



«ЭЛЕКТОН»

Нефтепромысловое оборудование
Системы управления

- РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
- МОНТАЖ • СЕРВИС

Содержание

Информация о ЗАО «ЭЛЕКТОН»	2
Станции управления серии «ЭЛЕКТОН»	6-24
Компенсатор реактивной мощности «ЭЛЕКТОН-КРМ»	25
Интеллектуальная установка для дозированной подачи реагента «ЭЛЕКТОН-УДР»	26
Входные и выходные фильтры для частотных преобразователей	28-33
Комплектный высоковольтный привод серии «ЭЛЕКТОН-КТППН»	34
Системы погружной телеметрии серии «ЭЛЕКТОН»	36-65
Диагностическое оборудование	66-70
Блок считывания информации «БСИ-04»	71
Системы мониторинга	72-77
Муфта пусковая «ЭЛЕКТОН-МПВ» для погружных центробежных и винтовых электронасосов	78
Муфта обратная «ЭМОС-2(1)-103-125»	79
Передвижные установки вывода скважины на режим «ПУВСР»	80-83
Испытательные стенды	84-89
Кабельный удлинитель «Электон-У»	90
География применения продукции «ЭЛЕКТОН»	92



На сегодняшний день ЗАО «ЭЛЕКТОН» – один из лидеров в области производства электротехнического оборудования для нефтяной промышленности в России. Производственные площади предприятия составляют более 10 000 м², общая численность сотрудников – свыше 500 человек.

ДИНАМИЧНОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, СТРЕМЛЕНИЕ К ПОСТОЯННОМУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ, ОРИЕНТАЦИЯ НА МИРОВЫЕ СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА – ВОТ ТОЛЬКО НЕКОТОРЫЕ ИЗ ПРИЧИН СТАБИЛЬНО ВОЗРАСТАЮЩЕГО РОСТА ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА И СБЫТА ПРОДУКЦИИ С ТОРГОВОЙ МАРКОЙ «ЭЛЕКТОН».

ЗАО «ЭЛЕКТОН» работает в сфере производства нефтепромыслового оборудования с 1994 года. Сегодня – это современное предприятие, вобравшее в себя лучшее из мирового опыта производства высокотехнологичного оборудования для нефтедобывающей промышленности.

Основные направления деятельности компании «ЭЛЕКТОН» включают разработку и производство следующих видов продукции:

1. Электротехнических систем и электронных устройств для оптимизации нефтедобычи.
2. Станций управления погружными электродвигателями насосных установок различной мощности, сопутствующих приборов и оборудования.
3. Погружного нефтепромыслового оборудования.

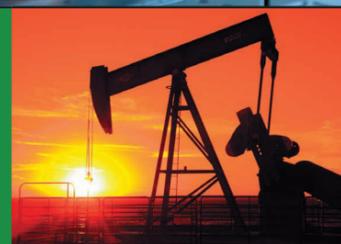
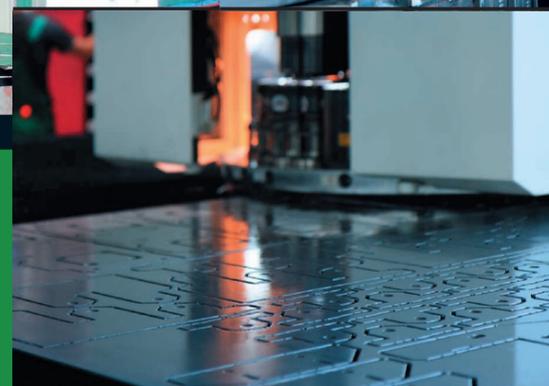
Конструкторский отдел ЗАО «ЭЛЕКТОН» занимается разработкой, испытаниями и внедрением новых перспективных видов оборудования и технологий. Отдел разработки программного обеспечения, отдел преобразовательной техники и отдел разработки электронных блоков и аппаратуры постоянно ведут работы по модернизации, совершенствованию и увеличению функциональных возможностей выпускаемого оборудования.

«ЭЛЕКТОН»

25 лет под торговой маркой «ЭЛЕКТОН» разрабатываются, производятся и внедряются сложные электротехнические системы и электронные устройства с микропроцессорным управлением, позволяющие оптимизировать технологические процессы в нефтяной промышленности.



Основатель ЗАО «ЭЛЕКТОН»
Владислав Иванович ЛЕПЕХИН



Производственная база предприятия включает в себя механический цех, цех порошковой покраски металлических изделий, цеха производства металлических шкафов станций управления и комплектующих. Производственные площади предприятия составляют более 10 000 м².



служиванию станций управления электродвигателями погружных насосов типа «Электон», систем погружной телеметрии, пусковых муфт и обратных муфт, установок дозирования реагента, фильтров сетевых активных серии «Электон-ФСА», автомобильного оборудования и обслуживанию медицинской техники.

Более 80 000 станций управления с логотипом «ЭЛЕКТОН» работают на нефтепромыслах России, стран ближнего и дальнего зарубежья, и представляют собой широкий спектр оборудования от простых устройств до интеллектуальных комплексов. Во всех модификациях станций управления предусмотрен широкий набор функциональных возможностей для контроля, защиты и автоматизации процесса добычи нефти.

ЗАО «ЭЛЕКТОН» обеспечивает шефмонтаж, сервисное и гарантийное обслуживание, обучение технического персонала. Для проведения работ по гарантийному и послегарантийному обслуживанию открыты региональные сервисные центры и производственные базы в городах и районах основного использования оборудования «ЭЛЕКТОН».

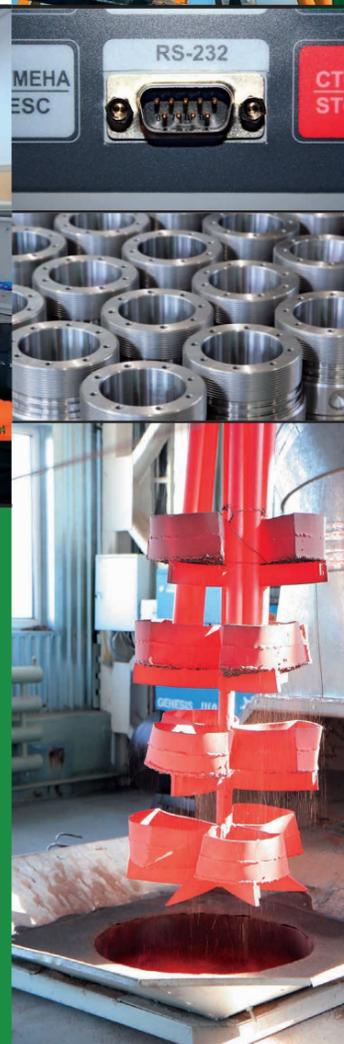
Кроме нефтепромыслового оборудования ЗАО «ЭЛЕКТОН» развивает и другие высокотехнологичные направления, в частности, производство профессиональных цифровых аудиорегистраторов, которые сегодня востребованы в гражданской авиации, в электросетевых, энергоснабжающих и энергогенерирующих компаниях, во вневедомственных охранных предприятиях, в МЧС и транспортной полиции.



ИДЕОЛОГИЯ «ЭЛЕКТОН» ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В КОМПЛЕКСНОМ ПОДХОДЕ К АВТОМАТИЗАЦИИ И ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА НЕФТЕДОБЫЧИ, В ПРОИЗВОДСТВЕ НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, НЕ УСТУПАЮЩЕГО ЛУЧШИМ МИРОВЫМ АНАЛОГАМ.

Завершенный технологический процесс, профессионализм и компетентность персонала – это залог эффективного производства, представляющего из себя замкнутый цикл от разработки систем и устройств до отгрузки готовой продукции потребителю.

СОТРУДНИЧЕСТВО С КОМПАНИЕЙ «ЭЛЕКТОН» ГАРАНТИРУЕТ ВАМ УСЛУГИ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА ПРИ ОПТИМАЛЬНОМ УРОВНЕ ЗАТРАТ.



Станции управления серии «ЭЛЕКТОН-04»



«ЭЛЕКТОН-04-250 (400, 630, 800, 1000)»

Станции управления серии «ЭЛЕКТОН-04» предназначены для управления и защиты погружных электродвигателей.

В станциях «ЭЛЕКТОН-04» измеряется ток в первичной цепи повышающего трансформатора, который контроллером по специальной программе пересчитывается в рабочий ток двигателя. Благодаря этому исключен ввод в станцию кабелей с вторичной обмотки повышающего трансформатора, что значительно упрощает монтаж и обеспечивает большую безопасность обслуживания.

Сертификат соответствия RU C-RU.ME47.B.00093.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНЦИЙ «ЭЛЕКТОН-04»

- Подключение кабелей осуществляется в секции, расположенной на задней стенке станции в верхней части. Это приводит к удобству монтажа станции на кустовой площадке. Указанная конструкция защищена рядом патентов.
- Конструкция станций доведена до высокой степени ремонтпригодности и безопасности в обслуживании: облегчена замена основных узлов за счет применения разъемных соединений и соответствующих конструктивных решений.
- На заднюю стенку станций в специальные отдельные отсеки вынесены блок подключения системы телемеханики и клемма подключения нулевой точки ТМПН. Это позволяет производить все внешние подключения соответствующими службами без необходимости вскрытия станции.
- В двери станции напротив световых индикаторов контроллера, информирующих о состоянии станции, выполнено окно. Это позволяет без открывания двери производить визуальный контроль состояния станции.
- Собственный или встроенный счетчик для учета потребляемой активной и реактивной электроэнергии.
- USB-порт для съема информации на стандартный USB накопитель.
- LAN-порт для подключения в сеть Ethernet по протоколу Modbus TCP.

В СУ «ЭЛЕКТОН-04-250(400)» предусмотрена возможность установки устройства плавного пуска.



