

Регистрационный № 99673-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы погружной телеметрии Электон-ТМСР-12

Назначение средства измерений

Системы погружной телеметрии Электон-ТМСР-12 (далее – системы) предназначены для измерений избыточного давления и температуры жидкости на приеме и выкиде насоса, температуры масла и статора погружного электродвигателя (ПЭД).

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на преобразовании аналоговых сигналов от встроенных датчиков давления, температуры в цифровую форму с последующей передачей измеренных значений на контроллер станции управления погружным электродвигателем по силовому кабелю.

Датчики температуры выполнены на основе термопреобразователей сопротивления. Датчики давления - тензорезистивного типа.

Конструктивно системы состоят из трех блоков, соединенных между собой:

- наземный блок Электон-ТМСН-12 (далее – ТМСН-12), размещаемый в станции управления электроприводом насосной установки, обеспечивающий питание погружных блоков, прием и обработку информации:
- погружной блок Электон-ТМСПС-12 (далее – ТМСПС-12), устанавливаемый в нижней части погружного электродвигателя, измеряющий давление и температуру на приеме насоса, температуру масла и статора ПЭД, а также обеспечивающий связь с наземным блоком;
- погружной блок Электон-ТМСПР-12 (далее – ТМСПР-12), устанавливаемый на выкиде насоса, измеряющий давление и температуру жидкости на выкиде.

Погружные блоки ТМСПС-12 и ТМСПР-12 соединены между собой кабельной линией связи Электон-ЛС-4.1 в металлической оболочке.

Системы выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся протоколом обмена данными и комплектацией погружных блоков датчиками:

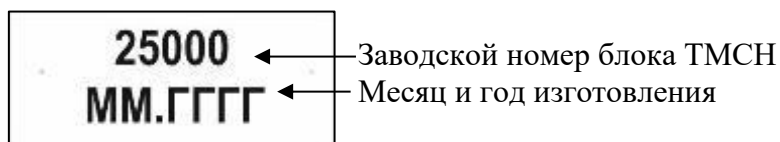
Системы изготавливаются в следующих модификациях: Электон-ТМСР-12-РН-0/0СВ, Электон-ТМСР-12-РН-20/200СВ, Электон-ТМСР-12-РН-50/500СВ, Электон-ТМСР-12-РН-125/1250СВ, Электон-ТМСР-12-РН-250/2500СВ, Электон-ТМСР-12-РН-0/0, Электон-ТМСР-12-РН-20/200, Электон-ТМСР-12-РН-50/500, Электон-ТМСР-12-РН-125/1250, Электон-ТМСР-12-РН-250/2500, Электон-ТМСР-12-Л-0/0СВ, Электон-ТМСР-12-Л-20/200СВ, Электон-ТМСР-12-Л-50/500СВ, Электон-ТМСР-12-Л-125/1250СВ, Электон-ТМСР-12-Л-250/2500СВ, Электон-ТМСР-12-Л-0/0, Электон-ТМСР-12-Л-20/200, Электон-ТМСР-12-Л-50/500, Электон-ТМСР-12-Л-125/1250, Электон-ТМСР-12-Л-250/2500.

Заводской номер системы указывается в паспорте, соответствует заводскому номеру блока ТМСПР-12 (представлен на рисунке 2) и наносится на шильдик данного блока методом лазерной гравировки или ударным способом в виде арабских цифр. Остальные блоки (ТМСПС, ТМСН) имеют собственные шильдики с заводскими номерами, которые не являются идентификаторами системы. Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется наклейкой пломбы на корпус блока ТМСН (наземное оборудование). Пломбирование погружных блоков ТМСПС и ТМСПР не производится. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид системы с указанием мест нанесения шильдиков

Пример оформления шильдика блока ТМСН:



Примеры оформления шильдиков погружных блоков ТМСПР и ТМСПС (по требованиям заказчиков):

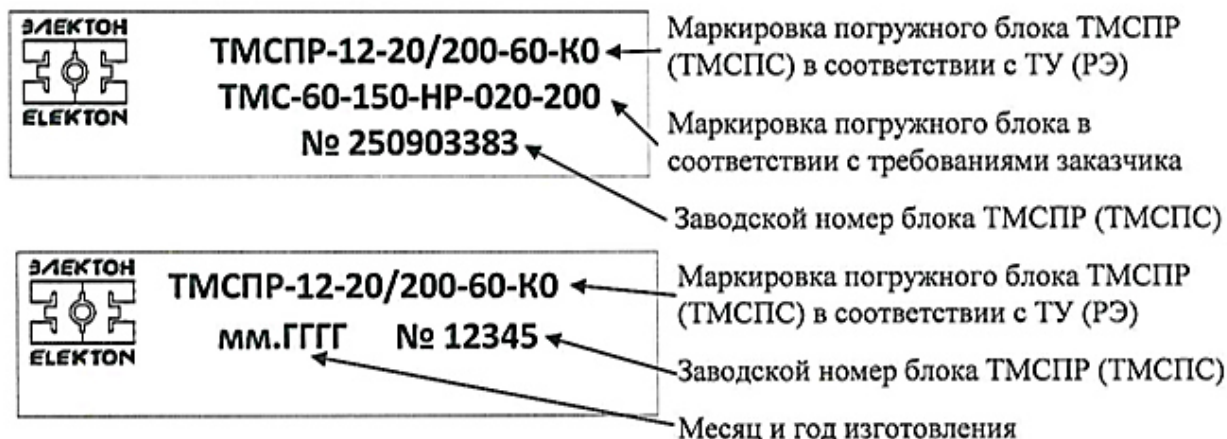


Рисунок 2 – Примеры оформления шильдиков блоков

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части в соответствии с Р 50.2.077-2014. Разделение позволяет модифицировать метрологически незначимые части без необходимости повторных метрологических проверок всего ПО средства измерений.

