пункт 4 настоящей Инструкции) и передаваться Заказчику.

Исходные кривые ГИС должны пройти все этапы первичного редактирования, включающего:

* увязку электронных и магнитных меток;
* увязку по глубинам данных, зарегистрированных при разных спуско-подъемах;
* совмещение точек записи разных приборов (модулей) по глубине;
* перевод кривых ГИС в физические единицы измеряемых параметров на основе данных метрологии (ГК в мкр/час, НК в у.е., ТМ – в град и др.);
* устранение технических погрешностей цифровой записи, находящихся в пределах допуска (рывков, сбоев, иззубренности, заходов за нуль - отрицательных значений и др.).

Требования к качеству цифрового материала одинаковы для цифровой отредактированной записи и полученной при оцифровке аналоговых диаграмм.

Исходные кривые ГИС по всем видам исследований - свободные от технических помех и погрешностей записи, но сохранившие всю информативность, предназначены для хранения в неизмененном виде;могут бытьмногократно использованы для переинтерпретации разными пользователями и в разных целях.

1. **Исправленные кривые ГИС** – кривые ГИС, исправленные на этапе первичной обработки за недостатки аппаратурной записи, например: сползание линии глин на ПС, сползание линии номинального диаметра на кавернометрии, завышение сопротивления по маркирующим горизонтам на БК, смещение нуля-проводимости на ИК и т.д. Исправления этих кривых носят промежуточный и субъективный характер. Передача исправленных кривых ГИС проводится в случае, если это специально оговаривается условиями Договора между Заказчиком и Подрядчиком.
2. **Обработанные кривые ГИС** - кривые ГИС, обработанные после исправлений до получения цифровой информации, отображающей свойства разреза; к ним отнесены:

* обработанные кривые по аппаратурным зависимостям: например, расчет плотности пород (ГГК-П);
* кривые ГИС с поправками - после введение поправок, предусмотренных аппаратурой за скважинные условия (например, БК – за диаметр скважины и промывочную жидкость; ИК - перевод кривой проводимости в кривую сопротивления; ввод поправки в РК за инерционность (при аналоговой записи);
* расчетные промежуточные кривые Апс, Агк, Анк –для использования при интерпретации;
* кривые параметров разрезапо утвержденному комплексу методов, к ним отнесены:
  + кривые сопротивлений по результатам обработки данных электрометрии;
  + кривые водородосодержания и пористости по методам ГИС;
  + кривые глинистости, плотности, проницаемости и других параметров разреза.

Обработанные кривые используются для снятия значений параметров разреза в выделенных интервалах; по ним формируются табличные материалы; подлежат передаче Заказчику в составе LAS-файлов и на планшетах.

Оцифрованные кривые ГИС не могут быть первичными, поскольку они освобождены от первичных искажений. Оцифровке подлежат как исходные кривые (которые затем могут быть переобработаны), так и обработанные.

1. **Сводные кривые ГИС** – сформированные по всей длине ствола (от исследований в разных интервалах глубин) и увязанные по глубине с интервалами детальных исследований.

Сводные кривые ГИС формируются следующим образом:

* путем «сшивания» исходных кривых ГИС по всему стволу, используя в том числе и данные каротажа под промежуточные обсадные колонны;
* при наличии одной непрерывной записи по стволу, полученной за один сеанс, проводится дублирование кривой, которой при этом присваивается имя сводной кривой.

Сводные кривые ГИС предназначены для подготовки и графического представления сводных геолого-геофизических разрезов, по которым проводится расчленения и корреляции разреза, а также для увязки с сейсмическими данными.

Сводные кривые не используются при интерпретации (интерпретация проводится по исходным кривым). К сводным кривым ГИС отнесены:

* кривые стандартного каротажа (ПС и КС разных модификаций);
* кривая ДС (ПФ);
* кривые радиоактивного каротажа (ГК и НК разных модификаций);
* кривая водородосодержания, рассчитанная по кривым НК;
* кривая ДТ акустического каротажа;
* кривая плотности пород.

Для разных регионов перечень сводных кривых ГИС может быть дополнен.

1. **Синтетические кривые ГИС для Типового геолого-геофизического разреза** – кривые для условной скважины, подготовленные из разных скважин с характерным для месторождения однотипным разрезом.

Синтетические кривые ГИС для Типового геолого-геофизического разреза формируются для Заказчика в случае, если это оговаривается условиями Договора между Заказчиком и Подрядчиком.

## ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КРИВЫХ ГИС ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЗАКАЗЧИКУ

### Выбор материалов для передачи в группу ЦГИ

При выборе материалов для передачи Заказчику необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. по материалам исследований**изучения разреза после вскрытия бурением**передаче подлежат:

* Исходные кривые ГИС, являющиеся основой для интеграции всех геологических материалов по скважине и предназначенные для многократного использования; основными исходными кривыми ГИС, входящими в обязательный комплекс, являются:
  + кривые стандартного каротажа (ПС, КС - в используемой модификации);
  + кривые РК (ГК и НК – в используемой модификации);
  + кривые кавернометрии (ДС) или профилеметрии (ПФ);
  + кривые методов электрометрии (МК, МБК, БК, ИК (в мСим/м и Омм), БКЗ, ВИКИЗ (в град. и Омм), РЕЗ и др.);
  + кривые акустического каротажа (АК);
  + кривые плотностного каротажа (ГГК-П).
* Обработанные кривые ГИС– в полном объеме по факту конкретных результатов обработки и интерпретации, обусловленных комплексом, задачами и методиками.
* Сводные кривые ГИС - в обязательном порядке после проведения окончательного каротажа.
* Исправленные кривые ГИС– согласно условиям Договора.

1. По материалам, полученным **при оценке текущей насыщенности**, передаче подлежат:

* Исходные кривые ГИС (кривые импульсных и стационарных РК и др.) в полном объеме;
* Обработанные кривые ГИС – в полном объеме по факту конкретных результатов обработки и интерпретации, обусловленных комплексом, задачами и методиками.

1. По исследованиям**цементометрией** передаются исходные и обработанные кривые по всем обсадным колоннам.
2. По**контролю разработки** передаются цифровые материалы, представляющие в большинстве своем исходные кривые ГИС (исправленные за погрешности записи - кривые методов РМ, ТД, ТМ, БМ и др.); к числу обработанных кривых следует отнести гистограммы (кривые притока и ухода).

### Качество кривых ГИС

Качество исходных кривых ГИС должно удовлетворять всем требования приемки первичного материала; исправления, внесенные в первичный материал для приведения его к исходному виду, должны соответствовать допускам, регламентированным инструкциями по эксплуатации аппаратуры и [Правилами геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах](#_ССЫЛКИ).

Заказчику **не передаются** материалы:

* предназначенные для первичного контроля;
* повторные замеры;
* записи эталонировок (градуировок);
* необоснованно дублированные записи;
* отбракованные материалы, непригодные для интерпретации и дальнейшего использования.

Подрядчик передает в цифровом виде кривые ГИС (в составе LAS-файлов) только в тех интервалах, которые указаны в таблице Заключения, и которые должны соответствовать кривым ГИС, переданным на планшетах (в цифровом виде и на бумажных носителях).

**Исходные кривые** **ГИС** по изучению разреза, как обеспечивающие интеграцию материалов (по всем видам исследований, проведенных в разное время и разными исполнителями), должны соответствовать всем требованиям увязки кривых ГИС по глубине, которые в кратком изложении сводятся к следующему:

* исходные кривые ГИС от одного комплекса исследований должны быть увязаны между собой по глубине с точностью до 0.2м;
* расхождения в интервалах перекрытий от разных дат должны быть ликвидированы при первичной обработке материала;
* кривые ГИС стандартного каротажа (КС, ПС, ДС, ГК, НК) должны быть увязаны между собой по всему стволу, при этом не имеет значения, при каких условиях зарегистрированы кривые РК (в открытом стволе совместно с остальным комплексом или отдельно в колонне);
* между кривыми ГИС, выданными в разных масштабах глубин, не должны быть расхождения; так, кривые стандартного каротажа, подготовленные для вывода на бумажный носитель в масштабе 1:500 должны быть полностью увязаны с другими кривыми во всех интервалах детального каротажа, которые выводятся на печать в масштабе 1:200.

**Исходные кривые ГИС**, полученные в открытом стволе, обеспечивают увязку остальных материалов; так, глубинам исходных кривых ГИС должны соответствовать:

* кривые ГИС по всем другим видам (цементометрия, оценка текущей насыщенности, контроль разработки);
* муфты колонны, регистрируемые на кривых толщинограммы или локатора муфт;
* глубины интервалов объектов, помещаемых в табличные материалы;
* материалы на планшетах (цифровых и бумажных);
* материалы, полученные в разное время и в разных условиях.

**Отсчет глубин** на всех кривых ГИС производится от уровня (глубины) стола ротора, условно принимаемого равным «0.0м» (не допускается отсчет глубин от муфты колонны).

**Кривые параметров разреза** формируются в виде отдельных неразрывных интервалов, ограниченных глубинами детальных исследований, при этом следует учитывать, что Подрядчик не обеспечивает достоверность значений этих кривых между интервалами, охарактеризованными в таблицах (например, значение ***Кн*** распространяется только на интервалы коллекторов). Результаты поточечной и попластовой обработки передаются в виде кривых ГИС. При этом результаты попластовой обработки должны быть идентично представлены в соответствующей таблице Заключения.

Требования подготовки кривых параметров разреза, полученных при переобработке (при подсчете запасов и/или моделировании), сводятся к контролю глубин на кривых параметров, которые должны соответствовать глубинам исходных кривых ГИС, по которым проведена обработка.

Кривые параметров разреза передаются с указанием варианта (цели) обработки.

Основное требование к исходным кривым ГИС сводится к необходимости использования градуированной (эталонированной) аппаратуры, позволяющей получать запись в физических единицах измеряемых параметров.

Передача материалов неэталонированной аппаратурой допускается для:

* оцифрованных диаграмм архивного фонда;
* привязочных кривых, цель которых увязка данных по конфигурации кривых.

Кривые методов электрометрии передаются в линейном масштабе; для оцифрованных кривых допускается использование логарифмического масштаба.

Кривые индукционного каротажа передаются в единицах измерения: мСим/м, град (для ВИКИЗ) и Омм.

## ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ LAS –ФАЙЛОВ

Компоновка кривых ГИС в LAS-файлы определяется следующими правилами.

Кривые ГИС помещаются в LAS-файлы только после всех процедур обработки и формирования планшетов, предназначенных для вывода на печать. Информация на планшете и кривые ГИС, помещенные в один LAS-файл от данного планшета, должны в точности совпадать (интервал глубин, состав и масштабы кривых).

Состав кривых ГИС, помещаемых в LAS-файлы, определяется следующими положениями:

* в LAS-файлах передаются кривые ГИС только от одного исследования;
* каждая кривая ГИС должна быть представлена в LAS-файле один раз;
* если на разных планшетах отображается одна и та же кривая ГИС (для наглядного восприятия информации пользователем), эта кривая помещается только в один LAS-файл (на усмотрение того, кто готовит файлы);
* если на планшете отображается кривая ГИС от другого исследования (например, при ГИС-контроль приводятся кривые открытого ствола для привязки к разрезу), то такая привая в LAS-файле не передается.

Наименования (коды) обменных LAS-файлов и файлов планшетов в растровых форматах совпадают за исключением расширения.