СУ «ЭЛЕКТОН-04К» с компенсатором реактивной мощности



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-04-250 (400, 630, 800, 1000)»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Номинальное напряжение питания, В	380 (50±1 Гц)
Предельно допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %	-50... +25
Номинальный ток первичной силовой цепи, А, не более	250 (400, 630, 800, 1000)
Мощность подключаемого электродвигателя, кВт, не более	100 (160, 240, 320, 400)
Температурный диапазон, °С	-60... +40
Степень защиты	IP43 по ГОСТ 14254-80
Коммутационный аппарат	Контактор 250 А (400 А, 630 А, 800 А, 1000 А)
Схема управления коммутационным аппаратом	Контроллер «ЭЛЕКТОН-10.1»
Габаритные размеры, мм / масса, кг, не более	
• «ЭЛЕКТОН-04-250 (400)»	1735 x 800 x 640 / 165 (180)
• «ЭЛЕКТОН-04-630»	1735 x 850 x 752 / 210
• «ЭЛЕКТОН-04-800 (1000)»	1860 x 950 x 1000 / 370 (380)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1

Станции управления серии «ЭЛЕКТОН-04П-250(400)»



«ЭЛЕКТОН-04П-250(400)»

Станция управления прямого пуска портативная, переносная предназначена для оперативных действия по запуску заклинивших погружных УЭЦН и замены вышедших из строя СУ.

В СУ имеет полный функционал СУ серии «Электон-04», соответствует ЕТТ 6.00 НК Роснефть и отличается только массогабаритными характеристиками.

Время подключения и запуска в работу составляет не более 30 мин.

Сертификат соответствия RU C-RU.ME68.B.00008/19

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНЦИЙ «ЭЛЕКТОН-04»

- Станция выполнена в металлическом шкафу одностороннего обслуживания.

Шкаф имеет 2 отдельных отсека на передней стенке:

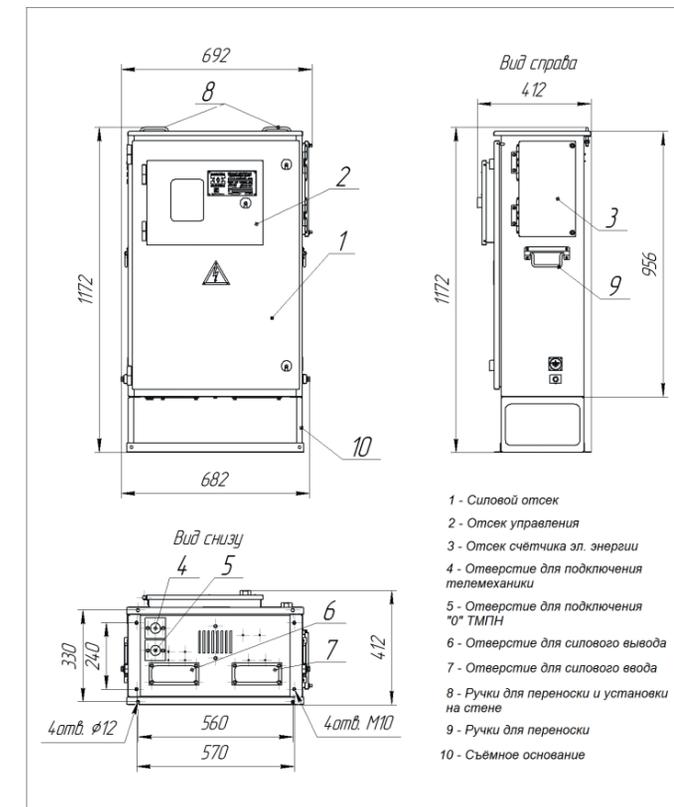
- в верхней части передней двери - отсек управления;
- за передней дверью - силовой отсек.

В станциях серии 04П подключение силовых кабелей, контакта «0» вторичной обмотки ТМГН, телемеханики, контактного манометра, погружной телеметрии производится в силовом отсеке.

- В двери станции напротив световых индикаторов контроллера, информирующих о состоянии станции, сделано окно. Это позволяет без открывания двери производить контроль состояния станции.
- Учет электроэнергии контроллером СУ или встроенным счетчиком;
- USB-порт для съема информации на стандартный USB Flash накопитель;
- LAN-порт для подключения в сеть Ethernet по протоколу Modbus TCP;
- Съем, обработка информации, изменение уставок в контроллере и организация базы данных производится в ОС Windows одной программой, что позволяет представить и распечатать различные параметры в табличном и графическом виде для ведения статистики.



Габаритные и установочные размеры станции управления серий «Электон-04П-250(400)»



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-04-250П(400)»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Климатическое исполнение	УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
Степень защиты	IP54 по ГОСТ 14254-80
Номинальное напряжение питания, В	380 (50±1 Гц)
Предельно допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %	-50...+25
Номинальный ток первичной силовой цепи, А, не более	250 (400)
Мощность подключаемого ПЭД, кВт (не более)	160 (250)
Температурный диапазон, °С	-60...+40
Коммутационный аппарат	Электромагнитный контактор 250 (400) А
Схема управления коммутационным аппаратом	Контроллер "Электон-10.1" с программируемым микропроцессором
Количество зажимов для одной фазы внешних силовых проводников	1
Площадь сечения (Ø) одного отверстия у зажима для проводника, мм ² (мм)	176(15)
Габаритные размеры без основания (с основанием), мм / масса, кг, не более:	
• «ЭЛЕКТОН-04П-250(400)»	982(1172)х692х412 / 73

Станции управления ШГН серии «ЭЛЕКТОН-04СК»



«ЭЛЕКТОН-04СК-100»

Станции управления «ЭЛЕКТОН-04СК-100» с контроллером «ЭЛЕКТОН-08» предназначены для управления и защиты штангового глубинного насоса, станка-качалки и его привода – трехфазного асинхронного двигателя с номинальным напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

Встроенный контроллер хранит и отображает на ЖК дисплее следующую информацию о работе ШГН: состояние установки, время остановки с указанием ее причины, время работы с момента последнего пуска или время, оставшееся до пуска в минутах и секундах, текущие параметры, уставки и защиты. В контроллере хранятся хронология событий, 10 динамограмм и ваттметрграмм, период записи которых задается уставками. Имеется набор защит по входному напряжению, току, нагрузке на полированный шток, защита при обрыве ремней.



В СУ «ЭЛЕКТОН-04СК» имеется 3 конфигурируемых пользователем аналоговых входа, к которым можно подключить стационарный динамограф, датчик давления и т.д.

Станция подключается к системе телемеханики по протоколу Modbus RTU через встроенный интерфейс RS-485. Информация о работе станции может быть считана в портативный компьютер или в компактный блок съема информации для дальнейшего анализа работы и диагностики насосной установки.

Сертификат соответствия RU C-RU.ME47.B.00093.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-04СК-100»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Номинальное напряжение питания, В	380 (50±1 Гц)
Предельно допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %	-50... +25
Номинальный ток силовой цепи, А	100
Мощность подключаемого электродвигателя, кВт	55
Температурный диапазон, °С	-60... +40
Степень защиты	IP43 по ГОСТ 14254-80
Коммутационный аппарат	КЭМ-100
Схема управления	Контроллер «ЭЛЕКТОН-10.1»
Стандарт входного сигнала внешних датчиков	0÷10 В; 4÷20 мА
Интерфейс	RS-485
Информационный обмен	<ul style="list-style-type: none"> notebook блок съема информации «БСИ-04» система телемеханики, протокол обмена Modbus RTU
Габаритные размеры, мм	660x560x376 / 960x584x367
Масса, кг	42
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1



«ЭЛЕКТОН-04СК-100(P)» – модификация СУ с розеткой для подключения внешних потребителей 380 В, 60 А

Станции управления серии «ЭЛЕКТОН-07»



«ЭЛЕКТОН-07-400 (630, 800, 1000, 1600)»

Станции управления серии «ЭЛЕКТОН-07» предназначены для управления и защиты погружных электродвигателей. Основным отличием станции «ЭЛЕКТОН-07» от «ЭЛЕКТОН-04» является наличие в ее составе тиристорного устройства плавного пуска (УПП).

В установленном в станции управления «ЭЛЕКТОН-07» устройстве плавного пуска, дополнительно к стандартным алгоритмам (специально для случая большого статического момента) введен квазичастотный режим запуска двигателя: кратковременная работа двигателя на низких частотах (12,5, 25 Гц дискретно).

Для подключения к системе телемеханики по протоколу Modbus RTU существует встроенный интерфейс RS-485. Для дальнейшего анализа работы насосной установки и занесения в базу данных информация о работе станции считывается в портативный компьютер, «БСИ-04» или в стандартный USB накопитель. В станции имеется LAN-порт для подключения в сеть Ethernet по протоколу Modbus TCP.

Сертификат соответствия RU C-RU.ME47.B.00093.

НАСТРОЙКА УПП ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

с помощью двух уставок:

- пусковой ток – 100 % ...500 %;
- время разгона двигателя – 0 ...10 сек.

и выбора режима пуска:

- плавный пуск (для штатных включений двигателя);
- пуск с толчком (для включений, требующих повышенного пускового момента с последующим переходом в режим плавного пуска);
- квазичастотный режим (для включений, требующих повышенного пускового момента с последующим переходом в режим плавного пуска);
- пуск с полным включением (для режимов, требующих прямого включения двигателя).

ПРИМЕНЕНИЕ УПП ПОЗВОЛЯЕТ:

- ограничить пиковые механические нагрузки двигателя и механизма;
- ограничить пусковой ток;
- в ряде случаев исключить применение муфт скольжения и гидромуфт;
- производить коммутацию контактора в отсутствие тока.