Метрологически значимая часть ПО включает:

встроенное ПО погружных измерительных блоков ТМСПС-12 и ТМСПР-12, определяющее алгоритмы измерений давления, температуры, расхода и содержания воды.

Метрологически незначимая часть ПО включает:

1. Функциональные (обновляемые) модули встроенного ПО наземного блока, отвечающие за пользовательский интерфейс, коммуникационные протоколы и сервисные функции.

2. Автономное ПО, устанавливаемое на персональные компьютеры или контроллеры станций управления (TMCN12_Control), предназначенное для отображения, регистрации, архивирования данных и сервисного доступа.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программных средств приведены в таблицах 1, 2, 3, 4.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО Электрон-ТМСП-12-Л

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО ТМСПС-12 ТМСПР-12	Lukoil_TMSP_v4_40_P1T1T2(p)_G.hex TMSPR_RN_V2.hex
Номер версии идентификационный номер ПО	См. в наименовании файла ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	отсутствует
¹⁾ – Номер версии ПО для погружных блоков интегрирован в структуру идентификационного наименования файла прошивки.	

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО Электрон-ТМСП-12-РН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО ТМСПС-12 ТМСПР-12	Rosneft_TMSP_sw13_400_P1T123_G_P2T4Q.he x TMSPR_RN_V2.hex
Номер версии идентификационный номер ПО	См. в наименовании файла ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	отсутствует
¹⁾ – Номер версии ПО для погружных блоков интегрирован в структуру идентификационного наименования файла прошивки.	

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО Электон-ТМСП-12-РН-СВ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО ТМСПС-12 ТМСПР-12	Rosneft_TMSP_400_v12_T123P12GQH.hex Watering_RN.hex
Номер версии идентификационный номер ПО	См. в наименовании файла ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	отсутствует
¹⁾ – Номер версии ПО для погружных блоков интегрирован в структуру идентификационного наименования файла прошивки.	

Таблица 4 – Идентификационные данные автономного ПО ТМСН-12

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TMCN12_Control
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.400.XXX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: – статора погружного электродвигателя – масла погружного электродвигателя – жидкости на приеме насоса – жидкости на выкиде насоса	от 0 до +150 от 0 до +150 от 0 до +150 от 0 до +150
Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению диапазона измерений погрешности измерения температуры, %	±1,5
Диапазоны измерений избыточного давления, МПа: – жидкости на приеме насоса – жидкости на выкиде насоса	от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 60
Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению диапазона измерений погрешности измерения давления, %	±0,5

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания от сети переменного тока частотой 50/60 Гц (через наземный блок), В	от 110 до 220
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Условия эксплуатации: ТМСН-12 – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при +25 °С, % Погружной блок – температура окружающей среды, °С	от -60 до +50 от 25 до 75 от 0 до +150

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: ТМСН-12	
– длина	244
– ширина	200
– высота	160
Габаритные размеры, мм: ТМСПС-12	
– диаметр	103 до 117
– длина	825 до 990
ТМСПР-12	
– диаметр	81 до 136
– длина	470 до 588
Масса, кг, не более:	
– ТМСН-12	6
Масса, кг:	
– ТМСПС-12	28 до 33
– ТМСПР-12	15 до 34
Степень защиты по ГОСТ 14254	
– наземный блок (базовое исполнение)	IP23
– погружные блоки	IP68

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч:	
- ТМСН-12	35000
- погружных блоков	35000
Средний срок службы, лет	
- ТМСН-12	5,5
- погружных блоков	2,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система погружной телеметрии в составе:	Электрон-ТМСР-12	1 шт.
- наземный блок	ТМСН-12 ¹⁾	1 шт.
- погружной блок	ТМСПС-12 ¹⁾	1 шт.
- погружной блок	ТМСПР-12 ¹⁾	1 шт.
- линия связи	Электрон-ЛС-4.1	1 шт.
Руководство по эксплуатации на погружные блоки	ЦТКД 535 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации на наземный блок	ЦТКД 581.02 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЦТКД ХХХ ПС	1 экз.
CD-диск с коммуникационной программой	-	1 шт. ²⁾
¹⁾ – в зависимости от модификации и заказа; ²⁾ – 1 шт. на каждые 10 изделий в партии, но не менее 1 шт. на партию.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Устройство и работа изделия» документа «Наземный блок Электон-ТМСН-12-ХХ. Руководство по эксплуатации ЦТКД 581.02 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления – паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 Мпа»;

ТУ 4231-005-43174012-2003 «Системы погружной телеметрии «Электон-ТМС» и «Электон-ТМСР». Технические условия».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Электон»

(ЗАО «Электон»)

ИНН 3308003867

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 12, комн. 511

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Электон»

(ЗАО «Электон»)

ИНН 3308003867

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 12, комн. 511

Адрес места осуществления деятельности: 600910, Владимирская обл., г. Радужный, квартал 17, д. 150

Телефон (Факс): 8 (49254) 3-11-99

E-mail: elekton@elekton.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164