Обменные файлы идентифицируются наименованием (кодом) файла (Таблица 5), состоящим из следующих частей (кодов или кратких наименований):

* буквенный код нефтегазоносного региона, на котором расположена скважина (НГР);
* буквенный код дочернего предприятия ПАО «НК «Роснефть», которое обслуживает скважину (ДО);
* краткое наименование месторождения или площади ГРР (мест/пл.ГРР);
* пользовательский номер скважино/ствола (скв.ств);
* компоновка кривых ГИС – краткое наименование варианта компоновки кривых ГИС в las-файле, выбирается из таблицы 7.

Пример наименования планшета: ЗС\_ЮНГ\_Угутское\_1537\_с2\_ГИС\_разр\_кди-1.las

Расшифровка наименования планшета: Западная Сибирь\_ООО «РН-Юганскнефтегаз»\_месторождение Угутское\_скважина-ствол №1537\_с2 (второй боковой ствол скважины 1537)\_ГИС по изучению разреза\_комплекс детальных исследований-1 (включает кривые масштаба глубин 1:200 СТАНД, ДС, МК, РК, АК,ГГК-П).формат las

Предусматриваются следующие варианты компоновок для кривых ГИС и ГДИС (Таблица 7):

**Таблица 7**

**Коды обменных LAS-файлов и планшетов в растровых форматах**

| **НАИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА формата las** | **КРАТКОЕ НАИМЕНОВАНИЕ ВАРИАНТА КОМПОНОВКИ КРИВЫХ ГИС В LAS-ФАЙЛЕ** | **СОСТАВ (КОМПОНОВКА) КРИВЫХ ГИС** |
| --- | --- | --- |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГТИ | ГТИ | все кривые ГТИ |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_кди-1 | ГИС\_разр\_кди-1 | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:200: КС, ПС, ДС,ПФ,  МК, РК, АК, ГГК-П |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_кди-2 | ГИС\_разр\_кди-2 | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:200: БКЗ, БК, ИК, РЕЗ |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_кди-3 | ГИС\_разр\_кди-3 | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:200: ГГК-ЛП, ЯМК, ГК-С |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_ствол | ГИС\_разр\_ствол | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:500: КС, ПС, ДС,ПФ, РК,  АК, ГГК-П |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_цем\_АКЦ | ГИС\_цем\_АКЦ | все кривые ГИС акустической цементометрии |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_цем\_ГГКЦ | ГИС\_цем\_ГГКЦ | все кривыеГИС гамма-гамма цементометрии |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тек.нас | ГИС\_тек.нас | все кривые ГИС по оценке текущей насыщенности |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_приток | ГИС\_приток | кривая притока по ГИС при контроле за разработкой |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_уход | ГИС\_уход | кривая ухода по ГИС при контроле за разработкой |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_уровни | ГИС\_уровни | кривые ГИС по отбивке уровней |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тсост.ств | ГИС\_тсост.ств | кривые ГИС по оценке технического состояния скважины |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тсост.констр | ГИС\_тсост.констр | кривые ГИС по определению элементов конструкции |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИС\_ипт.исх | ГДИС\_ипт.исх | кривые ГДИС исходные, полученные испытателем пластов на трубах |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИС\_опк.исх | ГДИС\_опк.исх | кривые ГДИС\_исходные, полученные опробователем пластов на кабеле |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИС\_контр.исх | ГДИС\_контр.исх | кривые ГДИС\_контр\_исходные |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ПВР | ПВР | кривые ГИС контроля прострелочно-взрывных работ |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_привязка | ГИС\_привязка | привязка ГИС |

Допускается создание других компоновок кривых в LAS-файлах после согласования с Группой ЦГИ, ответственной за ведение НСИ.

Пример с расположением кривых ГИС на планшете приведен в [Приложении 10](#_приложение_10_).

Формат представления наименования обменного las-файла:

<код НГР><нижнее подчеркивание><код ДО><нижнее подчеркивание><код месторождения или площади ГРР><нижнее подчеркивание><пользовательский номер скважино-ствола><нижнее подчеркивание><вид информации>

<НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_<вид инф>

ААА\_ББББ\_ВВВВВВ\_ГГГГГГГГГГГГ\_ДДДДДДДДДД (русский, кириллица)

AAA\_BBB\_CCCCCC\_DDDDDDDDDDDD\_EEEEEEEEEEEE (латиница)

<символы><нижнее подчеркивание><символы><нижнее подчеркивание> <символы><нижнее подчеркивание>< символы ><нижнее подчеркивание>< символы >

Количество символов в формате представления приведено условно, коды могут содержать больше или меньше символов, чем указано.

# рекомендации по формированию ГРАФИЧЕСКИХ планшетов

Состав графических планшетов, цифровые копии которых следует передавать в Группу ЦГИ, представлен в Таблице 8.

**Таблица 8**

**Варианты формирования графических планшетов**

| **НАИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА В ФОРМАТЕ**  **РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ** | **СОСТАВ КРИВЫХ ГИС** |
| --- | --- |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГТИ.планш | все кривые ГТИ |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_инкл\_гориз | горизонтальная проекция ствола |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_инкл\_верт | вертикальные проекции ствола |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_кди-1 | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:200: КС, ПС, ДС,ПФ,  МК, РК, АК, ГГК-П |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_кди-2 | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:200: БКЗ, БК, ИК, РЕЗ |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_кди-3 | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:200: ГГК-ЛП, ЯМК, ГК-С |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_разр\_ствол | кривые ГИСна планшете масштаба глубин 1:500: КС, ПС, ДС,ПФ, РК,  АК, ГГК-П |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_свод.разрез | см.описание |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_цем\_АКЦ | все кривые ГИС акустической цементометрии |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_цем\_ГГКЦ | все кривыеГИС гамма-гамма цементометрии |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_цем\_ФКД | картинка ФКД |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тек.нас | все кривые ГИС по оценке текущей насыщенности |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_приток | кривая притока по ГИС при контроле за разработкой |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_уход | кривая ухода по ГИС при контроле за разработкой |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_уровни | кривые ГИС по отбивке уровней |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тсост.ств | кривые ГИС по оценке технического состояния скважины |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГИС\_тсост.констр | кривые ГИС по определению элементов конструкции |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИС\_ипт.рез | кривые ГДИС обработанные, полученные пластоиспытателем на трубах |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИС\_опк.рез | кривые ГДИС обработанные, полученные опробователем пластов на кабеле |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ГДИС\_контр.рез | кривые ГДИС\_контр.результаты |
| <НГР>\_<ДО>\_<мест/пл.ГРР>\_<скв.ств>\_ПВР | результаты контроля прострелочно-взрывных работ |

**Особенности формирования графических планшетов**.

**По результатам ГТИ** на планшете должны быть представлены:

* стратиграфическая колонка;
* данные люминисцентно-битуминологического анализа шлама;
* шламограмма;
* данные раздельного анализа газа;
* описание породы;
* данные механического каротажа.

**По результатам ГИС** в открытом стволе должен быть построен **сводный геолого-геофизический разрез**, представляющий в графическом виде геологический разрез по всему стволу скважины; построенный разрез предназначается для вывода в трех стандартных масштабах глубин: 1:200, 1:500 и 1:1000; разрез строится на основе:

* сводных сшитых кривых ГИС по стволу (КС, ПС, ДС, ГК, НК, водородосодержания, ДТ, плотности пород);
* стратиграфических разбивок;
* выделенных в скважине продуктивных объектов;
* табличной информации для графики (литология, насыщенность, описание разреза по керну.

Подготовку планшетов с результатами исследований Подрядчик осуществляет своими программными средствами или средствами, предоставленными Заказчиком.

Подрядчик передает Заказчику в обязательном порядке цифровые планшеты в растровых форматах отображения изображений (JPG, TIFF, BMP, XLS), не требующих специального программного обеспечения для просмотра.

Кроме того, по согласованию с Заказчиком, использующим программный комплекс Prime (Прайм), следует передавать планшеты в форматах WS при условии, что Подрядчик при выполнении работ использует данный программный комплекс.

Другие варианты форматов допускаются только по согласованию с Группой ЦГИ, которой сдается цифровая информация.

# 

# ОПИСАНИЕ ФОРМАТА ОБМЕННЫХ LAS –ФАЙЛОВ

## СТРУКТУРА LAS –ФАЙЛА

Версия обменных LAS-файлов – 1.20 или 2.00.

За основу описываемого обменного файла принят файл формата LAS (Log ASCII Standart), версия 1.20. Для версии 2.00 приведено отличие от версии 1.20.

LAS-файл состоит из 6 секций (разделов), каждая из которых содержит определенную информацию:

* секция ~V (Version information) – информация о версии las-файла;
* секция ~W (Well information) - информация о скважине (стволе скважины);
* секция ~P (Parametr information block) - информация о параметрах кривых (общая для всех кривых);
* секция ~C (Curve information) - информация о кривых;
* секция ~O (Other information) - примечания;
* секция ~A (ASCII Log Data) - кривые в ASCII-форме.

Началом каждой секции является символ "~" (тильда) в первой позиции строки и одна из 5 букв (W, C, P, O, A).

Внутри секций W, P, O, A символ "#", помещенный в начале строки, обозначает строку комментария. При загрузке в программные комплексы, работающие с форматом LAS, эта строка игнорируется.

Символ "#" в секции ~C в описываемой ниже структуре файла не считается комментарием.

Структура LAS-файла:

**~Version information**

VERS. 1.20: CWLS LAS - VERSION 1.20

WRAP. NO: One line per depth step

**~Well information**

# MNEM.UNIT

# ====.=========== ====================:===================

STRT.M &: First depth in file

STOP.M &: Last depth in file

STEP.M &: Depth increment

NULL. &: Null values

COMP. COMPANY: &

OOO. OOO-COMPANY: &

CLS. WELL CLUSTER: &

WELL. WELL: &

BOREHOLE. BOREHOLE: &

FLD . FIELD: &

FLDCODE. FLDCODE: &

FLD1. FLD1: &

FLD1CODE. FLD1CODE: &

FLD2. FLD2: &

FLD2CODE. FLD2CODE: &

SRVC. SERVICE COMPANY: &

DATE.DD.MM.YYYY LOG DATE: &

UWI . UNIQUE WELL ID: &

STAT. STATE: &

CTRY. COUNTRY : &

INTER. INTERPRETATION COMPANY: &

DATEINTR. INTERPRETATION DATE: &

DIGIT. DIGITIZATION COMPANY: &

DATEDIG. DIGITIZATION DATE: &

**~Parameter information block**

# MNEM.UNIT DATA DESCRIPTION OF MNEMONIC

# ====.================================:=========================

*МНЕМОНИКА.ЕД\_ИЗМ ЗНАЧЕНИЯ : Расшифровка названия параметра, относящегося ко всем кривым, расположенным в секции ~C*

**~Curve information**

# MNEM.UNIT

# ====.================================:==========================

DEPT.M : Depth curve

*МНЕМОНИКА.ЕД\_ИЗМ : Расшифровка имени кривой ГИС # МНЕМОНИКА.ЕД\_ИЗМ ЗНАЧЕНИЯ : Расшифровка названия параметра, относящегося только к той кривой ГИС, после имени которой он расположен*

**~Other information**

# ------------------------- REMARKS AREA ------------------

*МНЕМОНИКА.ЕД\_ИЗМ : Расшифровка имени кривой ГИС " КОММЕНТАРИЙ, который относится только к той кривой ГИС, после имени которой он расположен*

**~ASCII Log Data**

*ЗНАЧЕНИЯ*

Все кривые имеют одинаковые глубины первой (STRT.M) и последней (STOP.M) точки, т.е. один общий интервал записи. Интервалы отсутствия записи отдельной кривой до начала или конца общего интервала или разрывы записи имеют значения указанного в секции ~W параметра "NULL." (не должно быть "пусто"). В колонке глубин недопустимы пропуски значений глубин. Значения глубин представлены в соответствии с указанным шагом квантования (STEP.M).