СУ «ЭЛЕКТОН-07К» с компенсатором реактивной мощности


ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-07-400 (630, 800, 1000, 1600)»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Номинальное напряжение питания, В	380 (50±1 Гц)
Предельно допустимое отклонение напряжения от номинального значения, %	-50... +25
Номинальный ток, А, не более	400 (630, 800, 1000, 1600)
Мощность подключаемого электродвигателя, кВт	160 (240, 320, 400, 520)
Температурный диапазон, °С	-60... +40
Степень защиты	IP43 по ГОСТ 14254-80
Габаритные размеры, мм	
• «ЭЛЕКТОН-07-250 (400)»	1735 x 800 x 640
• «ЭЛЕКТОН-07-630»	1735 x 850 x 752
• «ЭЛЕКТОН-07-800 (1000)»	1860 x 950 x 1000
Масса, кг, не более	180 (195, 235, 450, 460)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ

ЭЛЕКТОН	-	XXXX	-	XXXX	-	XXXX
1		2		3		4

1	Фирменное наименование - ЭЛЕКТОН
2	КОД СЕРИИ: 04 – станция управления прямого пуска; 04П – станция управления прямого пуска в портативном, переносном исполнении с номинальным током силовой цепи не более 400 А; 04К – станция управления прямого пуска с функцией компенсации реактивной мощности; 04СК – станция управления прямого пуска для станков-качалок (штанговых глубинных насосных установок - ШГНУ); 04Р – станция управления прямого пуска для станков-качалок с внешней силовой розеткой; 04Д – станция управления прямого пуска для станков-качалок с системой динамометрирования ДДС-04; 04РД – станция управления прямого пуска для станков-качалок с внешней силовой розеткой и с системой динамометрирования ДДС-04; 07 – станция управления плавного пуска; 07К – станция управления плавного пуска с функцией компенсации реактивной мощности.
3	Номинальный выходной ток, А: 250, 400, 630, 800, 1000
4	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 (УХЛ1 или Т2)

Пример записи обозначения станции управления «Электон-04» при её заказе или в документации другого изделия: с номинальным током силовой цепи 400 А, с видом климатического исполнения УХЛ1:

«СУ ЭЛЕКТОН-04-400-УХЛ1 ТУ 3431-001-43174012-2000»

Станции управления могут комплектоваться дополнительным оборудованием:

- наземным блоком «Электон-ТМСН» системы погружной телеметрии;
- счетчиком электроэнергии (СЭТ, ПСЧ, Меркурий).
- устройствами беспроводной связи с диспетчерским пунктом (блок сотовой связи кустовой БСК, радиомодем «Невод»).

Станции управления серии «ЭЛЕКТОН-05»



СУ СЕРИИ ЭЛЕКТОН – 05 - (32 ... 2000) А

Станции управления (СУ) серии «Электрон-05» предназначены для управления и защиты погружных трехфазных асинхронных электродвигателей (ПЭД) с короткозамкнутым или фазным ротором и трехфазных погружных вентильных электродвигателей (ВПЭД)

СУ соответствуют:

- Техническим условиям 3416-003-43174012-2001
- Техническим регламентам ТР ТС 004/2011 и 020/2011.
- Сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.АБ53.В.03037/21 от 28.12.2021г.

ПРЕИМУЩЕСТВА СТАНЦИЙ «ЭЛЕКТОН-05»

⇒ **ПОВЫШЕНИЕ ДЕБЕТА** за счёт применения умных алгоритмов:

- **Автоматический вывод скважины на режим (ВНР)**
Изменение скорости вращения двигателя до выхода на заданный технологический параметр.
- **Режим автоматического повторного включения (АПВ)**
Запуск двигателя выполняется повторно, после нормализации условий для нормальной работы оборудования.
- **Режим разворот турбинного вращения**
Позволяет двигателю выйти на заданный режим работы при наличии турбинного вращения в скважине.
- **Режим Максимизация дебета**
Изменяется скорость вращения двигателя в зависимости от заданных технологических параметров работы и с возможностью ухода от газовых пробок и перегрева.

⇒ **УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ОБОРУДОВАНИЯ**

за счёт применения аппаратных и программных решений:

- **Контроль сопротивления изоляции цепи Кабель - Двигатель**
Постоянное измерение и контроль за состоянием цепи Кабель- Двигатель.
- **Контроль турбинного вращения**
Обеспечивает запрет Пуска при вращении двигателя в обратную сторону, в следствие действия столба жидкости.
- **Режим токоограничения**
Уменьшает нагрев обмоток двигателя и трансформатора и тем самым продлевает срок службы погружного и наземного оборудования.

⇒ **СОКРАЩЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ**

- **Режим оптимизации напряжения**
В данном режиме подбирается оптимальная работа двигателя, при котором потребление тока минимально.
- **Режим для работы с вентильными двигателями**
Позволяет обеспечить максимально эффективный режим работы вентильных двигателей.



Станция управления «ЭЛЕКТОН-05-1200» со встроенным выходным фильтром (вид спереди)

⇒ **ПРОСТОТА НАСТРОЙКИ И БЫСТРЫЙ ВВОД СКВАЖИНЫ В РАБОТУ**

Интуитивно понятный интерфейс и высокая надёжность оборудования позволит специалистам Заказчика быстро и без особого труда ввести в работу скважину любой сложности.

⇒ **БЕЗОПАСНАЯ РАБОТА СО СТАНЦИЯМИ ЭЛЕКТОН**

Световая сигнализация на лицевой стороне контроллера индицирует состояние : СТОП, ОЖИДАНИЕ, РАБОТА.

• **Электронная блокировка дверей**

Автоматически останавливает двигатель, снимает напряжение с двигателя и запрещает повторный пуск.

• **Индикация на блоках электроники**

Все блоки электроники оснащены светодиодными индикаторами, которые показывают состояние работы оборудования и наличие напряжения.

• **Индикация UD**

В СУ предусмотрен специальный узел, показывающий остаточное напряжение в звене UD после остановки.

• **Защитные экраны**

Все токоведущие части станции управления закрыты прозрачными экранами и защищают от случайного прикосновения.

• **Специальные режимы тестирования СУ**

Проверка работоспособности оборудования может выполняться в полевых условиях без применения дополнительных средств.

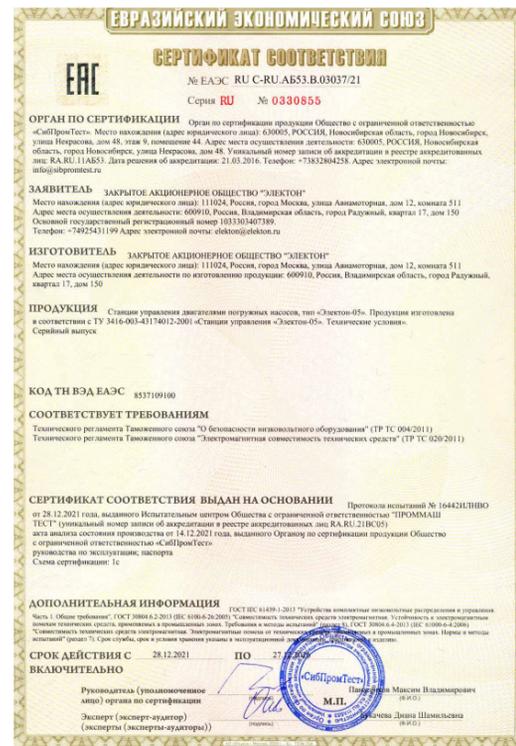


⇒ **СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТОН-05 ЯВЛЯЮТСЯ НЕОСПОРИМЫМ ПОМОЩНИКОМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГОВ**

- Автоматизация технологического процесса
- Автоматический анализ состояния оборудования
- Адаптивная настройка технологических параметров
- Оптимизация режимов работы
- Ведение журнала событий
- Анализ полученных данных на ПК и помощь в оперативном принятии решений
- Дистанционное управление оборудованием

⇒ **ПОДДЕРЖКА ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

- Электон, Триол, Борец, ИРЗ, Алнас, Новомет, Эталон, Орион, Zenit, Schlumberger, WoodGroup, Baker Hughes



Сертификат соответствия ТР ТС

КОНСТРУКТИВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ «ЭЛЕКТОН-05»

- Конструкция кабельных зажимов (зажимного типа) позволяет подключать кабели различных сечений без применения специального инструмента;
- Работа контроллера при кратковременных падениях напряжения питающей сети с фиксированием (записью) рабочих параметров в аварийном режиме;
- Наличие кармана для хранения информационного листа работы УЭЦН;
- Возможность установки счётчика электроэнергии с беспрепятственным доступом для снятия показаний;
- Корпус, съёмные крышки, двери шкафов и запорные устройства обеспечивают надёжную защиту внутреннего оборудования, элементов внешнего подключения и органов управления СУ;
- Защита силовой и управляющей электроники от попадания на них атмосферных осадков при работе, проведении профилактических и прочих работ, требующих открытия дверей силового отсека;
- Вентиляционные отверстия СУ оснащены шторками (режимы зима/лето), исключающими попадание атмосферных осадков в отсеки силовой и управляющей электроники при неблагоприятных климатических условиях (метель, снег с дождем и т.д.);
- Обеспечена возможность подключения сзади СУ (рюкзачный вариант) в любое время года по необходимости нескольких силовых кабелей питания СУ разного сечения без применения наконечников, с учетом её номинального выходного тока.

