

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули памяти и инклинометрии МПИ

Назначение средства измерений

Модули памяти и инклинометрии МПИ (далее – модули) предназначены для измерений азимутальных углов, зенитных углов и углов поворота отклонителя в режиме реального времени в процессе бурения вертикальных и наклонных скважин.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении положения инструмента в стволе скважины. Положение инструмента в скважине определяется зенитным и азимутальным углами, а также углом поворота отклонителя. Для определения положения в пространстве используются три акселерометра и три магнитометра, расположенные по трем пространственным осям. Данные полученные с сенсоров обрабатываются электроникой модуля, производится расчет азимутального и зенитного углов, а также угла поворота отклонителя (также называемого углом наклона апсидальных углов).

Модуль предназначен для использования в каротажных комплексах производства ООО НПП ГА «Луч». Кроме измерительных датчиков, в модулях установлены средства накопления информации с другого оборудования каротажных комплексов. Также модули содержат систему гамма-каротажа, предназначенную для определения естественной гамма-активности горных пород, через которые проходит скважина.

Обработанная информация передается на поверхность по гидравлическому каналу связи. Программное обеспечение установленное на ЭВМ декодирует полученный сигнал и представляет его на дисплее в виде числовых значений.

Пломбирование модуля не предусмотрено.

Общий вид модуля представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид модуля

Программное обеспечение

Программное обеспечение Colibri5 предназначено для опроса, проверки и настройки скважинного оборудования, в том числе результатов измерений модулем.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | Colibri5.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 1.0.148 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | - |
| Другие идентификационные данные, если имеются | - |

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики модуля

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Диапазон измерений азимутальных углов, ° | от 0 до 360 |
| Диапазон измерений зенитных углов, ° | от 0 до 180 |
| Диапазон измерений угла поворота отклонителя (апсидальных углов), ° | от 0 до 360 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, ° | |
| – азимутальных* | |
| – в диапазоне зенитных углов $1^\circ \leq \beta \leq 5^\circ$ и $175^\circ \leq \beta \leq 179^\circ$ | ± 3,0 |
| – в диапазоне зенитных углов $5^\circ < \beta \leq 10^\circ$ и $170^\circ \leq \beta < 175^\circ$ | ± 1,5 |
| – в диапазоне зенитных углов $10^\circ < \beta < 170^\circ$ | ± 1,0 |
| – зенитных | ± 0,1 |
| – поворота отклонителя** | |
| – в диапазоне зенитных углов от 10 до 170° | ± 1,0 |

Примечания: * - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений азимутальных углов при значениях зенитных углов в диапазонах от 0° до 1° и от 179° до 180° не нормируются.

** - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов поворота отклонителя при значениях зенитных углов в диапазонах от 0° до 10° и от 170° до 180° не нормируются.

Т а б л и ц а 3 – Технические характеристики модуля

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|------------------------------------------------|-------------------------|
| Параметры электрического питания: | |
| - Диапазон рабочих напряжений, В | от 15 до 30 |
| - Сила тока при напряжении 18 В, мА, не более | 100 |
| - Потребляемая мощность, Вт, не более | 3 |
| Габаритные размеры: | |
| - длина, мм, не более | 1799 |
| - внешний диаметр, мм, не более | 48 |
| Масса, кг, не более | 13 |
| Условия эксплуатации: | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от 0 до 150 |
| - максимальное рабочее давление, МПа, не более | 100 |
| Условия транспортировки и хранения: | |
| – температура окружающего воздуха, °С | от -50 до +50 |
| Средняя наработка на отказ, ч., не менее | 1000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 5 |

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность модуля

| Наименование | Обозначение | Кол-во. |
|-------------------------------------------------|---------------------------|---------|
| Модуль памяти и инклинометрии | ЛУЧ.602.00.00.00 | 1 |
| Пробка транспортная | ЛУЧ.570.00.00.04 | 1 |
| Колпак транспортный | ЛУЧ.570.00.00.03 | 1 |
| Паспорт | ЛУЧ.602.00.00.00 | 1 |
| Методика поверки | МП 4315-007-50384879-2019 | 1 |
| Комплект программного обеспечения ¹⁾ | Colibri5 | 1 |

Примечание: 1) Комплект программного обеспечения поставляется по отдельному заказу, но не менее чем по одному комплекту программного обеспечения для каждого заказчика.

Поверка

осуществляется по документу МП 4315-007-50384879-2019 «ГСИ. Модули памяти и инклинометрии МПИ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 21 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

– Теодолит 4 разряда в диапазоне измерений от 0 до 360° по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта № 2482 от 26.11.2018;

– Квадрант оптический КО-10, диапазон измерений углов от 0 до 360° ПГ ±10′′, номер в реестре средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений 26905-15.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям памяти и инклинометрии МПИ

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта № 2482 от 26.11.2018

ТУ 4315-007-50384879-2019 Модуль памяти и инклинометрии МПИ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие геофизической аппаратуры «Луч» (ООО НПП ГА «Луч»)

ИНН 5401950707

Адрес: 630051, г. Новосибирск, ул. 2-я Юргинская, д. 34

Телефон: +7 (383) 279-78-10

Факс: +7 (383) 279-78-11

E-mail contact@looch.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно - исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: sniim.ru

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.