Кривые с одинаковым именем и параметрами необходимо объединять в одну кривую, состоящую из нескольких интервалов, содержащих NULL-значения.

Пример для версии 1.20

**~Version information**

VERS. 1.20: CWLS LAS - VERSION 1.20

WRAP. NO: One line per depth step

**~Well information**

# MNEM.UNIT

# ====.=========== ====================:===================

STRT.M 2648.00: First depth in file

STOP.M 2948.00: Last depth in file

STEP.M 0.20: Depth increment

NULL. -9999: Null values

COMP. COMPANY: ПАО «НК «Роснефть»

OOO. OOO-COMPANY: ООО «РН-Юганскнефтегаз»

CLS. WELL CLUSTER: 61

WELL. WELL: 5187

BOREHOLE. BOREHOLE: 5187

FLD . FIELD: Салымское

FLDCODE. FLDCODE: 098

FLD1. FLD1:

FLD1CODE. FLD1CODE:

FLD2. FLD2:

FLD2CODE. FLD2CODE:

SRVC. SERVICE COMPANY: ГЕОФИМП

DATE.DD.MM.YYYY LOG DATE: 15.03.1999

UWI . UNIQUE WELL ID:

STAT. STATE: ХМАО

CTRY. COUNTRY : Россия

INTER. INTERPRETATION COMPANY:

DATEINTR. INTERPRETATION DATE:

DIGIT. DIGITIZATION COMPANY:

DATEDIG. DIGITIZATION DATE:

**~Parameter information block**

# MNEM.UNIT

# ====.==============================:===================

ДАТ\_КРВ. 15.03.1999 : Дата получения кривой

ТИП\_КРВ. ИСХ : Тип кривой по способу преобразования

ТИП\_ПЖ . ПОЛМ : Тип промывочной жидкости при замере кривой

ВЕРС. ПДСЧ : Версия (цель) получения кривой

ПРОХЖ. откр.ствол : Условия прохождения прибора

СК.М/Ч 800 : Скорость регистрации (максимальная), м/ч

ТИП\_ЦФР. ГЕКТОР : Тип цифрового регистратора

ДНОМ.ММ 216 : Номинальный диаметр скважины, мм

ПЛПЖ.ГСМ3 1.16 : Плотность промывочной жидкости, г/см3

РС.ОММ 1.2 : Сопротивление промывочной жидкости, Ом\*м

ЗАБОЙ.М 2948 : Глубина текущего забоя, м

**~Curve information**

# MNEM.UNIT

# ====.=============================:===================

DEPT.M : Depth curve

**ПС.МВ** : Кривая потенциалов собственной поляризации

# ТИП\_АПП. К1А-723М : Тип аппаратуры

# НОМ\_АПП. 56 : Номер аппаратуры (прибора)

# ПЗ.ОММ : Кривая сопротивления по потенциал-зонду,ом\*м

# ТИП\_АПП. К1А-723М : Тип аппаратуры

# НОМ\_АПП. 56 : Номер аппаратуры (прибора)

# ЗОНД. N11M0.75A : Типоразмер зонда

**ИК.МСИМ** : Кривая проводимости по индукц.каротажу

# ТИП\_АПП. АИК-1М: Тип аппаратуры

# НОМ\_АПП. 45 : Номер аппаратуры (прибора)

# ЗОНД. 6Ф1 : Типоразмер зонда

**ГК.МКРЧ** : Кривая гамма-каротажа, переведенная или

зарегистрированная в мкР/ч

# ТИП\_АПП. РК-5 : Тип аппаратуры

# НОМ\_АПП. 15 : Номер аппаратуры (прибора)

# ПВР.С 3 : Постоянная времени интегрирующей ячейки, с

# ИНД\_РАД. NaI(40x80) : Типоразмер индикатора радиоактивных методов

# ЕД\_ЭТЛ.ИМИН 2.8 : Цена одной единицы по эталонировке, имп/мин

# ДАТ\_ЭТЛ. : Дата эталонировки зонда

# СПС\_ЭТЛ. : Способ эталонировки (градуировки) зонда

# УР\_ЭТЛ. : Уравнение эталонировочной зависимости

**НГК.УЕ** : Кривая нейтронного гамма-каротажа,

переведенная или зарегистрированная в

условных единицах свойств разреза, усл.ед

# ТИП\_АПП. РК-5 : Тип аппаратуры

# НОМ\_АПП. 15 : Номер аппаратуры (прибора)

# ЗОНД. НГК-60 : Типоразмер зонда

# ПВР.С 3 : Постоянная времени интегрирующей ячейки, с

# ИНД\_РАД. NaI(40x80) : Типоразмер индикатора радиоактивных методов

# ЕД\_ЭТЛ.ИМИН 22.224 : Цена одной единицы по эталонировке, имп/мин

# ДАТ\_ЭТЛ. : Дата эталонировки) зонда

# СПС\_ЭТЛ. : Способ эталонировки (градуировки) зонда

# УР\_ЭТЛ. : Уравнение эталонировочной зависимости

# ОТНК. 8 : Отношение чувствительности каналов ГК/НГК по

эталонировке (ГК и НГК в имп/мин)

# ТИП\_ИСТ. Pu-Be : Тип источника для радиоактивного зонда

# НОМ\_ИСТ. 222 : Номер источника для радиоактивного зонда

# МОЩ\_ИСТ. 8.3E6 : Мощность источника для радиоактивного зонда

# ЕД\_МИСТ. н/с : Единица измерения мощности источника для

радиоактивного зонда

**~Other information**

# ------------------------- REMARKS AREA ------------------

ПС.МВ

"Кривая ПС искажена

ГК.МКРЧ

"Отсутствуют сведения по дате эталонировки и способу эталонировки

НГК.УЕ

"Отсутствуют сведения по дате эталонировки и способу эталонировки

**~ASCII Log Data**

2648.00 62.00 4.53 189.86 4.01 3.32 3.07 2.71 3.12 3.38 7.12 10.56 2.75 -9999 -9999

2648.20 62.17 5.23 170.05 4.32 3.77 3.11 2.68 3.06 3.33 6.96 10.08 2.92 -9999 -9999

Отличия для версии 2.00 (пример):

**~Version information**

VERS. 1.20: CWLS LAS - VERSION 1.20

WRAP. NO: One line per depth step

**~Well information**

# MNEM.UNIT

# ====.=========== ====================:===================

STRT.M 2648.00: First depth in file

STOP.M 2948.00: Last depth in file

STEP.M 0.20: Depth increment

NULL. -9999: Null values

COMP. ПАО «НК «Роснефть»:COMPANY

OOO. ООО «РН-Юганскнефтегаз»: OOO-COMPANY

CLS. 61: WELL CLUSTER

WELL. 5187: WELL

BOREHOLE. 5187: BOREHOLE

FLD . Салымское: FIELD

FLDCODE. 098: FLDCODE

FLD1. : FLD1

FLD1CODE. : FLD1CODE

FLD2. : FLD2

FLD2CODE. : FLD2CODE

SRVC. ГЕОФИМП: SERVICE COMPANY

DATE.DD.MM.YYYY 15.03.1999: LOG DATE

UWI . : UNIQUE WELL ID

STAT. ХМАО: STATE

CTRY. Россия: COUNTRY

INTER. : INTERPRETATION COMPANY

DATEINTR. : INTERPRETATION DATE

DIGIT. : DIGITIZATION COMPANY

DATEDIG. : DIGITIZATION DATE

## ОПИСАНИЕ СЕКЦИЙ LAS-ФАЙЛА

### Описание секции ~V (информация о версии LAS-файла)

~VERSION INFORMATION

VERS. 1.20: CWLS LOG ASCII STANDARD - VERSION 1.20

WRAP. NO: ONE LINE PER DEPTH STEP

Строка VERS показывает, какая версия LAS используется (1.20 или 2.00).

Строка WRAP показывает, используется ли в секции ~A (кривые в ASCII-форме) режим переноса.

Вариант «WRAP. NO: ONE LINE PER DEPTH STEP» показывает, что режим переноса в секции ~А не используется, строка имеет максимальную длину 256 символов, включая перевод каретки и перевод строки. Режим переноса не предусмотрен в версии 1.20 (только 2.00).

### Описание секции ~W (информация о скважине и стволе скважины)

**Таблица 9**

**Параметры секции ~W**

| **НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА** | **РАСШИФРОВКА НАЗВАНИЯ ПАРАМЕТРА** | **ПРИЗНАК ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ЗАПОЛНЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЕ** | **ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| STRT.M | Глубина первой точки в файле, м | Обязательно | XXXX.X |
| STOP.M | Глубина последней точки в файле, м | Обязательно | XXXX.X |
| STEP.M | Шаг квантования (0-переменный шаг), м | Обязательно  Знак «минус» предшествует значению шага, если глубина первой точки (STRT.M) больше, чем глубина последней (STOP.M) | -XXXX.XX |
| NULL. | Код отсутствия информации | Обязательно  Допускается использование одного из двух значений: -9999 или -999.25 | -9999 или  -999.25 |
| COMP. | Компания – заказчик | Обязательно  Заполняется исполнителем из справочника, предоставляемого Заказчиком | До 40 символов |
| OOO. | Предприятие-заказчик каротажа, интерпретации или оцифровки, обслуживающее скважину (ООО-оператор) | Обязательно  Заполняется исполнителем из справочника, предоставляемого Заказчиком | До 30 символов |
| CLS. | Номер куста (из Каталога скважин предприятия) | Только при наличии кустов  Заполняется из Каталога скважин и стволов скважин нефтегазодобывающего ДО, предоставляемого Заказчиком | До 12 симв. |
| WELL. | Номер скважины | Обязательно  Заполняется из Каталога скважин предприятия, предоставляемого исполнителю Заказчиком | До 20 симв. |
| BOREHOLE | Номер ствола скважины (из Каталога скважин предприятия) | Обязательно  Для одноствольных скважин номер ствола совпадает с номером скважины.  Заполняется из Каталога скважин предприятия, предоставляемого Заказчиком | До 20 симв. |
| FLD. | Название месторождения (из справочника) | Обязательно, если скважина приписана к месторождению  Заполняется из справочника, предоставляемого Заказчиком. | До 40 символов |
| FLDCODE. | Цифровой код месторождения | Обязательно, если скважина приписана к месторождению  Заполняется из справочника, предоставляемого Заказчиком. | ХХХХХХ |
| FLD1. | Название эксплуатационной площади на месторождении  (из справочника) | Только в случае, если на предприятии скважины распределены по эксплуатационным площадям (куполам, полям). Заполнение названия месторождения в этом случае обязательна (FLD).  Заполняется из справочника, предоставляемого Заказчиком. | До 80 символов |
| FLD1CODE. | Цифровой код эксплуатационной площади на месторождении | Только в случае, если на предприятии скважины распределены по эксплуатационным площадям (куполам, полям). Заполнение кода месторождения в этом случае обязательна (FLDCODE)  Заполняется из справочника, предоставляемого Заказчиком. | ХХХХХХ |
| FLD2. | Название площади поисково-разведочного бурения  (из справочника) | Только для скважин поисково-разведочного бурения, не приписанных к месторождению.  Заполняется из справочника, предоставляемого Заказчиком.  Название и код месторождения, эксплуатационной площади в этом случае не заполняются. | До 40 символов |
| FLD2CODE. | Цифровой код площади поисково-разведочного бурения | ХХХХХХ |
| SRVC. | Геофизическое предприятие – исполнитель полевых работ | Обязательно  Заполняется исполнителем из справочника, предоставляемого Заказчиком | До 40 симв. |
| DATE. | Дата окончания исследования (каротажа) | Обязательно | DD.MM.YYYY |
| UWI . | Уникальный идентификатор скважины (код) | Не обязательно  Заполняется в случае, если Заказчик предоставляет Каталог скважин и стволов нефтегазодобывающего ДО с уникальными идентификаторами скважин | До 20 симв. |
| STAT. | Республика, область | Обязательно (из справочника Заказчика) | До 40 симв. |
| CTRY. | Страна | Обязательно (из справочника Заказчика) | Россия |
| INTER. | Предприятие-исполнитель интерпретации ГИС | Обязательно для las-файлов, содержащих результаты интерпретации (из справочника Заказчика) | До 40 симв. |
| DATEINTER. | Дата интерпретации | Обязательно для las-файлов, содержащих результаты интерпретации | DD.MM.YYYY |
| DIGIT. | Предприятие - исполнитель оцифровки | Обязательно для las-файлов, содержащих оцифрованные кривые (из справочника Заказчика) | До 40 симв. |
| DATEDIG. | Дата оцифровки | Обязательно для las-файлов, содержащих оцифрованные кривые | DD.MM.YYYY |