ОСОБЕННОСТИ СУ ЭЛЕКТОН В КЛИМАТИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ УХЛ1:

- Номинальный ток на выходе от 32 до 2000 А;
- Рабочий диапазон температур от -60 °С до +50 °С;
- Степень защиты IP43, IP54;
- Диапазон входного напряжения ~ 380 В
-15 % ...+15 % длительное время,
-50 % ... + 25 % в течение 1 мин.
- Перегрузочная способность 125 % в течение 5 мин;
- Запуск насосной установки по задаваемой программе, в ручном и в автоматическом режиме, а также возможность поддержания технологического параметра (частоты, тока, давления) с помощью встроенного ПИД-регулятора.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- для управления асинхронными и вентильными электродвигателями погружных насосов добычи нефти в суровых арктических и сибирских условиях;
- для управления асинхронными электродвигателями общепромышленного назначения в суровых арктических и сибирских условиях.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-05-32 (63, 75, 100, 160, 250, 400, 630, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000)»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ																																
Номинальное напряжение питания, В	380 (50-60 Гц)																																
Частота	50/60±2,5Гц																																
Коэффициент мощности	>0,95																																
Номинальный ток первичной силовой цепи, А, не более	32	63	75	100	160	250	400	630	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000																		
Номинальная мощность преобразователя, кВт	20	40	47	63	100	160	250	400	500	630	750	900	1000	1150	1250																		
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1727 x 841 x 737			1995 x 976 x 905			1973 x 1204 x 1208			2016 x 1204 x 1603			2058 x 1960 x 1267			2364 x 2278 x 1174																	
Масса, кг, не более	280			380			390			465			805			970			1430			1430			1590			1640			1700		
Тип управления инвертором	ШИМ-широотно-импульсная модуляция																																
Форма выходного сигнала	Выходной синусный фильтр																																
Частота ШИМ	2,5 до 5 кГц																																
КПД СУ	>98%																																
cos φ	>95%																																
Выходная частота	В асинхронном режиме от 3,5 до 80 Гц ± 0,1 % (±0,08Гц) В вентильном режиме от 5 до 200 Гц ± 0,5 % при изменении выходного тока от 0,5 Ином до Ином																																
Коэффициент нелинейных искажений THD на входе и выходе СУ	<5%																																
Степень защиты	IP43 (IP54) по ГОСТ 14254-80																																
Относительная влажность воздуха	98%																																
Дискретные входы	8 шт.																																
Релейные выходы	4 шт.																																
Аналоговые входы	8 шт. 0 ... 10 В, 4...20 mA																																
Пользовательское питание	~110/220 В																																
Интерфейс	USB, RS-485, RS-232																																
Протокол	Modbus RTU																																
Скорость обмен	до 230400 bps																																
Ethernet	10BASE-T, 100BASE-TX																																
Ethernet протокол	Modbus TCP																																

ОСОБЕННОСТИ СУ ЭЛЕКТОН В КЛИМАТИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ Т2:

- Номинальный ток на выходе от 100 до 2000 А;
- Пульсность входного выпрямителя 6/12/18/24;
- Рабочий диапазон температур от -20 °С до +60 °С;
- Степень защиты NEMA3, NEMA4;
- Диапазон входного напряжения ~ 415, 435, 480 В
-15 % ...+15 % длительное время;
- Частота сети 50/60 Гц.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- для управления асинхронными и вентильными электродвигателями погружных насосов добычи нефти в тропических и морских условиях;
- для управления асинхронными электродвигателями общепромышленного назначения в тропических и морских условиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-05РХХ-XXXX-0,4-50-T2» Ф2, NEMA3R, NEMA4, NEMA4X

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ									
Напряжение питания, В	415, 435, 480 ±15%									
Частота	50/60±2,5Гц									
Тип входного выпрямителя	6, 12, 18, 24-пульсный									
Коэффициент мощности	>0,95									
Номинальный ток первичной силовой цепи, А, не более	400	500	630	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Номинальная мощность преобразователя, кВА	200	300	400	500	600	750	900	1000	1150	1250
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	2010 x 1154 x 1200		2010 x 1250 x 1605			2300 x 2610 x 1250				
Инвертор	IGBT									
Тип управления инвертора	ШИМ-шиотно-импульсная модуляция									
Форма выходного сигнала	Выходной синусный фильтр									
Частота ШИМ	2,5 до 5 кГц									
КПД СУ	>98%									
cos φ	>95%									
Выходная частота	В асинхронном режиме от 3,5 до 80 Гц ± 0,05 % В вентильном режиме от 5 до 200 Гц ± 0,05 %									
Коэффициент нелинейных искажений THD на входе и выходе СУ	<5%									
Степень защиты	IP55/NEMA3R, NEMA4, NEMA4X									
Температурный диапазон, °С	-20...+55°С под навесом от солнца и дождя									
Относительная влажность воздуха	98%									
Дискретные входы	8 шт.									
Релейные выходы	4 шт.									
Аналоговые входы	8 шт. 0 ... 10 В, 4...20 мА									
Пользовательское питание	~110/220 В									
Интерфейс	USB, RS-485, RS-232									
Протокол	Modbus RTU									
Скорость обмена	до 230400 bps									
Ethernet	10BASE-T, 100BASE-TX									
Ethernet протокол	Modbus TCP									

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СУ «ЭЛЕКТОН-05»

СУ	ЭЛЕКТОН	-	05XXXX	-	ПЧ	-	Т	Т	П	Т	-	XXXX	-	XXX	-	50	-	XXXX
1	2		3		4		5	6	7	8		9		10		11		12

1	Наименование по функциональному назначению – станция управления или СУ
2	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
3	КОД СЕРИИ 05 – станция управления с частотным регулированием – базовое исполнение для асинхронных двигателей, режим формирования выходного напряжения – широтно-импульсная модуляция (ШИМ); 05А – с функцией автоадаптации технологического режима работы насосной установки к скважинным параметрам; 05АВ – для асинхронных и вентильных двигателей; 05В – для штанговых винтовых насосных установок; 05ВД – для вентильных двигателей (ВД); 05ВДК – для вентильных двигателей с контактором размыкающим цепь питания ПЭД при отключении насосной установки; 05ВДТ – для вентильных двигателей с тормозными резисторами; 05ГНС – для горизонтальных насосных систем; 05П – станция управления с частотным регулированием в портативном исполнении; 05СК – для станков-качалок (штанговых глубинных насосных установок – ШГНУ); 05СКА – для станков-качалок с адаптацией к динамическим параметрам ШГНУ; 05СКТ – для станков-качалок с тормозными резисторами;
4	Наименование вида: ПЧ – преобразователь частоты
5	Род тока питающей сети: Т – трехфазный
6	Род тока на выходе: Т – трехфазный
7	Способ охлаждения: П – воздушное принудительное
8	Вид полупроводниковых приборов силовой схемы: Т – транзисторы
9	Номинальный выходной ток, А: 32; 63; 75; 100; 160; 250; 400; 630; 800; 1000; 1200; 1400; 1600; 1800; 2000
10	Номинальное входное напряжение, В: 380; 415; 435
11	Номинальная входная частота, Гц: 50
12	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150: УХЛ1, Т2, ОМ1

При заказе комплектация дополнительным оборудованием оговаривается отдельно. Примеры:

СУ Электон-05АВ-400 Ф10, Ф2, Б, ТМСН-7, ПСЧ, БСК.

СУ Электон-05СКТ-100 IP54. ТМСН-8, Невод.

Станции управления могут комплектоваться дополнительным оборудованием (опциями):

1. Встроенным по байпасной схеме обходным контактором (Б).
2. Резервным накопителем, обеспечивающим сохранение работоспособности при провалах напряжения длительностью до 100 мс (Т).
3. Оборудованием, повышающим степень защиты оболочки до IP54, IP55 или IP56 (IP5...) (по умолчанию степень защиты оболочки IP43).
4. Входным сетевым фильтром:
 - встроенного исполнения:
 - линеатором (Ф1);
 - активным выпрямителем (Ф1А);
 - фазосдвигающим 12-ти пульсным трансформатором (Ф1Т12);
 - фазосдвигающим 18-ти пульсным трансформатором (Ф1Т18);
 - фазосдвигающим 24-х пульсным трансформатором (Ф1Т24); – или отдельного внешнего исполнения:
 - фильтром сетевым активным (Ф1О);
 - линеатором (Ф1ОЛ);
 - фазосдвигающим 12-ти пульсным трансформатором (Ф1ОТ12);
 - фазосдвигающим 18-ти пульсным трансформатором (Ф1ОТ18);
 - фазосдвигающим 24-х пульсным трансформатором (Ф1ОТ24);
5. Выходным фильтром встроенного (Ф2) или отдельного внешнего исполнения (Ф2О).
6. Наземным блоком (ТМСН-...) системы погружной телеметрии Электон-ТМСН-3(7, 8, 12, 12-РН, ...).
7. Счётчиком электроэнергии (СЭЭ).
8. Устройствами беспроводной связи с диспетчерским пунктом (блок сотовой связи кустовой БСК, радиомодем «Невод»).
9. Оборудованием, обеспечивающим для высокооборотных вентильных двигателей расширенный до 600 Гц диапазон выходной частоты (ВД).

Станция управления «ЭЛЕКТОН-05АВП-160»



СУ «ЭЛЕКТОН-05АВП-160»

Мобильная станция управления «Электон-05АВП-160» предназначена для оперативного ввода скважины в работу в случае выхода из строя основного наземного оборудования, а также для управления и защиты ПЭД и ВПЭД.

СУ имеет полный функционал СУ серии «Электон-05», соответствует ЕТТ 6.00 НК Роснефть и отличается только массогабаритными характеристиками.

Время подключения и запуска в работу составляет не более 30 мин.

Сертификат соответствия: № ЕАЭС RU С-RU.АБ53.В.03037/21 от 28.12.2021г.

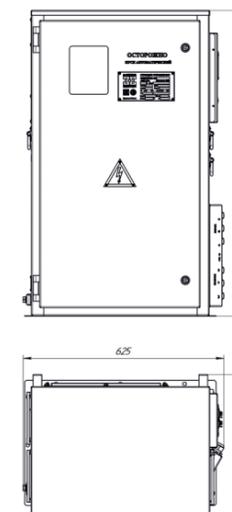
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ:

Станция управления «Электон-05АВП-160» представляет собой шкаф напольного исполнения, состоящий из двух частей:

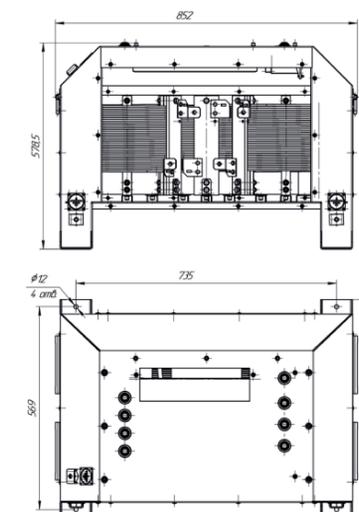
- Шкаф силовой – располагается система управления и силовые элементы станции;
- Шкаф реакторов – располагается синусный фильтр.



