

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули инклинометрические комплекса направленного бурения «TARGET»

Назначение средства измерений

Модули инклинометрические комплекса направленного бурения «TARGET» (далее - модули) предназначены для измерений азимута и зенитного угла ствола горизонтальной или наклонно-направленной скважины и угла установки отклонителя бурового инструмента.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на измерении в скважине в трех направлениях, с помощью трех ортогонально установленных акселерометров, значений проекций вектора силы тяжести на ось чувствительности акселерометра и измерениях в трех направлениях, с помощью трех феррозондов, проекций вектора напряженности естественного магнитного поля Земли на ось чувствительности. На основании этих измерений вычисляются азимутальный и зенитный углы скважины, а также угол установки отклонителя.

Передача информации с модулей осуществляется по внутренним проводам в комплексе направленного бурения «TARGET», а на поверхность от комплекса по электромагнитному или импульсно-гидравлическому каналу связи.

Перед непосредственной эксплуатацией модулей операторы производят сборку скважинного оборудования телеметрической системы, в состав которой входят модули. Далее производится сборка скважинных модулей телеметрической системы в Немагнитную Утяжеленную Буровую Трубу с целью исключения влияния магнитной массы низа буровой колонны на показания модулей.

При движении по траектории наклонно-направленной скважины сборка скважинного оборудования меняет свою пространственную ориентацию, а именно: отклоняется от вертикали на зенитный угол, поворачивается в скважине на визирный угол (угол установки отклонителя) по отношению к плоскости наклона и ориентируется по направлению наклона траектории относительно точки устья скважины на азимутальный угол. Датчик телеметрической системы формирует управляющую команду и инициализирует процесс съема и передачи инклинометрических замеров для определения зенитного угла и азимута искривления буровой скважины. После этого модули переключаются в режим выполнения постоянных замеров для определения визирного угла сборки скважинных приборов телеметрической системы по отношению к плоскости наклона.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид модулей инклинометрических комплекса направленного бурения «TARGET»

Предотвращение несанкционированного доступа к узлам модулей достигается герметичной заливкой электронных плат специальными компаундами.

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное программное обеспечение (далее - ВПО). С помощью указанного программного обеспечения обеспечивается взаимодействие узлов, настройка, обработка и передача результатов измерений.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	ВПО
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Im201702213
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Зенитный угол	
- диапазон измерений, °	от 0 до 180
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °	±0,1
Азимут	
- диапазон измерений, °	от 0 до 360
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °:	
- при значении зенитного угла от 4 до 7° включ.	±2
- при значении зенитного угла св. 7 до 173° не включ.	±1
- при значении зенитного угла св. 173 до 176° включ.	±2
Угол установки отклонителя	
- диапазон измерений, °	от 0 до 360
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °:	
- при значении зенитного угла от 4 до 7° включ.	±2
- при значении зенитного угла св. 7 до 173° не включ.	±1
- при значении зенитного угла св. 173 до 176° включ.	±2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	1009
- диаметр	42
Масса, кг, не более	5
Требования по электропитанию:	
- напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 12
Температура рабочих условий, °С	от +10 до +120
Максимально допустимое гидростатическое давление, МПа	60
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль инклинометрический	-	1 шт.
Стопор межмодульный	-	1 шт.
Центратор 105	-	по заказу

Наименование	Обозначение	Количество
Центратор 120	-	по заказу
Центратор 152	-	по заказу
Центратор 178	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	КНБ 000.600.000 СБ РЭ	1 шт.
Паспорт	КНБ 000.600.000 СБ ПС	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 35-17	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 35-17 «Модули инклинометрические комплекса направленного бурения «TARGET». Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» «02» ноября 2017 года.

Основные средства поверки:

- квадрант оптический КО-60М, $\pm 120^\circ$, ПГ $\pm 30''$ (рег. № 26905-04);
- теодолит типа 4Т30П (рег. № 5305-95).

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 инклинометрическим комплекса направленного бурения «TARGET»

ГОСТ 26116-84 Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия
КНБ 000.600.000 СБ ТУ Модули инклинометрические комплекса направленного бурения «TARGET». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПетроТул-Направленное Бурение»
(ООО «ПетроТул-НБ»)
ИНН 0265037084

Адрес: 452613, Россия, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Садовое кольцо, 4 «А»
Тел./факс: +7 (34767) 6-55-05, +7 (34767) 6-00-78
E-mail: info@petrotool.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 123308, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.