Отсутствие в LAS-файле параметров, отмеченных как обязательные для заполнения, недопустимо. Прочие параметры заполняются по необходимости. При составлении макета LAS-файла можно исключить параметры, которые заведомо не будут заполняться (например, FLD1, FLD1CODE, FLD2, FLD2CODE, OCFR, DATECFR).

Параметры «Номер скважины»(WELL), «Номер ствола скважины» (BOREHOLE) и «Название месторождения» (FLD) заполняются в строгом соответствии с Каталог скважин и стволов нефтегазодобывающего ДО.

Рекомендуется передавать кривые ГИС со следующим шагом квантования (Таблица 10):

**Таблица 10**

**Шаг квантования передаваемых кривых ГИС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ВИД ИССЛЕДОВАНИЙ** | **МЕТОД ГИС** | **ШАГ КВАНТОВАНИЯ**  **(М)** |
| **1** | **2** | **3** |
| ГИС разрез | Кривые микрометодов (МКЗ, МБК, МКВ) | 0,1 |
| Кривые остальных методов (всех) | 0,2 |
| ГИС цемент | Кривые метода акустического цементомера | 0,2 |
| Кривые метода ГГК-Ц (исходные) | 0,2 |
| Кривые – результаты обработки | 0,2 |
| ГИС контроль | Кривые всех методов | 0,2 |

### Описание секции ~P (информация о параметрах кривой)

Параметры кривой – сведения, характеризующие условия получения, аппаратуру (прибор) и способ обработки кривой, обеспечивающие интерпретацию ГИС без привлечения дополнительного исходного материала.

Параметры кривой указываются в секциях ~P и ~C по принципу:

* в секции ~P указывают параметры, которые относятся одновременно ко всем кривым, указанным в секции ~C;
* в секции ~C указываются параметры, которые относятся только к кривой, после имени они расположены (т.е. относятся только к одной «своей» кривой).

Данный принцип позволяет оптимизировать процедуру формирования LAS-файла (исключить многократное заполнение одних и тех же параметров или наоборот, поместить в один файл несколько кривых с разными параметрами).

*Примечание.*

*Параметр кривой может указываться либо в секции ~P, либо в секции ~C, одновременное использование недопустимо, т.к. при загрузке в базу данных в этом случае может возникнуть неоднозначность, когда к одной кривой могут относиться одновременно два разных значения из разных секций.*

В таблице 11 «Перечень параметров кривой ГИС» приведен полный список названий параметров, описывающих кривые ГИС. В [Приложении 5](#_приложение_5_Описание) «Описание LAS-параметров кривой ГИС» приведено описание параметров кривой и рекомендации по заполнению. Перечень параметров, обязательных к заполнению для каждой кривой, приведен в [Приложении 6](#_приложение_6_Список) «Параметры кривых ГИС, обязательные к заполнению» (все кривые сгруппированы по методу ГИС, аппаратуре или общему (одинаковому) составу параметров кривой).

В таблице 11 «Перечень параметров кривой ГИС» в колонках 5-8 отмечены плюсом параметры, используемые для описания групп кривых:

* кривые ГИС при изучении разреза после вскрытия бурением и при оценке текущей насыщенности (кол.5 РАЗРЕЗ);
* кривые ГИС при контроле за разработкой (работающие интервалы, техническое состояние скважины) (кол.6 КОНТРОЛЬ);
* кривые ГИС при цементометрии (кол.7 ЦЕМЕНТ);
* кривые ГИС, полученные в результате обработки (интерпретации) исходных кривых (кол.8 ПАРАМ.РАЗР);
* сводные кривые ГИС, «сшитые» по стволу скважины (кол.9 СВОДНЫЕ).

Форматы значений параметров кривой:

* дата, время;
* численное значение;
* словарный (текстовый) параметр - заполняется из соответствующего Служебного справочника (приведены в [Приложении 8](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) «Служебные справочники параметров и групп кривых ГИС»). Использование произвольного текста (не из справочника) не предусмотрено. Дополнение Служебного справочника выполняется централизованно Группой ЦГИ, отвечающей за ведение НСИ, по заявке Исполнителя.

**Таблица 11**

**Перечень параметров кривой ГИС**

| **№ п/п** | **СОКРАЩЕННОЕ НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА** | | **ПОЛНОЕ НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА КРИВОЙ** | **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КРИВЫХ ПО ВИДАМ ИССЛЕДОВАНИЙ** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **рус.** | **лат.** | **РАЗРЕЗ** | **КОНТРОЛЬ** | **ПАРАМ. РАЗР** | **ЦЕМЕНТ** | **СВОДНЫЕ** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | ДАТ\_КРВ. | DAT\_KRV. | Дата получения кривой (дата замера или интерпретации) | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| 2 | ВР\_КРВ. | VR\_KRV. | Время получения кривой или порядковый номер кривой в цикловом замере |  | **+** |  |  |  |
| 3 | ТИП\_КРВ. | TIP\_KRV. | Тип кривой по способу преобразования (служ.спр.257) | **+** |  | **+** | **+** | **+** |
| 4 | ТИП\_ПЖ. | TIP\_PG. | Тип промывочной жидкости при замере кривой (служ.спр.258) | **+** |  |  |  |  |
| 5 | ЦИКЛ\_СП. | CKL\_SP. | Признак замера на спуске и циклового замера (служ.спр.259) |  | **+** |  |  |  |
| 6 | ТИП\_КОЛ. | TIP\_KOL. | Тип обсадной колонны (служ.спр.99) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 7 | ВЕРС. | VERS. | Версия (цель) получения кривой (служ.спр.261) | **+** | **+** | **+** | **+** | **+** |
| 8 | ОБР\_ПК. | OBR. | Способ обработки кривой или обрабатывающий программный комплекс (служ.спр.262) |  |  | **+** |  |  |
| 9 | ПРОХЖ. | PROHG. | Условия прохождения прибора (служ.спр.263) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 10 | СК.М/Ч | SK.M/H | Скорость регистрации максимальная, м/час | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 11 | ТИП\_ЦФР. | TIP\_CFR . | Тип цифрового регистратора (служ.спр.264) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 12 | ТИП\_АПП. | TIP\_APP. | Тип аппаратуры (прибора) (служ.спр.274) | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 13 | НОМ\_АПП. | NOM\_APP. | Номер аппаратуры (прибора) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 14 | Д\_АПП.ММ | D\_APP.MM | Диаметр аппаратуры (прибора), мм |  | **+** |  |  |  |
| 15 | ПАКЕР. | PAKER. | Наличие пакера на приборе (служ.спр.265) |  | **+** |  |  |  |
| 16 | ЗОНД. | ZOND. | Типоразмер зонда (служ.спр.266) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 17 | Д\_ЗОНД.ММ | D\_ZOND.MM | Диаметр зонда электрического каротажа, мм (для АМК-Горизонт) | **+** |  |  |  |  |
| 18 | ВРС.М | VRS.M | Вертикальная разрешающая способность метода, м | **+** |  |  |  |  |
| 19 | ГРС.М | GRS.M | Горизонтальная разрешающая способность метода, м | **+** |  |  |  |  |
| 20 | ИНД\_РАД. | IND\_RAD. | Типоразмер индикатора радиоактивных методов (служ.спр.267) | **+** |  |  | **+** |  |
| 21 | К\_ИНД. | K\_IND. | Количество индикаторов радиоактивных методов | **+** |  |  | **+** |  |
| 22 | ПВР.С | PVR.C | Постоянная времени интегрирующей ячейки, с (для архивных кривых) | **+** |  |  |  |  |
| 23 | ТИП\_ИСТ. | TIP\_IST. | Тип источника для радиоактивного зонда (служ.спр.268) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 24 | НОМ\_ИСТ. | NOM\_IST. | Номер источника для радиоактивного зонда | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 25 | МОЩ\_ИСТ. | M\_IST. | Мощность источника для радиоактивного зонда | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 26 | ЕД\_МИСТ. | ED\_MIST. | Единица измерения мощности источника для радиоактивного зонда (служ.спр.269) | **+** | **+** |  | **+** |  |
| 27 | ДНОМ.ММ | DNOM.MM | Номинальный диаметр скважины, мм | **+** |  |  |  |  |
| 28 | ПЛПЖ.ГСМ3 | PLPG.GSM3 | Плотность промывочной жидкости , г/см3 | **+** |  |  |  |  |
| 29 | РС.ОММ | RS.OMM | Сопротивление промывочной жидкости, Омм | **+** |  |  |  |  |
| 30 | Т\_ЗАБ.ГР\_Ц | T\_ZAB.GR\_C | Температура на глубине забоя, град.Ц | **+** | **+** |  |  |  |
| 31 | ДАТ\_ЭТЛ. | DAT\_ETL. | Дата эталонировки (градуировки) зонда | **+** | **+** |  |  |  |
| 32 | СПС\_ЭТЛ. | SPS\_ETL. | Способ эталонировки (градуировки) зонда (служ.спр.270) | **+** | **+** |  |  |  |
| 33 | УР\_ЭТЛ. | UR\_ETL. | Уравнение эталонировочной зависимости | **+** | **+** |  |  |  |
| 34 | ЕД\_ЭТЛ.ИМИН | ED\_ETL.IMIN | Цена одной единицы по эталонировке | **+** |  |  |  |  |
| 35 | ОТНК. | OTNK. | Отношение чувствительности каналов ГК/НГК по эталонировке (ГК и НГК в имп/мин) | **+** |  |  |  |  |
| 36 | ЕТЛО. | ETLO. | Отношение МЗ/БЗ по эталонировке (для двухзондовой аппаратуры) (для архивных кривых) | **+** |  |  |  |  |
| 37 | ЗАД .С | ZAD .C | Значение задержки для импульсных методов (ИНК, ЯМК), с | **+** |  |  |  |  |
| 38 | Т\_ИНТ.МКС | T\_INT.MKS | Время интегрирования для импульсных радиоактивных методов, мкс | **+** |  |  |  |  |
| 39 | Т\_ЭХО.С | TE.S | Время между эхо-импульсами для ЯМК, мс | **+** |  |  |  |  |
| 40 | К\_ЭХО. | NE. | Количество эхо-импульсов для ЯМК | **+** |  |  |  |  |
| 41 | СОСТ. | SOST. | Состояние скважины при замере (служ.спр.271) |  | **+** |  |  |  |
| 42 | ДЛСС.Ч\_М | DLSS.H\_M | Длительность состояния скважины перед замером, часы, минуты |  | **+** |  |  |  |
| 43 | ДЛСС.СУТ | DLSS.SUT | Длительность состояния скважины перед замером, сутки |  | **+** |  |  |  |
| 44 | РЗАК.АТМ | PZAK.ATM | Давление закачки (для кривых при закачке), атм |  | **+** |  |  |  |
| 45 | ЗАДВ. | ZADV. | Состояние задвижки/вентиля (служ.спр.272) |  | **+** |  |  |  |
| 46 | Д\_КОЛ.ММ | D\_KOL.MM | Внешний диаметр обсадной колонны, мм | **+** |  |  | **+** |  |
| 47 | Д\_ХВ.ММ | D\_HV.MM | Внешний диаметр хвостовика, мм | **+** |  |  | **+** |  |
| 48 | ТК.МКСМ | TK.MKSM | Номинальное интервальное время волны по колонне, мкс/м |  |  |  | **+** |  |
| 49 | АЛФК.ДБМ | ALFK.DBM | Номинальное затухание волны по колонне, дБ/м |  |  |  | **+** |  |
| 50 | МСШТ.ИМСМ | MSSH.IMSM | Масштаб по амплитуде для вывода кривых цементометрии (СЦ1.ИМИН, СЦ2.ИМИН, ИЦ.ИМИН и т.д.), имп/мин/см |  |  |  | **+** |  |
| 51 | ОЦФР. | OCFR. | Устройство оцифровки (служ.спр.273) | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 52 | МШГЛ. | MSGL. | Масштаб глубин бумажной диаграммы при оцифровке (для расчета стоимости оцифровки) | **+** | **+** | **+** | **+** |  |
| 53 | Т\_РС.ГР\_Ц | T\_RS.GR\_C | Температура, при которой замерено сопротивление промывочной жидкости, град.Ц | **+** |  |  |  |  |