Станция управления «ЭЛЕКТОН-05-1200» со встроенным выходным фильтром (вид спереди)



Габаритные размеры шкафа силового станции управления «Электон-05АВП-160»



Габаритные и установочные размеры шкафа реакторов станции управления «Электон-05АВП-160»

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУ «ЭЛЕКТОН-05АВП-160»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Климатическое исполнение	УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
Степень защиты	IP54 по ГОСТ 14254-80
Номинальное входное линейное напряжение, В	~380 (50±1 Гц)
Допустимое отклонение входного линейного напряжения сети, %	-15...+15
Число входных фаз	3
Частота сети, Гц	50
Допустимое отклонение частоты сети, %	±2
Номинальный ток станции управления, А	160
Перегрузочная способность по ГОСТ 24607-88, %	125
Число выходных фаз	3
Диапазон изменения выходного напряжения, %	от 0 до 95
Диапазон отклонения выходного напряжения, %	±2
Диапазон изменения выходной частоты:	
• В асинхронном режиме, Гц	до 80
• В вентильном режиме, Гц	до 250
Диапазон отклонения выходной частоты, %	±1
Коэффициент полезного действия при номинальном токе	не менее 0,95
Коэффициент мощности сети	не менее 0,95
Полная выходная мощность СУ, ВА	105184
Габариты размеры Ш x В x Г:	
• ШКАФ СИЛОВОЙ	625 x 951 x 443, масса 85 кг
• ШКАФ РЕАКТОРОВ	852 x 609 x 579, масса 55 кг

Контроллер «ЭЛЕКТОН-10.1» станций управления серии «ЭЛЕКТОН-04 (07, 05)»



Контроллер «ЭЛЕКТОН-10.1» позволяет максимально автоматизировать работу насосной установки и оптимизировать процесс добычи нефти.

Контроллер установлен на передней панели станции управления и имеет встроенный символьный жидкокристаллический четырёхстрочный дисплей (20 символов в строке). Большое количество символов позволяет индцировать сообщения не в закодированном виде, а полным названием и русским алфавитом, что делает восприятие информации доступным и понятным.

ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЛЕРА

- Выбор функций, изменение режимов и ввод уставок осуществляется с пленочной клавиатуры.
- Контроллер имеет энергонезависимую память 16 Мбайт (128 000 записей), что позволяет хранить информацию за длительный период работы СУ.
- Контроллер оснащён встроенным счётчиком электроэнергии. Ведётся суточный журнал потребления электроэнергии за прошедшие 2 месяца работы СУ. Журнал учёта энергии также содержит время работы СУ за сутки и суточный расход жидкости (при наличии расходомера).
- Для подключения к системе телемеханики по протоколу обмена Modbus RTU существует 2 встроенных интерфейса RS-485.
- Информация о работе станций может быть считана в портативный компьютер через интерфейс RS-232 или на внешний USB накопитель для дальнейшего анализа работы насосной установки.
- Запись текущих параметров в память осуществляется с четырьмя регулируемыми интервалами.
- Контроллер оснащён жидкокристаллическим индикатором с повышенными яркостью и контрастностью.
- Контроллер имеет надёжную систему внутреннего подогрева и дополнительный подогрев ЖК-индикатора для работы в условиях низких температур.
- Клавиши контроллера подсвечены изнутри для удобства работы в темное время суток.
- Съём, обработка информации, изменение уставок в контроллере и организация базы данных производятся программой совместимой в ОС Windows, что позволяет представить и распечатать различные параметры в табличном и графическом виде для ведения статистики.
- Существует возможность подключения таких устройств, как система погружной телеметрии (17 типов ТМС), GSM-модем, счётчики электроэнергии (СЭТ-4ТМ.03М, Меркурий-230), аналоговые датчики (давления, температуры, расхода и т.д.), электроконтактный манометр.
- Перепрограммирование контроллера может производиться без отключения насосной установки с внешнего USB накопителя.
- LAN порт для подключения в сеть Ethernet для протокола Modbus TCP.

Контроллер СУ серии «ЭЛЕКТОН-05» конструктивно и функционально разделен на 2 блока: блок управления преобразователем частоты и интерфейсный блок «ЭЛЕКТОН-10.1»



«ЭЛЕКТОН-10.1»

КОНТРОЛЛЕР ОБЕСПЕЧИВАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- регулирование скорости вращения электродвигателя со встроенного пульта управления;
- самозапуск СУ после устранения причины останова;
- плавный разгон электродвигателя с заданным темпом;
- реверс направления вращения электродвигателя;
- разворот турбинного вращения;
- оптимизатор напряжения на выходе СУПЧ;
- программное изменение частоты с заданным темпом для обеспечения автоматического вывода скважины на режим;
- плавное торможение электродвигателя по предельному значению напряжения в звене постоянного тока;
- автоматическое поддержание значения технологического параметра (давления, температуры, уровня, и т.д.) с 1 из 8 аналоговых входов;
- обмен данными по одному каналу RS-232 и двум каналам RS-485, подключение к системе телемеханики для дистанционного и оперативного управления – запуск, останов, изменение уставок;
- возможность изменения характеристики U/F (для различных видов нагрузок) без остановки СУ;
- запись в память контроллера параметров работы станции в момент останова (напряжения сети, ток, выходная частота и т.д.) и возможность их оперативного просмотра непосредственно на дисплее контроллера;
- регистрация времени отключения питающего напряжения, времени подачи питающего напряжения;
- регистрация изменения уставок с отображением в журнале событий даты и времени изменений значений параметра до и после изменения, способа изменения – дистанционно или оператором;
- отображение в журнале событий причины, запрещающей включение станции;
- отображение в журнале событий даты и времени изменения уставок с указанием прежнего и последующего значений;
- ведётся журнал потребляемой активной и реактивной электроэнергии – посуточный и всего от сброса;
- запись в память с регулируемым периодом значений питающего напряжения, если оно не позволяет производить включение станции;
- отображение на дисплее контроллера наименования защиты, по которой произойдет отключение, с индикацией в минутах и секундах времени, оставшегося до отключения ПЭД;
- автоматическое изменение частоты до заданного значения за заданный период времени;
- 2 режима расклинивания УЭЦН:
 1. заданное количество толчков повышенным напряжением с заданной частотой выходного тока, в прямом направлении вращения;
 2. заданное количество толчков повышенным напряжением с заданной частотой выходного тока, в разных направлениях вращения – «раскачка».
- программирование аналоговых входов в любом из стандартных уровней: 0-4 В; 0-10 В, 4-20 mA;
- задание пароля для исключения несанкционированного доступа к программированию СУ, идентификация по паролю 8 пользователей;
- возможность работы частотного преобразователя в режиме ШИМ модуляции или в 6-ти пульсном режиме.

КОНТРОЛЛЕР ПОЗВОЛЯЕТ ПРОГРАММИРОВАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ:

- ручной или автоматический режим;
- время разгона электродвигателя;
- время торможения электродвигателя;
- способ торможения (выбегом или динамическое снижение частоты);
- начальное направление вращения;
- время АПВ СУ после восстановления напряжения сети;
- время и частота «толчка» при пуске привода с повышенным пусковым моментом;
- величины контролируемых параметров при автоматическом режиме;
- диапазон изменения контролируемого параметра;
- пропорциональный, интегральный и дифференциальный коэффициенты при работе с ПИД регулятором, а также диапазон допустимого изменения частоты при параметрическом регулировании;
- параметры кривой U/F (задается четырьмя точками) для управления приводом при разных характерах нагрузки;
- максимальные выходные токи фаз для защиты по току;
- выходной ток фазы, при котором начинает работать алгоритм ограничения скорости разгона;
- максимально допустимый ток в звене постоянного тока;
- установка часов реального времени.

КОНТРОЛЛЕР ОБЕСПЕЧИВАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЗАЩИТ:

- защиту от кратковременных перенапряжений питающей сети;
- защиту от токов внутреннего и внешнего короткого замыкания;
- программируемый порог срабатывания защиты от повышения напряжения сети;
- программируемый порог срабатывания защиты от снижения напряжения сети;
- защиту от снижения сопротивления изоляции погружного асинхронного двигателя;
- защиту от перегрева IGBT модулей инвертора или исчезновения потока охлаждающего воздуха;
- время-токовую защиту от токов перегрузки (ЗП);
- защиту от срыва подачи (ЗСП).

ДОСТОИНСТВА КОНТРОЛЛЕРА:

- надежен в работе и устойчив к воздействию электропомех;
- применен современный микропроцессор;
- применена надежная элементная база;
- полная гальваническая развязка цепи питания;
- уставки в меню сгруппированы по функциональному назначению;
- введена возможность задания уставок по умолчанию;
- информативность дисплея – 4 строки по 20 символов;
- учет потребляемой активной и реактивной электроэнергии;
- измерение напряжения сети осуществляется непосредственно на входе станции, что позволяет определять причину пониженного напряжения в звене постоянного тока (неисправность входного выпрямителя, либо уменьшение напряжения сети ниже допустимого уровня);
- предусмотрена возможность дополнительно сконфигурировать индивидуальное меню технолога с клавиатуры контроллера;
- USB-порт для съема информации на стандартный USB накопитель.

Компенсатор реактивной мощности «ЭЛЕКТОН-КРМ»



Компенсация реактивной мощности осуществляется путем подключения параллельно с нагрузкой конденсаторов, соединенных в треугольник.

Наибольшая эффективность применения КРМ достигается при подключении его непосредственно к шинам 0,4 кВ трансформаторной подстанции. В этом случае происходит компенсация реактивной мощности всех индуктивных нагрузок, подключенных к данной подстанции. Возможно также подключение КРМ к вводным клеммам станции управления.

Применение компенсатора реактивной мощности снижает токовые нагрузки на линиях электропередачи, трансформаторах и распределительном оборудовании, что дает возможность снизить потери электроэнергии. КРМ обеспечивает автоматическую компенсацию реактивной мощности на уровне введенной в режиме предварительных настроек уставки в контроллере.

Конструктивно КРМ представляет собой сварной шкаф одностороннего обслуживания. В шкафу смонтированы конденсаторы, контакторы, автоматические выключатели, выключатель-разъединитель с предохранителем и контроллер на панели управления.