### Описание секции ~C (информация о кривых)

**Таблица 12**

**Описание параметров секции ~C**

| **НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА** | **РАСШИФРОВКА НАЗВАНИЯ ПАРАМЕТРА** | **ПРИМЕЧАНИЕ** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| DEPT.M | Общепринято в LAS-файлах указание, что первой в разделе данных (секция ~A) располагается колонка глубин. | Допускается название параметра DEPTH.M |
| <имя кривой> | Идентификаторы (имена) кривых в порядке расположения колонок кривых в секции данных.  Полный список идентификаторов (имен) кривых приведен в [Приложении 7.](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) |  |
| #<параметр описания кривой> | LAS-параметры, описывающие кривые ГИС (из общего списка параметров в секции ~Р, пункт 2.6.2.3 настоящей Инструкции), относящиеся индивидуально к кривой, после имени которой они приведены (следующей строкой после строки с именем кривой). Количество параметров не ограничено. |  |

Полный список идентификаторов (имен) кривых приведен в [Приложении 7](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) «Идентификаторы имен кривых ГИС, ГДИС, ГТИ».

Перечень параметров кривой единый для секций ~C и ~P одинаковый и приведен в таблице 11.

Параметры кривой могут располагаться в секции ~C или ~P в зависимости от условий проведения исследований и используемой аппаратуры, и, следовательно, группирования параметров кривых при оформлении las-файлов.

Правила размещения параметра кривой в ту или другую секцию:

* если параметр можно отнести ко всем кривым las-файла, его следует поместить в секцию ~P;
* если параметр нельзя отнести ко всем кривым, его следует поместить в секцию ~C под каждую кривую;
* недопустимо одновременное помещение одного и того же параметра в обе секции, т.к. в этом случае возникает неоднозначность (два значения одного параметра).

### Описание секции ~O (примечания)

Указываются идентификаторы (имена) кривых в порядке расположения колонок кривых в секции данных. "Примечание" для каждой указанной кривой представляет собой произвольный текст, расположенный после строки с "именем" этой кривой. Текст может занимать до 20 строк, каждая длиной до 70 символов. Каждая строка начинается символом «"» (кавычки). В конце строки кавычки не ставятся. В тексте употребление кавычек допустимо. Допустимо указывать комментарии не для всех кривых.

Пример:

**~Curve information**

# MNEM.UNIT

# ====.========================:===================

DEPT.M : Depth curve

ПС.МВ : Кривая потенциалов собственной поляризации

ПЗ.ОММ : Кривая сопротивления по потенциал-зонду,

ИК.МСИМ : Кривая проводимости по индукционному

ГК.МКРЧ : Кривая гамма-каротажа, переведенная или

зарегистрированная в мкР/ч

НГК.УЕ : Кривая нейтронного гамма-каротажа, переведенная

или зарегистрированная в условных единицах

измерения свойств разреза, усл.ед

**~Other information**

ПС.МВ

"Кривая ПС искажена

ГК.МКРЧ

"Отсутствуют сведения по дате эталонировки и способу эталонировки

НГК.УЕ

"Отсутствуют сведения по дате эталонировки и способу эталонировки

### Описание секции ~A (кривые в ASCII-форме)

Формат числовых значений - не более 7 значащих цифр.

Любые символы, не входящие в числовые значения, запрещены.

## ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИМЕНИ КРИВОЙ ГИС

Формат представления имен кривых ГИС (мнемоник и единиц измерения) определен следующим образом:

<мнемоника><точка><единица измерения>;

---ААААА---.БББББ- (русский, кириллица);

---ХХХХХ---.YYYYY- (латинский);

[пробелы]<символы>[пробелы]<точка><символы><один пробел>

Конец имени кривой всегда обозначается одним пробелом. Пробелы, показанные в квадратных скобках, необязательны. В символах ААААА, БББББ, ХХХХХ и YYYYY недопустимо использовать символы ":", "~", "#". Недопустимо использование в мнемонике кривой и единице измерения символа "точка".

*Примечание.*

*Ограничение в пять символов условное.*

Наличие единицы измерения в имени кривой обязательно.

Допустимые имена кривых (сочетания мнемоник и единиц измерения) приведены в [Приложении 7](#_ПРИЛОЖЕНИЯ) «Идентификаторы имен кривых ГИС, ГДИС, ГТИ». Предусмотрены два варианта написания имени кривой:

* Кириллица – сокращенная аббревиатура полного наименования кривой ГИС (мнемоники и единицы измерения) на русском языке;
* Латиница – транскрипция аббревиатуры с кириллицы (русскоязычной версии).

Кривые ГИС в справочнике распределены по группам:

* Исходные кривые ГИС по изучению разреза после вскрытия бурением и при оценке текущей насыщенности (далее - по методам ГИС);
* Кривые параметров разреза;
* Кривые цементометрии по методам ГИС;
* Кривые ГИС по контролю разработки по методам ГИС.

В **имена кривых ГИС** по контролю разработки включены признаки условий измерения, при которых получена кривая, в частности:

* дс – до свабирования;
* с – при свабировании;
* пс – после свабирования;
* дк - до компрессирования;
* к – при компрессировании;
* пк – после компрессирования;
* о - в остановленной скважине;
* дл – в длительно простаивающей скважине;
* р - в работающей в режиме притока (отбора);
* з - в работающей в режиме закачки;
* и - на изливе;
* дп – до перфорации;
* пп – после перфорации;
* дн – до натяжения колонны;
* пн – после натяжения колонны.

## ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАЗВАНИЯ ПАРАМЕТРА КРИВОЙ ГИС

Формат представления названий параметров описания кривых ГИС (в секциях ~P и ~C) определен следующим образом:

<мнемоника параметра><точка><единица измерения>;

---ААААА---.БББББ- (русский, кириллица);

---ХХХХХ---.YYYYY- (латинский);

[пробелы]<символы>[пробелы]<точка><символы><один пробел>

Конец названия параметра описания кривой ГИС всегда обозначается одним пробелом. Пробелы, показанные в квадратных скобках, необязательны. В символах ААААА, БББББ, ХХХХХ и YYYYY недопустимо использовать символы ":", "~", "#". Недопустимо использование в названии параметра описания кривой и единице измерения символа "точка".

Перечень названий параметров описания кривых ГИС и пояснения к ним приведены в [Приложении 6](#_приложение_6_Список).

# ССЫЛКИ

СТ ЕАГО-046-01 Геофизические исследования и работы в скважинах. Геофизические исследования разрезов скважин. Каротаж. Термины, определения, буквенные обозначения, измеряемые физические величины..

РД 153-39.0-072-01 Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ приборами на кабеле в нефтяных и газовых скважинах.

РД 153-39.0-109-01 Методические указания по комплексированию и этапности выполнения геофизических, гидродинамических и геохимических исследований нефтяных и нефтегазовых месторождений.

РД 153-39.0-110-01 Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений.

Правила геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах.

Методические указания Компании «Промыслово-геофизические и гидродинамические исследования скважин и пластов при контроле разработки нефтегазовых месторождений» № П1-01 С-001 М-006 версия 1.00, утвержденные приказом ОАО «НК «Роснефть» от 29.06.2007г № 278.

Положение Компании «Организация работ при сборе цифровых массивов результатов геофизических и гидродинамических исследований скважин» № П1-01.03 С-0008 версия 1.00, утвержденное приказом ОАО «НК «Роснефть» от 14.10. 2009г. № 504.

# БИБЛИОГРАФИЯ

РД 39-100-91 Методическое руководство по применению гидродинамических, промыслово-геофизических и физико-химических методов контроля разработки нефтяных месторождений: введ. в действие с 01.07.1991. – М. : Всесоюз. науч.-исслед. ин-т им. акад. А. П. Крылова, 1991

Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом / под ред. В. И. Петерсилье, В. И. Пороскуна, Г. Г. Яценко – М.- Тверь, Тверьгеофизика, 2003.

Нефтепромысловая геология. Терминологический справочник /под ред. М. М. Ивановой. - М.: Недра, 1983.

# 

# регистрация изменений нормативного документа

**Таблица 13**

**Перечень изменений Инструкции Компании**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Версия** | **Дата утверждения** | **Дата ввода в действие** | **Реквизиты утвердившего документа** |
| 1.00 | 03.05.2006г. | 15.05.2006г. | Приказ от 03.05.2006г. №34 |

# ПРИЛОЖЕНИЯ

**Таблица 13**

**Перечень Приложений к Инструкции Компании**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **НОМЕР ПРИЛОЖЕНИЯ** | **НАИМЕНОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ** | **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ** | **НАИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА** |
| 1 | Форматы файлов унифицированных таблиц с результатами исследований и работ на скважине для передачи в Группу ЦГИ | Форматы файлов унифицированных таблиц, предназначенные для заполнения исполнителем исследований и интерпретации ГИС и ГДИС, и далее для передачи в Группу ЦГИ | Приложено отдельным файлом в формате RAR |
| 2 | Формы унифицированных таблиц с результатами исследований и работ на скважине | Формы унифицированных таблиц с результатами исследований и работ на скважине | Приложено отдельным файлом в формате Word |
| 3 | Служебные справочники для заполнения унифицированных таблиц с результатами исследований и работ на скважине | Справочники формализованных текстовых параметров для использования при заполнении стандартизованных таблиц | Приложено отдельным файлом в формате RAR |
| 4 | Распределение кривых ГИС по группам | Таблица распределения кривых ГИС по видам исследований и укрупненным группам методов ГИС | Включено в настоящий файл |
| 5 | Описание LAS-параметров кривых ГИС | Таблица описания параметров кривых ГИС в LAS-файлах, содержит пояснения и рекомендации по заполнению параметров кривой | Включено в настоящий файл |
| 6 | Параметры описания кривых ГИС, обязательные к заполнению | Схема заполнения параметров кривых ГИС в зависимости от группы кривых | Приложено отдельным файлом в формате Excel |
| 7 | Идентификаторы имен кривых ГИС, ГДИС, ГТИ | Перечень условных обозначений (мнемоник и единиц измерений) кривых ГИС, ГТИ, ГДИС, распределенный по видам исследований и методам | Приложено отдельным файлом в формате RAR |
| 8 | Служебные справочники параметров и групп кривых ГИС | Справочники формализованных LAS-параметров для использования при заполнении LAS-файла кривых ГИС | Приложено отдельным файлом в формате RAR |
| 9 | Форма справочника геофизической аппаратуры | Форма таблицы для ведения справочника геофизической аппаратуры | Приложено отдельным файлом в формате Excel |
| 10 | Пример расположения кривых ГИС на планшетах | Схематическое расположения кривых ГИС по изучению разреза на нескольких планшетах | Включено в настоящий файл |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КРИВЫХ ГИС ПО ГРУППАМ**

**Таблица П.4\_1**

**Распределение кривых ГИС по группам для организации хранения в базе данных**

**и обеспечения автоматизированного контроля параметров загружаемых кривых ГИС**

| **ГРУППА КРИВЫХ (УРОВЕНЬ 1)** | | | **ГРУППА КРИВЫХ (УРОВЕНЬ 2)** | | | **ГРУППА КРИВЫХ (УРОВЕНЬ 3)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Полное наименование** | **Индекс** | **Код** | **Полное наименование** | **Индекс** | **Код** | **Полное наименование** | **Индекс** | **Код** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Исходные кривые ГИС по изучению разреза и оценке текущей насыщенности** | РАЗРЕЗ | 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Кривые потенциалов собственной поляризации** | ПС | 10101 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Кривые кажущегося сопротивления в качестве стандартного каротажа по стволу скважины** | КС | 10102 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Кривые кажущегося сопротивления градиент-зондами (боковое каротажное зондирование)** | БКЗ | 10103 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Кривые кажущегося сопротивления симметричными градиент-зондами** | СГЗ | 10104 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Микрокаротаж** | МК | 10105 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Боковой каротаж** | БК | 10106 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Микробоковой каротаж** | МБК | 10107 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Индукционный каротаж** | ИК | 10108 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Высокочастотный индукционный каротаж** | ИКВЧ | 10109 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Резистивиметрия (токовая и индукционная)** | РЕЗ | 10110 |
| 1 | **Электрометрия** | ЭК | 101 | **Диэлектрический каротаж** | ДК | 10111 |
| 1 | **Радиоактивный каротаж** | РК | 102 | **Гамма-каротаж** | ГК | 10212 |
| 1 | **Радиоактивный каротаж** | РК | 102 | **Нейтронный гамма-каротаж** | НГК | 10213 |
| 1 | **Радиоактивный каротаж** | РК | 102 | **Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым нейтронам** | ННК-Т | 102114 |
| 1 | **Радиоактивный каротаж** | РК | 102 | **Нейтрон-нейтронный каротаж по надтепловым нейтронам** | ННК-НТ | 10215 |
| 1 | **Радиоактивный каротаж** | РК | 102 | **Нейтрон-нейтронный каротаж неизвестной модификации** | ННК | 10229 |
| 1 | **Плотностной гамма-гамма каротаж** | ГГК-П | 103 | **Плотностной гамма-гамма каротаж** | ГГК-П | 10316 |
| 1 | **Литолого-плотностной гамма-гамма каротаж** | ГГК-ЛП | 104 | **Литолого-плотностной гамма-гамма каротаж** | ГГК-ЛП | 10417 |
| 1 | **Спектрометрический гамма-каротаж** | ГК-С | 105 | **Спектрометрический гамма-каротаж** | ГК-С | 10518 |
| 1 | **Кислородно-углеродный каротаж** | СОК | 106 | **Кислородно-углеродный каротаж** | СОК | 10619 |
| 1 | **Ядерно-магнитный каротаж** | ЯМК | 107 | **Ядерно-магнитный каротаж** | ЯМК | 10720 |
| 1 | **Импульсный нейтрон-нейтронный каротаж** | ИННК | 108 | **Импульсный нейтрон-нейтронный каротаж** | ИННК | 10821 |
| 1 | **Импульсный нейтронный гамма-каротаж** | ИНГК | 109 | **Импульсный нейтронный гамма-каротаж** | ИНГК | 10922 |
| 1 | **Акустический каротаж** | АК | 110 | **Акустический каротаж** | АК | 11023 |
| 1 | **Кавернометрия (ДС), профилеметрия (ПФ)** | ДС,ПФ | 111 | **Кавернометрия (ДС), профилеметрия (ПФ)** | ДС,ПФ | 11124 |
| 1 | **Инклинометрия** | ИНКЛ | 112 | **Инклинометрия** | ИНКЛ | 11225 |
| 1 | **Пластовая наклонометрия** | ПН | 113 | **Пластовая наклонометрия** | ПН | 11326 |
| 1 | **Прочие** | ПРОЧИЕ | 114 | **Кривая скорости записи каротажа** | СКОР | 11427 |
| 1 | **Прочие** | ПРОЧИЕ | 114 | **Термометрия в открытом стволе** | ТМ-О | 11428 |
| **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ | 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Двойной разносный параметр ПС, ГК, НК** | А-ПС,ГК,НК | 20101 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Водородосодержание по НК** | В-НК | 20102 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Коэффициент пористости** | ПОР | 20103 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Коэффициент глинистости** | ГЛИН | 20104 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Плотность породы** | ПЛОТН | 20105 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Удельное электрическое сопротивление по ЭК** | УЭС-ЭК | 20106 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Компонентный состав породы** | С\_КОМП | 20107 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Коэффициент остаточной нефтенасыщенности по ИНК** | ОН-ИНК | 20108 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Коэффициент нефтегазонасыщенности, водонасыщенности** | КНГ,КВ | 20109 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Коэффициент проницаемости** | ПРОН | 20110 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Коэффициент продуктивности** | ПРОД | 20111 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Индексы насыщенности, литологии и др.** | ИНДЕКС | 20112 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Время жизни тепловых нейтронов, декремент затухания и др.** | Т | 20113 |
| 2 | **Кривые ГИС параметров разреза** | ПАРАМ\_РАЗР | 201 | **Кривая АК по скорости, откалиброванная по сейсмокаротажу** | АКСК | 20114 |
| **Кривые ГИС цементометрии** | ЦЕМЕНТ | 3 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-ЦЕМ | 301 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-Ц | 30101 |
| 3 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-ЦЕМ | 301 | **Плотность вещества за колонной расчетная** | ПЛОТ-Ц | 30102 |
| 3 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-ЦЕМ | 301 | **Толщина стенок обсадной колонны расчетная** | ТЛС-Ц | 30103 |
| 3 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-ЦЕМ | 301 | **Эксцентриситет обсадной колонны расчетный** | ЭКСЦ | 30104 |
| 3 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-ЦЕМ | 301 | **Установочный угол для зонда ГГК-Ц** | УУ-Ц | 30105 |
| 3 | **Гамма-гамма-цементометрия** | ГГК-ЦЕМ | 301 | **Внутренний диаметр обмадной колонны расчетный** | ДМ-ВТ | 30106 |
| 3 | **Акустическая цементометрия** | АКЦ | 302 | **Акустическая цементометрия** | АКЦ | 30207 |
| 3 | **Оценка качества цементирования по термометрии** | ОЦКТ | 303 | **Оценка качества цементирования по термометрии** | ОЦКТ | 30308 |
| 3 | **Заданные кривые диаметра скважины** | ДС,ПФ-Ц | 304 | **Заданные кривые диаметра скважины** | ДС,ПФ-Ц | 30409 |
| 3 | **Индекс вещества за колонной, контакта с колонной, породой и др.** | ИНДЕКС-Ц | 305 | **Индекс вещества за колонной, контакта с колонной, породой и др.** | ИНДЕКС-Ц | 30510 |
| **Кривые ГИС по контролю за разработкой** | КОНТР | 4 | **Радиоактивный каротаж в колонне** | РК\_К | 401 | **Гамма-каротаж в колонне** | ГК\_К | 40101 |
| 4 | **Радиоактивный каротаж в колонне** | РК\_К | 401 | **Нейтронный гамма-каротаж в колонне** | НГК\_К | 40102 |
| 4 | **Радиоактивный каротаж в колонне** | РК\_К | 401 | **Нейтрон-нейтронный каротаж по тепловым нейтронам в колонне** | ННК\_Т\_К | 40103 |
| 4 | **Радиоактивный каротаж в колонне** | РК\_К | 401 | **Нейтрон-нейтронный каротаж по надтепловым нейтронам в колонне** | ННК\_НТ\_К | 40104 |
| 4 | **Расходометрия** | РМ | 402 | **Расходометрия** | РМ | 40205 |
| 4 | **Термодебитометрия** | ТДМ | 403 | **Термодебитометрия** | ТДМ | 40306 |
| 4 | **Расчетные кривые по РМ и ТДМ** | УХ,ПР | 404 | **Расчетные кривые по РМ и ТДМ** | УХ,ПР | 40407 |
| 4 | **Гамма-гамма плотностной каротаж** | ГГП | 405 | **Гамма-гамма плотностной каротаж** | ГГП | 40508 |
| 4 | **Влагометрия** | ВЛ | 406 | **Влагометрия** | ВЛ | 40609 |
| 4 | **Резистивиметрия** | РЕЗ\_К | 407 | **Резистивиметрия при контроле за разработкой** | РЕЗ | 40710 |
| 4 | **Термометрия** | ТМ | 408 | **Термометрия** | ТМ | 40811 |
| 4 | **Барометрия** | БМ | 409 | **Барометрия** | БМ | 40912 |
| 4 | **Локация меток** | ЛМ,ММ | 410 | **Локация меток** | ЛМ,ММ | 41013 |
| 4 | **Измерение внутреннего диаметра колонны, диаметра скважины методами МКВ, РК, АК** | ДС\_К | 411 | **Измерение внутреннего диаметра колонны, диаметра скважины методами МКВ, РК, АК** | ДС\_К | 41114 |
| 4 | **Акустическая шумометрия** | АКШ | 412 | **Акустическая шумометрия** | АКШ | 41215 |
| **Кривые ГИС привязочного каротажа** | ПРИВЯЗ | 5 | **Кривые ГИС привязочного каротажа** | ПРИВЯЗ | 500 | **Кривые ГИС привязочного каротажа** | ПРИВЯЗ | 50000 |
| **Сводные кривые ГИС (для сводного геолого-геофизического разреза по скважине)** | СВОД | 6 | **Сводные кривые ГИС (для сводного геолого-геофизического разреза по скважине)** | СВОД | 600 | **Сводные кривые ГИС (для сводного геолого-геофизического разреза по скважине)** | СВОД | 60000 |
| **Кривые геолого-технологических исследований скважин** | ГТИ | 7 | **Кривые геолого-технологических исследований скважин** | ГТИ | 700 | **Кривые геолого-технологических исследований скважин** | ГТИ | 70000 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5 ОПИСАНИЕ LAS-ПАРАМЕТРОВ КРИВОЙ**