Сертификат соответствия РОСС RU.ME47.H00478.

Компенсаторы реактивной мощности (КРМ) серии «ЭЛЕКТОН-КРМ» предназначены для компенсации индуктивной составляющей реактивной мощности, потребляемой нагрузкой.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «ЭЛЕКТОН-КРМ-150/25»

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Номинальное напряжение питания, В	380 (50±1 Гц)
Диапазон отклонения питающего напряжения от номинального, %	-25... +10
Дисбаланс напряжений, %, не более	10
Дисбаланс токов нагрузки, %, не более	10
Номинальная реактивная мощность, кВАр	150
Мощность ступени, кВАр	25
Сos φ при номинальном режиме работы, не менее	0,95
Температурный диапазон, °С	-60...+40
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP 43
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ1
Габаритные размеры, мм	1700 x 730 x 475
Масса, кг	136

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КРМ

ЭЛЕКТОН	-	КРМ	-	XXX	/	XX	-	XXXX
1		2		3		4		5
1		Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН						
2		Вид – КРМ (компенсатор реактивной мощности)						
3		Номинальная реактивная мощность, кВАр						
4		Мощность ступени, кВАр						
5		Климатическое исполнение по ГОСТ 15150						

Пример записи обозначения компенсатора реактивной мощности при его заказе с номинальной реактивной мощностью 150 кВАр и мощностью ступени 25 кВАр:

«ЭЛЕКТОН-КРМ-150/25-УХЛ1 ТУ 3384-028-43174012-2008»

Интеллектуальная установка для дозированной подачи реагента «ЭЛЕКТОН-УДР»



Установка дозирования химических реагентов предназначена для приема, хранения и регулируемой подачи химических реагентов в нефтяные скважины.

СОСТАВ УСТАНОВКИ

- Установка «ЭЛЕКТОН-УДР».
- Устройство ввода через боковой отвод устьевого арматуры УВКБ-65.
- Трубопровод наземный с подогревом ТГП 5/20-15-M14x1,5.
- Возвращающие пружины электрогидравлического толкателя.
- Сетки входного фильтра насоса.
- Руководство по эксплуатации установки.
- Комплект паспортов на установку и комплектующие изделия.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ		
Номинальная производительность, л/час	1,5	3,8	6,0
Максимальная производительность не менее, л/час	1,65	4,2	6,6
Минимальная производительность, л/час	0,01	0,01	0,01
Объем камеры насоса, см ³ (±5 %)	1,57	4,02	6,28
Максимально допустимое давление в напорной линии, атм	250	100	60
Тип дозируемого реагента	Ингибитор солеотложения, коррозии, парафиноотложений, в том числе ароматические углеводороды, ингибиторы гидратообразования		
Объем расходного бака, м ³	0,5		
Кинематическая вязкость дозируемой среды, сСт, не более	800		
Максимальная плотность дозируемой среды, кг/м ³	2000		
Максимальная температура подогрева реагента, °C	+80		
Мощность электрообогревателей расходного бака, кВт	1,04		
Потребляемая мощность установки, кВт, не более	2,0		
Номинальное напряжение питания 3-х фазной силовой цепи, В	380, -50...+25 %		
Номинальная частота питающей сети, Гц	50±1		
Номинальная мощность двигателя, кВт	0,25		
Наличие защиты по давлению дозирующего насоса	Верхнее и нижнее пороговые значения		
Габаритные размеры, мм, не более, высота x ширина x глубина	1800 x 1004 x 1000		
Масса без реагента, кг, не более	335		
Режим работы	Непрерывный и циклический, без постоянного присутствия обслуживающего персонала		
Условия эксплуатации установки:			
• Температура окружающей среды, °C	-50...+60		
• Относительная влажность при +25°C, %, не более	100		
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1		
Степень защиты оболочки установки ГОСТ 14254-96	IP43		
Категория по взрывопожарной опасности по НПБ 105-03	Дн		
Степень огнестойкости корпуса по СНиП 21-01-03	IV		

Контроллер серии «УДР-12»



Контроллер серии «УДР-12» предназначен для работы в составе установки для дозирования реагента (УДР) – установки для регулируемой подачи химических реагентов в затрубное пространство нефтяных скважин, а также в трубопровод сбора нефти.

КОНТРОЛЛЕР ОБЕСПЕЧИВАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИИ:

- управление приводом плунжерного насоса дозирования химических реагентов в ручном и автоматическом режиме;
- регулирование расхода реагента;
- периодический режим работы установки дозирования реагента с требуемым расходом;
- перезапуск установки при пропадании напряжения питающей сети в автоматическом режиме;
- световую индикацию режимов работы установки: «СТОП», «ОЖИДАНИЕ», «РАБОТА»;
- контроль уровня реагента в емкости с вычислением объема и массы реагента;
- контроль температуры реагента в емкости;
- управление подогревом реагента в емкости;
- контроль давления напорной линии (контактный манометр или датчик давления);
- защита двигателя гидравлического толкателя (контроль тока двигателя и напряжения питающей сети);
- контроль температуры напорной линии;
- управление подогревом напорной линии;
- контроль состояния станции управления добывающей скважины;
- управление работой установки дозирования реагента от станции управления добывающей скважины;
- индикацию несанкционированного доступа к установке дозирования реагента;
- индикацию состояния установки в систему диспетчеризации;
- регулирование расхода химического реагента по интерфейсу RS-485;
- управление работой установки по интерфейсу RS-485;
- передачу текущих параметров и журнала событий в систему телемеханики по интерфейсу RS-485;
- ведение журнала событий (65536 записей с регулируемым периодом);
- запись журнала событий на стандартный USB накопитель через интерфейс USB-Host;
- учёт количества рабочих ходов плунжерного насоса;
- учёт суточного расхода реагента и всего с начала работы установки;
- учёт времени наработки установки.

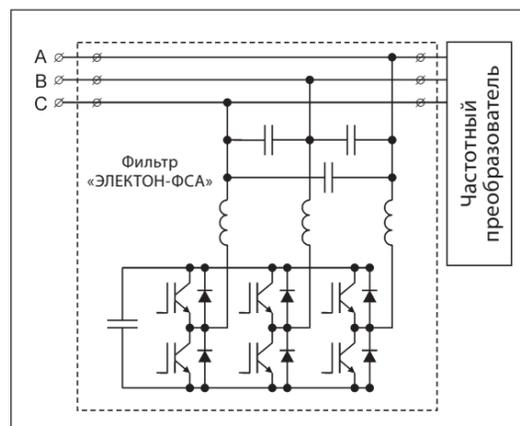
ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛЕРА

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ	
Номинальные напряжения питания, В	10 (50 Гц), 25 (50 Гц)	
Предельно допустимые отклонения напряжения питания от номинального значения, %	-50... +50	
Потребляемая мощность, не более, Вт	40	
Диапазоны изменения измеряемых параметров и погрешности измерения относительно верхнего предела диапазона:		
• по току, А	0... 5 (±1,0 %)	
• по напряжению, В	0... 380 (±1,0 %)	
• по температуре реагента, °C	-50... +150 (±1,0 %)	
• по температуре линии, °C	-50... +150 (±1,0 %)	
Диапазоны изменения входных сигналов аналоговых входов и погрешности измерения относительно верхнего предела диапазона		
• по уровню реагента, мА	4... 20 (±1,0 %)	
• по давлению линии, мА	4... 20 (±1,0 %)	
Количество дискретных входов	8	
Количество релейных выходов	7	
Коммутационная способность		
• 4 выхода	напряжение, не более, В	250
	ток, не более, А	6
• 3 выхода	напряжение, не более, В	125
	ток, не более, А	3
Типы интерфейсов	RS-232, RS-485 (2 шт.), USB-Host	
Масса изделия, не более, кг	2,0	
Габаритные размеры изделия, не более, мм	210 x 230 x 78	
Вид климатического исполнения	УХЛ2	
Степень защиты	IP43 по ГОСТ 14254-80	

Фильтры Сетевые Активные «ЭЛЕКТОН-ФСА» для частотных преобразователей на номинальный ток нагрузки от 250 до 1600 А



Схема подключения фильтра «ЭЛЕКТОН-ФСА»



Увеличение высших гармонических составляющих (ВГС) в электрических сетях вызывается, в первую очередь, широким использованием преобразовательной техники.

Наиболее эффективным способом устранения ВГС являются активные сетевые фильтры.

Фильтр является управляемым источником тока, подключенным параллельно с нагрузкой, генерирующей высшие гармоники. Фильтр компенсирует высшие гармонические составляющие тока нагрузки, формируя равные им по амплитуде, но противоположные по фазе токи и, таким образом, уменьшая отрицательное влияние нелинейности нагрузки на питающую сеть.

Коррекция коэффициента мощности осуществляется путем накопления фильтром реактивной энергии в течение первой половины периода питающего напряжения и отдачи ее в сеть в течение второй половины периода.

Фильтр сетевой активный «ЭЛЕКТОН-ФСА» предназначен для подавления ВГС потребляемого тока и питающего напряжения станций управления с частотным преобразователем и для компенсации потребляемой нагрузкой реактивной мощности.

Фильтр «ЭЛЕКТОН-ФСА» подключается между трансформаторной подстанцией и входом СУ с частотным преобразователем. Специальной настройки и регулирования не требуется.

ОСОБЕННОСТИ

- Трехфазная компенсация ВГС тока до 40-ой гармоники включительно.
- Низкие потери мощности (3...5 % от номинальной мощности нагрузки).
- Встроенная электронная защита от перегрузки.
- Порт RS-485 для связи с устройствами телемеханики.
- USB-порт для съема информации на стандартный USB Flash-накопитель.
- Индикация на дисплее контроллера «ЭЛЕКТОН-09.1» спектрального состава и коэффициентов несинусоидальности напряжения сети, тока сети и тока нагрузки.
- Архив.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип фильтра	Номинальный рабочий ток, А*	Максимальный ток нагрузки, А**	Коэффициенты искажения синусоидальности кривой напряжения и тока с фильтром***		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
			$K_{U_{ВХ}}$	$K_{I_{ВХ}}$		
«ЭЛЕКТОН-ФСА-100/250»	100	250	не более 5 %		1845 x 840 x 830	290
«ЭЛЕКТОН-ФСА-160/400»	160	400				420
«ЭЛЕКТОН-ФСА-250/630»	250	630			1943 x 944 x 1003	405
«ЭЛЕКТОН-ФСА-400/1000»	400	1000				485
«ЭЛЕКТОН-ФСА-630/1600»	630	1600				840

* - максимальное действующее значение тока ВГС.