**Таблица П.5\_1**

**Описание LAS-параметров кривой**

| **НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА** | **ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРА** |
| --- | --- |
| **1** | **3** |
| **ДАТ\_КРВ.**  Дата получения кривой (дата замера или интерпретации) | Дата и время получения кривой имеет особенности заполнения для разных видов исследований:  1. Для исходных кривых по изучению разреза после вскрытия бурением дата получения кривой практически всегда совпадает с датой окончания исследования. Время получения кривой не заполняется.  2. Для кривых параметров разреза (результат интерпретации) – это дата интерпретации. При оперативной интерпретации эта дата чаще всего совпадает с датой окончания исследования. При подсчете запасов дата может быть значительно позже окончания исследования. Время получения кривой не заполняется.  3. Для кривых цементометрии дата получения кривой чаще всего совпадает с датой окончания исследования. Но необходимо иметь в виду, что, если проведен второй замер АКЦ в условиях продолжающегося формирования цементного камня, это все еще то же исследование. В этом случае даты получения кривых будут разными. Время получения кривой не заполняется.  4. Для исходных кривых по контролю за разработкой дата окончания исследования и дата получения кривой не совпадают.  В данном случае обязательно заполнение времени замера (получения) кривой. Пример:  12.01.2005 22:35  12.01.2005 23:05  13.01.2005 00:25  Если по каким-то причинам не удалось зафиксировать точное время записи кривой (например, по архивному фонду), и этот факт не отразится на качестве динамической информации (особенно гидродинамической), то допускается вместо времени указывать последовательность получения кривых при данном исследовании.  При этом, если кривые, записанные в разные даты, относятся к единому циклу (технологии) исследований, то нумерация "времени" получения кривой будет сквозной, например:  25.02.2005 00:01  25.02.2005 00:02  26.02.2005 00:03  26.02.2005 00:04  Если же кривые не составляют единую технологию и не представляют законченный цикл исследований, возможен вариант:  25.02.2005 00:01  25.02.2005 00:02  26.02.2005 00:01  26.02.2005 00:02  Для кривых результатов обработки ГИС-контроль - это дата и время получения исходной кривой. |
| **ВР\_КРВ.**  Время получения кривой или порядковый номер кривой в цикловом замере |
| **ТИП\_КРВ.**  Тип кривой по способу преобразования | Заполняется обязательно для всех кривых. Идентифицирует кривую по способу преобразования. Кривая с одинаковым именем может быть охарактеризована как исходная, исправленная за геолого-технические условия, сшитая по стволу (сводная), условно-заданная (например, номинальный диаметр скважины). Данный параметр позволяет организовать автоматическое помещение кривых в «свои» планшеты. |
| **ТИП\_ПЖ.**  Тип промывочной жидкости при замере кривой | Заполняется обязательно для кривых, полученных при исследованиях в открытом стволе, (особенно для кривых электрометрии).  Не заполняется при исследованиях цементометрией, ГИС по контролю за разработкой, в сводных кривых.  В словарь включены только основные типы промывочной жидкости. Расширенный, более полный словарь используется при описании проведения исследования.  При заполнении ствола скважины газом заполняется ответ «ГАЗ». |
| **ЦИКЛ\_СП.**  Признак замера на спуске и циклового замера | Заполняется обязательно только для кривых, полученных при ГИС по контролю за разработкой. Для остальных видов ГИС не заполняется. Комплексный параметр, позволяющий выделить кривые ГИС-контроль, входящие в цикл или единую технологию и кривые, записанные на спуске прибора. |
| **ТИП\_КОЛ.**  Тип обсадной колонны | Заполняется обязательно для кривых, записанных в колонне (РК в колонне, цементометрия, ГИС-контроль). |
| **ВЕРС.**  Версия (цель) получения кривой | Заполняется обязательно для кривых, полученных при исследованиях разреза в открытом стволе и кривых параметров разреза. Позволяет различить кривую, полученную, например, при оперативной обработке и при подсчете запасов. |
| **ОБР\_ПК.**  Способ обработки кривой или обрабатывающий программный комплекс | Заполняется обязательно для кривых, полученных в результате обработки |
| **ПРОХЖ.**  Условия прохождения прибора | Заполняется для всех кривых, обязательно заполнение для РК (в открытом стволе или в колонне) и при ГИС по контролю за разработкой (в колонне, через НКТ, через межтрубье). |
| **СК.М/Ч**  Скорость регистрации максимальная, м/час | Предусмотрен ввод одного значения скорости – максимального.  Значение скорости регистрации обязательно указывается для кривых РК, зарегистрированных в аналоговом (с последующей оцифровкой) и аналого-цифровом виде (например, прибор ДРСТ, панель ИПРКУ, регистратор Триас). В такие кривые при обработке вводится поправка за v\*t.  При цифровой (таймерной) записи кривых РК, например, аппаратурой РКС-1М, ПВК-1, значение скорости регистрации указывать не обязательно, т.к. данная аппаратура не содержит интегрирующей ячейки (следовательно, кривые не нуждаются в поправке за v\*t).  Значение скорости регистрации не указывается в случае, если при исследовании записана кривая скорости. |
| **ТИП\_ЦФР.**  Тип цифрового регистратора | Для архивных (исторических) и оцифрованных исходных кривых не заполняется. |
| **ТИП\_АПП.**  Тип аппаратуры (прибора) | Заполняется обязательно для всех исходных кривых. |
| **НОМ\_АПП.**  Номер аппаратуры (прибора) | Заполняется обязательно для всех исходных кривых. Номер аппаратуры заполняется как вещественное число, т.е. может содержать только цифры и одну точку. |
| **ПАКЕР.**  Наличие пакера на приборе | Заполняется для тех приборов, в которых неучет пакеровки прибора приводит к искаженной интерпретации (например, для РГД-4, РГД-5 и т.д.). |
| **ЗОНД.**  Типоразмер зонда | Заполняется обязательно для всех кривых, в которых знание типоразмера зонда необходимо для интерпретации (электрометрия, ИК, РК, АК). |
| **Д\_ЗОНД.ММ**  Диаметр зонда, мм | Заполняется для аппаратуры с разными диаметрами зондов (например, ЭМКЗ АМК «Горизонт»). |
| **ВРС.М**  Вертикальная разрешающая способность метода, м | Заполняется для кривых, полученных аппаратурой Schlumberger (методов ИК, ННКт, ГГКп) |
| **ГРС.М**  Горизонтальная разрешающая способность метода, м | Заполняется для кривых, полученных аппаратурой Schlumberger (метод ИК) |
| **ИНД\_РАД.**  Типоразмер индикатора радиоактивных методов | Заполняется для радиоактивных методов |
| **К\_ИНД.**  Количество индикаторов радиоактивных методов | Заполняется только в случае, если индикаторов больше 1. По умолчанию считается, что индикатор один. |
| **ПВР.С**  Постоянная времени интегрирующей ячейки, с | Заполняется для радиоактивных методов, где это необходимо |
| **ТИП\_ИСТ.**  Тип источника для радиоактивного зонда | Заполняется для радиоактивных методов |
| **НОМ\_ИСТ.**  Номер источника для радиоактивного зонда | Заполняется для радиоактивных методов. Номер источника заполняется как вещественное число, т.е. может содержать только цифры и одну точку. |
| **МОЩ\_ИСТ.**  Мощность источника для радиоактивного зонда | Значение заполняется в стандартном формате с плавающей точкой.  Например, значение 7.48\*10^6 следует записать как 7.48Е6 (Е - латинская). |
| **ЕД\_МИСТ.**  Единица измерения мощности источника для радиоактивного зонда |  |
| **ДНОМ.ММ**  Номинальный диаметр скважины, мм | Заполняется для кривых ГИС в интервале детальных исследований при изучении свойств разреза после бурения. Для кривых ГИС, передаваемых по стволу, заполнение не обязательно. |
| **ПЛПЖ.ГСМ3**  Плотность промывочной жидкости, г/см3 | Заполняется среднее значение для кривых ГИС по изучению свойств разреза после бурения и при исследованиях с целью уточнения свойств разреза.  При заполнении скважины газом ставится цифра 99. |
| **РС.ОММ**  Сопротивление промывочной жидкости, Омм | Сопротивление промывочной жидкости. Заполняется среднее значение для кривых ГИС по изучению свойств разреза после бурения, определяется интерпретационной службой по комплексу ГИС или снимается с резистивиметрии. |
| **Т\_ЗАБ.ГР\_С**  Температура на глубине забоя, град.Ц | Заполняется для кривых ГИС по изучению свойств разреза после бурения, при исследованиях с целью уточнения свойств разреза. |
| **ДАТ\_ЭТЛ.**  Дата эталонировки (градуировки) зонда | Заполняется для методов, в которых осуществляется переход от единиц измерения аппаратуры к физическим единицам (ГК от имп/мин к мкР/ч, НГК от имп/мин к усл.ед.) |
| **СПС\_ЭТЛ.**  Способ эталонировки (градуировки) зонда |
| **УР\_ЭТЛ.**  Уравнение эталонировочной зависимости или пересчета | Заполняется для методов, в которых осуществляется переход от единиц измерения аппаратуры к физическим единицам (например, переход от имп/мин к дебиту), а также пересчет зарегистрированных кривых (например, пересчет из имп/мин большого и малого зонда ГГК в кривую плотности). |
| **ЕД\_ЭТЛ.ИМИН**  Цена одной единицы по эталонировке | Заполняется для радиоактивных методов количество имп/мин в одной физической единице измерения (например, количество имп/мин в 1 мкР/час). |
| **ОТНК.**  Отношение чувствительности каналов ГК/НГК по эталонировке (ГК и НГК в имп/мин) | Заполняется для радиоактивных методов. |
| **ЕТЛО.**  Отношение МЗ/БЗ по эталонировке (для двухзондовой аппаратуры) | Заполняется в случаях, когда не определена цена МЗ и цена БЗ по отдельности, а определено по эталонировке отношение МЗ/БЗ. |
| **ЗАД.С**  Значение времени задержки для импульсных методов, с | Заполняется для кривых ИНК, ЯМК. Время между прекращением измерения одного сигнала и началом измерения следующего. Для ЯМК также называется временем поляризации TW (Wait Time, Polarization Time) |
| **Т\_ИНТ.МКС**  Время интегрирования для импульсных радиоактивных методов, мкс | Время интегрирования для данного зонда, которым получена кривая (для импульсных радиоактивных методов), мкс. |
| **Т\_ЭХО .МС**  Время между эхо-сигналами для ЯМК, мс | Заполняется для кривых ЯМК. Промежуток времени между отдельными эхо-импульсами (эхо-сигналами) TE (Echo Spacing) |
| **К\_ЭХО.**  Количество эхо-импульсов для ЯМК | Заполняется для кривых ЯМК. Количество эхо-импульсов (NE) |
| **СОСТ.**  Состояние скважины при замере | Заполняется для кривых по контролю за разработкой, записанных в цикле. Идентифицирует кривую. |
| **ДЛСС.Ч\_М**  Длительность состояния скважины перед замером, часы, минуты | В параметре ДЛСС.Ч\_М заполняются часы и/или минуты. Максимально можно указать 24 часа 00 минут.  Параметр ДЛСС.СУТ заполняется в том случае, если скважина стоит больше суток. В случае, если необходимо указать сутки и часы, заполняются оба параметра.  Параметр ДЛСС.МЕС заполняется в том случае, если скважина стоит больше одного месяца.  Может быть заполнен только один из трех параметров. |
| **ДЛСС.СУТ**  Длительность состояния скважины перед замером, сутки |
| **ДЛСС.МЕС**  Длительность состояния скважины перед замером, месяцы |
| **РЗАК.АТМ**  Давление закачки (для кривых при закачке) | Давление закачки для кривых механической расходометрии, полученных в режиме "уход-закачка" при разных давлениях, атм. |
| **ЗАДВ.**  Состояние задвижки/вентиля | Заполняется при специальных работах по изучению герметичности пакера. |
| **ДКВН.ММ**  Внешний диаметр обсадной колонны, мм | Заполняется при замерах кривых в колонне (РК в колонне, цементометрия и ГИС при контроле за разработкой). |
| **Д\_ХВ.ММ**  Внешний диаметр хвостовика, мм | Заполняется при замерах кривых в скважинах, где спущен хвостовик (РК в колонне, цементометрия и ГИС при контроле за разработкой). |
| **ТК.МКСМ**  Номинальное интервальное время волны по колонне, мкс/м | Номинальное интервальное время волны по колонне для кривой АКЦТ.МКСМ при ее обработке, мкс/м. |
| **АЛФК.ДБМ**  Номинальное затухание волны по колонне, дБ/м | Номинальное затухание волны по колонне для кривой АЗТЦ.ДБМ при ее обработке, дБ/м. |
| **МСШТ.ИМСМ**  Масштаб по амплитуде для вывода кривых цементометрии (СЦ1.ИМИН, СЦ2.ИМИН, ИЦ.ИМИН и т.д.), имп/мин/см | Масштаб по амплитуде для просмотра кривых цементометрии (например, СЦ1.ИМИН, СЦ2.ИМИН, ИЦ.ИМИН) на экране или для вывода на бумагу, имп/мин/см. Параметр требуется для автоматического создания в базе планшета кривых. |
| **ОЦФР.**  Устройство оцифровки | Заполняется только для оцифрованных кривых. |
| **МШГЛ.**  Масштаб глубин бумажной диаграммы при оцифровке (для расчета стоимости оцифровки) | Масштаб глубин бумажной диаграммы при оцифровке требуется для автоматического расчета стоимости работ по оцифровке. |
| **Т\_РС.ГР\_Ц**  Температура, при которой замерено сопротивление промывочной жидкости, град.Ц | Сопротивление промывочной жидкости на старых записях (1940-1990гг.) иногда указывается не по скважинному резистивиметру, а по анализу пробы, привезенной со скважины в бутылке и измеренной на базе при температуре окружающего воздуха.  В таких случаях заполняется температура. |