** - максимальный ток, потребляемый СУ «ЭЛЕКТОН-05», работающей в режиме ШИМ.

*** - при условии, что коэффициент искажения напряжения питающей сети без работы частотного преобразователя меньше 2 % и фильтр работает с номинальной нагрузкой.

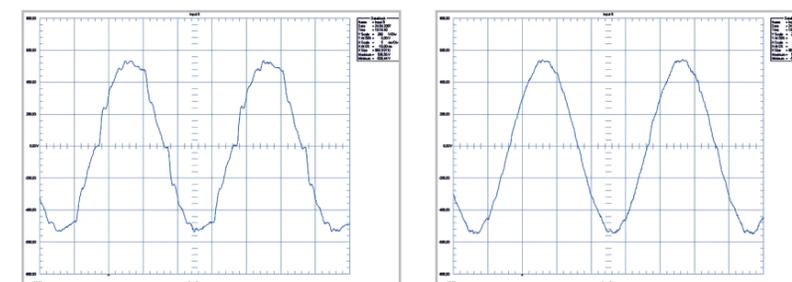
Номинальный рабочий ток активного сетевого фильтра определяет предельную компенсируемую мощность генерируемых в питающую сеть ВГС.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАМЕРА КОЭФФИЦИЕНТОВ ИСКАЖЕНИЯ СИНУСОИДАЛЬНОСТИ КРИВОЙ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ $K_{U_{ВХ}}$ И ТОКА $K_{I_{ВХ}}$ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ЭЛЕКТОН-05-400»

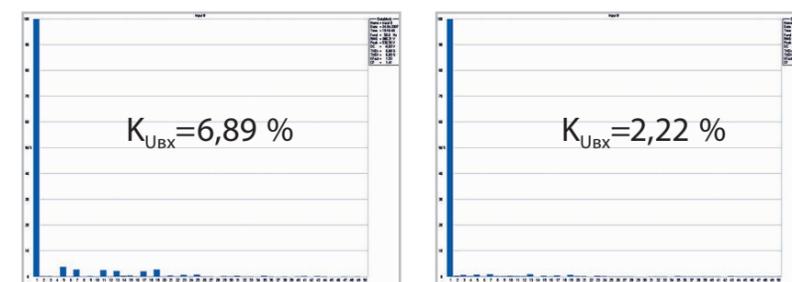
СУ с ЧП «ЭЛЕКТОН-05» без входного фильтра

СУ с ЧП «ЭЛЕКТОН-05» с входным фильтром

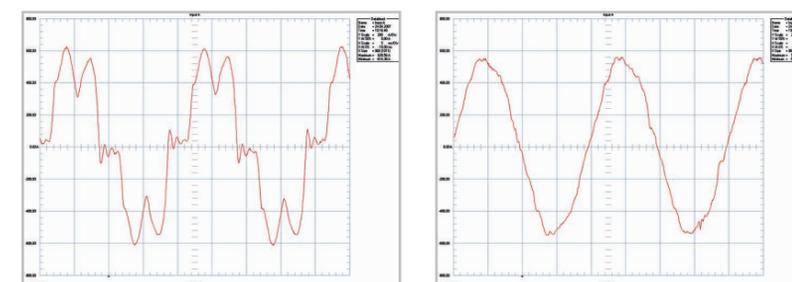
Входное напряжение



Гармонический состав входного напряжения



Входной ток



Гармонический состав входного тока

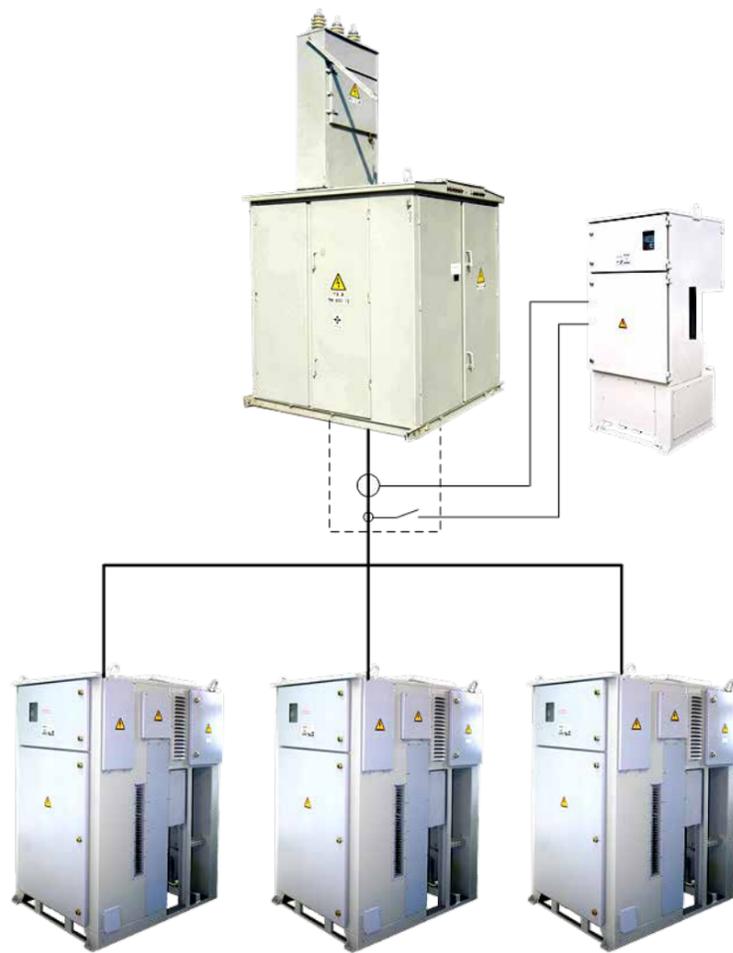


Варианты применения Фильтра Сетевого Активного «ЭЛЕКТОН-ФСА»

Индивидуальное



Групповое

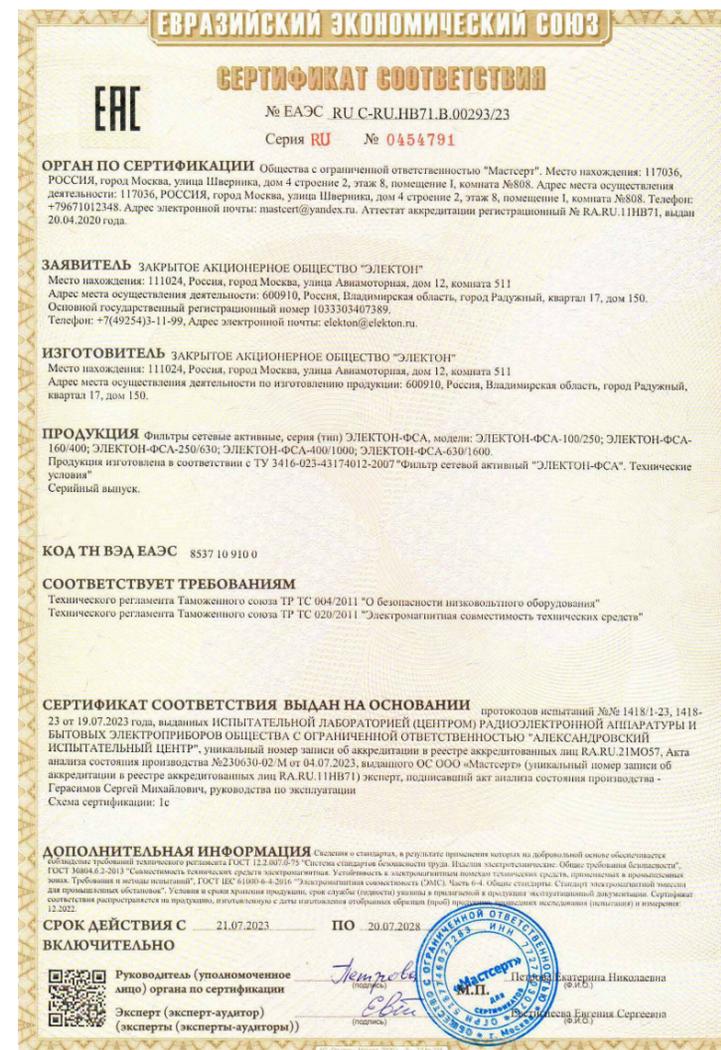


СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ «ЭЛЕКТОН-ФСА»

ЭЛЕКТОН	-	ФСА	-	XX	-	XXX/XXXX	-	XXXXXX
1	2	3	4	5				

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Наименование вида – фильтр сетевой активный
3	Исполнение: У – для групповой компенсации гармоник; ЩО – для групповой компенсации гармоник, размещаемое в помещении (щитовое оборудование) Отсутствие элемента – соответствует базовому исполнению.
4	Номинальный ток фильтра, А / Максимальный ток нагрузки, А – 100/ 250, 160/400, 250/630, 400/1000, 630/1600
5	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69: УХЛ1; УХЛЗ.1; ТС1

Пример записи обозначения фильтра при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен: фильтр сетевой активный с номинальным током фильтра 400 А, с максимальным током нагрузки 1000 А, вида климатического исполнения УХЛ1 – «**Фильтр сетевой активный Электон-ФСА-400/1000-УХЛ1 ТУ 3416-023-43174012-2007**».



Выходные фильтры «ЭЛЕКТОН-Ф» для частотных преобразователей на номинальные токи от 160 до 1600 А



Выходной фильтр предназначен для подавления высокочастотных гармоник несущей частоты 3-х фазного выходного напряжения станций управления с частотным регулированием.