## 

**ПРИЛОЖЕНИЕ 10 ПРИМЕР РАСПОЛОЖЕНИЯ КРИВЫХ ГИС НА ПЛАНШЕТАХ**

Пример приведен для планшетов ГИС по изучению разреза.

**Таблица П\_10.1**

**Выполненный комплекс ГИС в интервале детальных исследований (1:200)**

| **метод гис по изучению разреза** | **перечень кривых гис** |
| --- | --- |
| ПС, КС (ПЗ) | ПС.МВ  ПЗ.ОММ |
| БКЗ | ГЗ1.ОММ  ГЗ2.ОММ  ГЗ3.ОММ  ГЗ4.ОММ  ГЗ5.ОММ  ГЗК3.ОММ |
| ДС | ДС.ММ |
| БК | БК.ОММ |
| ИК | ИК.МСММ  ИКП.ОММ |
| ГК, НГК | ГК.МКРЧ  НГК.УЕ |
| МКЗ | МГЗ.ОММ  МПЗ.ОММ |
| АК | А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ДТ.МКСМ |
| РЕЗ\_ток | РЕЗ.ОММ |
| ГГК-П | ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ |
| ЯМК | ЯМК1.УЕ  ЯМК2.УЕ |

**Таблица П\_10.2**

**Выполненный комплекс ГИС по стволу скважины (1:500)**

| **метод гис по изучению разреза** | **перечень кривых гис** |
| --- | --- |
| ПС, КС (ПЗ) | ПС.МВ  ПЗ.ОММ |
| ДС | ДС.ММ |
| ГК, НГК | ГК.МКРЧ  НГК.УЕ |
| АК | А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ДТ.МКСМ |
| РЕЗ\_ток | РЕЗ.ОММ |
| АК | А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ДТ.МКСМ |
| ГГК-П | ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ |

**Таблица П\_10.3**

**Результаты обработки (1:200)**

| **Параметры разреза** | **перечень кривых гис** |
| --- | --- |
| Литология (индекс)  Коллекторские свойства (индекс) | ИЛ\_ПР.БР  КОЛЛ.БР |
| Плотность породы | ГГПЛ.ГСМ3 |
| Пористость | П\_ЭФ\_Я.ДЕ  П\_ПС.ДЕ |

**Таблица П\_10.4**

**Схематичное расположение кривых ГИС на планшете «КДИ-1»**

| **планшет «КДИ-1» (1:200 ст, кв, мк, рк, ак, ггк-п)** |
| --- |
| *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  *линейный*  *масштаб*  *линейный*  *масштаб*  ГГПЛ.ГСМ3  МГЗ.ОММ  МПЗ.ОММ  ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГК.МКРЧ  НГК.УЕ  ДТ.МКСМ |

**Таблица П\_10.5**

**Перечень кривых на планшете «КДИ-1» и в las-файле**

| **перечень кривых на планшете** | **перечень кривых в las-файле** | **пояснение** |
| --- | --- | --- |
| ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГК.МКРЧ  НГК.УЕ  ДТ.МКСМ  МГЗ.ОММ  МПЗ.ОММ  ГГПЛ.ГСМ3 | ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГК.МКРЧ  НГК.УЕ  ДТ.МКСМ  МГЗ.ОММ  МПЗ.ОММ  ГГПЛ.ГСМ3 |  |

**Таблица П\_10.6**

**Схематичное расположение кривых ГИС на планшете «КДИ-2»**

| **Планшет «КДИ-2» (1:200 бкз,бк,ик.рез)** |
| --- |
| РЕЗ.ОММ  *логарифмический масштаб*  *логарифмический масштаб*  *логарифмический масштаб*  ГЗ1.ОММ  ГЗ2.ОММ  ГЗ3.ОММ  ГЗ4.ОММ  ГЗ5.ОММ  ГЗК3.ОММ  *логарифмический масштаб*  БК.ОММ  ИКП.ОММ  МБК.ОММ |

**Таблица П\_10.7**

**Перечень кривых на планшете «КДИ-2» и в las-файле**

| **перечень кривых на планшете** | **перечень кривых в las-файле** | **пояснение** |
| --- | --- | --- |
| БК.ОММ  ИКП.ОММ  МБК.ОММ  ГЗ1.ОММ  ГЗ2.ОММ  ГЗ3.ОММ  ГЗ4.ОММ  ГЗ5.ОММ  ГЗК3.ОММ  РЕЗ.ОММ | БК.ОММ  ИКП.ОММ  МБК.ОММ  ГЗ1.ОММ  ГЗ2.ОММ  ГЗ3.ОММ  ГЗ4.ОММ  ГЗ5.ОММ  ГЗК3.ОММ  РЕЗ.ОММ |  |

**Таблица П\_10.8**

**Схематичное расположение кривых ГИС на планшете «КДИ-3»**

| **Планшет «КДИ-3» (1:200 ЯМК)** |
| --- |
| *линейный*  *масштаб*  *линейный*  *масштаб*  П\_ЭФ\_Я.ДЕ  П\_ПС.ДЕ  БК.ОММ  ИКП.ОММ  ЯМК1.УЕ  ЯМК2.УЕ  ИЛ\_ПР.БР  КОЛЛ.БР  *логарифмический масштаб*  *линейный масштаб*  ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГГПЛ.ГСМ3 |

**Таблица П\_10.9**

**Перечень кривых на планшете «КДИ-3» и в las-файле**

| **перечень кривых на планшете** | **перечень кривых в las-файле** | **пояснение** |
| --- | --- | --- |
| ИЛ\_ПР.БР  КОЛЛ.БР  ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГГПЛ.ГСМ3  БК.ОММ  ИКП.ОММ  ЯМК1.УЕ  ЯМК2.УЕ  П\_ЭФ\_Я.ДЕ  П\_ПС.ДЕ | ИЛ\_ПР.БР  КОЛЛ.БР  ---  ---  ---  ---  ---  ---  ЯМК1.УЕ  ЯМК2.УЕ  П\_ЭФ\_Я.ДЕ  П\_ПС.ДЕ | Кривые ПС, ДС, ГГПЛ, БК, ИКП не включаются в las-файл, так как они уже были представлены в las-файле планшетов «КДИ-1» и «КДИ-2» |

**Таблица П\_10.10**

**Схематичное расположение кривых ГИС на планшете «СТВОЛ»**

| **Планшет «ствол» (1:500 ст, кв, рк, ак, ггк-п)** |
| --- |
| ГК.МКРЧ  НГК.УЕ  *линейный*  *масштаб*  ГГПЛ.ГСМ3  ДТ.МКСМ  *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ |

**Таблица П\_10.11**

**Перечень кривых на планшете «СТВОЛ» и в las-файле**

| **перечень кривых на планшете** | **перечень кривых в las-файле** | **пояснение** |
| --- | --- | --- |
| ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГК.МКРЧ  НГК.УЕ  ДТ.МКСМ  ГГПЛ.ГСМ3 | ПС.МВ  ПЗ.ОММ  ДС.ММ  ГК.МКРЧ  НГК.УЕ  ДТ.МКСМ  ГГПЛ.ГСМ3 |  |

**Таблица П\_10.12**

**Схематичное расположение кривых ГИС на планшете «ДОП-1»**

| **Планшет «ДОП-1» (1:200 все исходные кривые, не вошедшие в планшеты «КДИ»)** |
| --- |
| ИК.МСММ  *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ |

**Таблица П\_10.13**

**Перечень кривых на планшете «ДОП-1» и в las-файле**

| **перечень кривых на планшете** | **перечень кривых в las-файле** | **пояснение** |
| --- | --- | --- |
| ИК.МСММ  А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ | ИК.МСММ  А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ |  |

**Таблица П\_10.14**

**Схематичное расположение кривых ГИС на планшете «ДОП-СТВОЛ»**

| **Планшет «ДОП-ствол» (1:500 все исходные кривые, не вошедшие в планшет «СТВОЛ» )** |
| --- |
| *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  *линейный масштаб*  ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ  Т1.МКС  Т2.МКС  А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ |

**Таблица П\_10.15**

**Перечень кривых на планшете «ДОП-СТВОЛ» и в las-файле**

| **перечень кривых на планшете** | **перечень кривых в las-файле** | **пояснение** |
| --- | --- | --- |
| А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ | А1.ДБ  А2.ДБ  АЗТ.ДБМ  Т1.МКС  Т2.МКС  ГГКМ.УЕ  ГГКБ.УЕ |  |