Фильтр подключается между выходом СУ с частотным преобразователем и повышающим трансформатором ТМПН. Номинальный ток цепи фильтра должен соответствовать номинальному выходному току станции управления.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

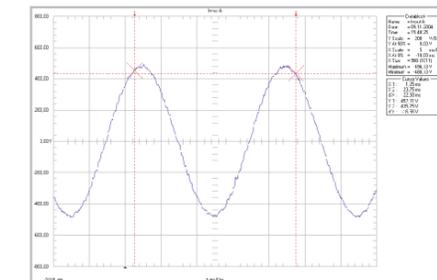
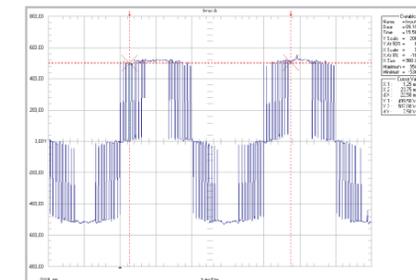
Тип фильтра	Номинальный рабочий ток, А	Коэффициенты искажения синусоидальности кривой напряжения и тока с фильтром		Габаритные размеры, мм	Масса, кг
		$K_{U_{\text{ВЫХ}}}$	$K_{I_{\text{ВЫХ}}}$		
«ЭЛЕКТОН-Ф-160»	160	не более 5 %		1588 x 804 x 925	196
«ЭЛЕКТОН-Ф-250»	250				
«ЭЛЕКТОН-Ф-400»	400				
«ЭЛЕКТОН-Ф-630»	630			1835 x 1004 x 1105	380
«ЭЛЕКТОН-Ф-800»	800				
«ЭЛЕКТОН-Ф-1000»	1000			1892 x 1080 x 1240	450
«ЭЛЕКТОН-Ф-1200»	1200				
«ЭЛЕКТОН-Ф-1600»	1600			1928 x 1080 x 1450	570

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАМЕРА КОЭФФИЦИЕНТОВ ИСКАЖЕНИЯ СИНУСОИДАЛЬНОСТИ КРИВОЙ ВЫХОДНОГО НАПЯЖЕНИЯ $K_{U_{\text{ВЫХ}}}$ И ТОКА $K_{I_{\text{ВЫХ}}}$ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ЭЛЕКТОН-05-400»

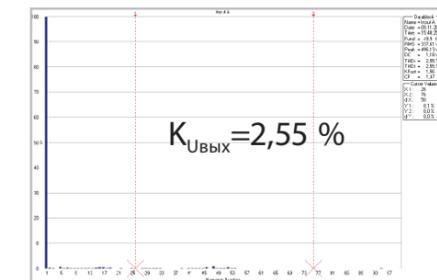
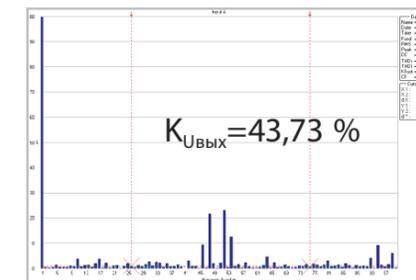
СУ с ЧП «ЭЛЕКТОН-05» без выходного фильтра

СУ с ЧП «ЭЛЕКТОН-05» с выходным фильтром

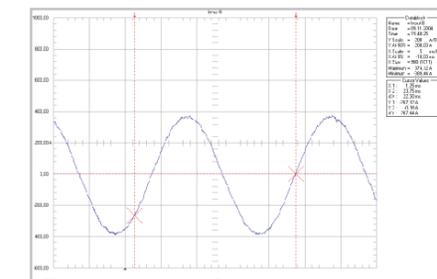
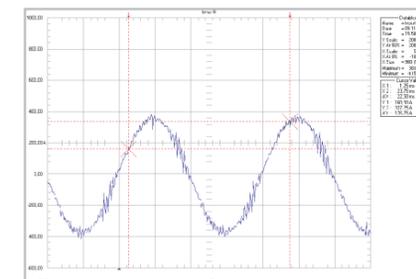
Выходное напряжение



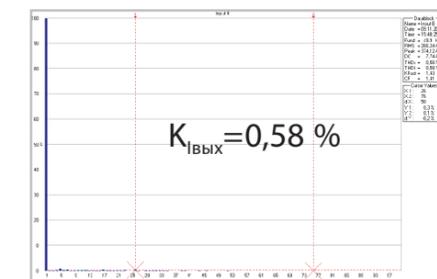
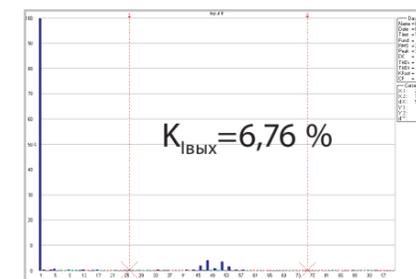
Гармонический состав выходного напряжения



Выходной ток



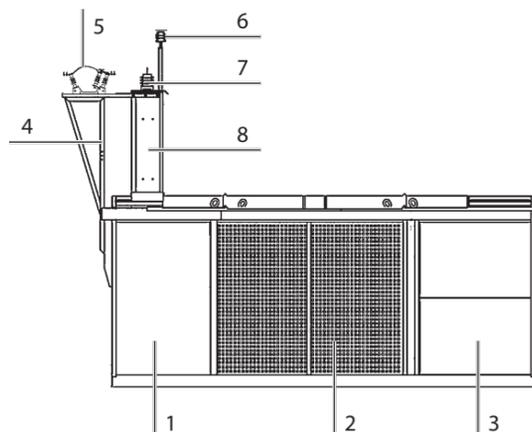
Гармонический состав выходного тока



Комплектный высоковольтный привод серии «ЭЛЕКТОН-КТППН»



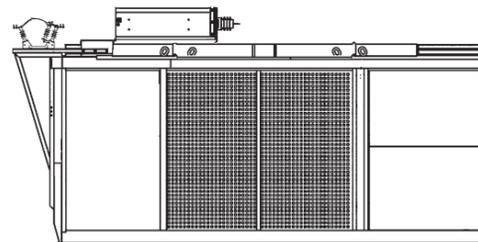
Внешний вид КТППН в рабочем положении



Комплектный высоковольтный привод серии «ЭЛЕКТОН-КТППН» на напряжение питания 6 или 10 кВ, наружной установки предназначен для приема, преобразования и распределения электрической энергии и служит для защиты и управления трехфазными асинхронными двигателями (АД), вентильными двигателями (ВД) погружных насосов для добычи нефти.

При необходимости КТППН может использоваться для подключения стороннего потребителя 380 В, нагрузкой до 250 А.

Внешний вид КТППН в транспортном положении

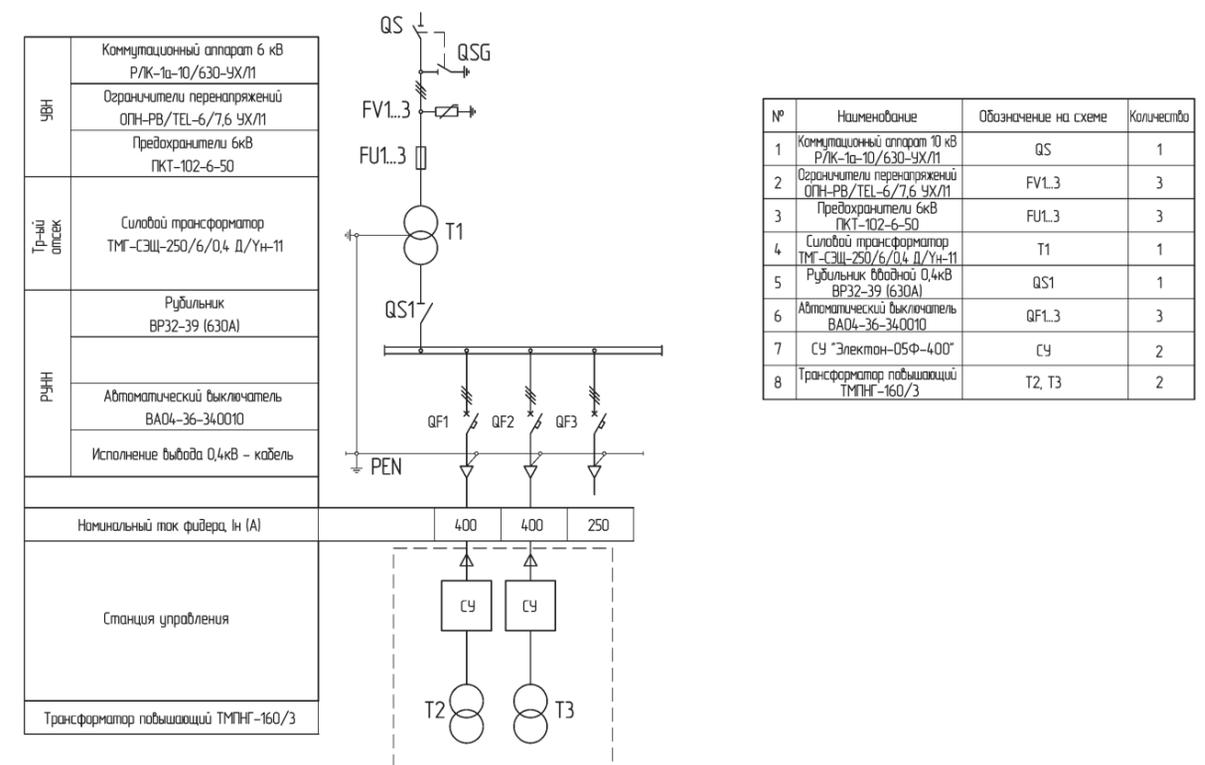


СОСТАВ КОМПЛЕКТНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ПРИВОДА «ЭЛЕКТОН-КТППН»

1. Высоковольтный отсек понижающего трансформатора ТМ.
2. Низковольтный отсек станции управления.
3. Высоковольтный отсек повышающего трансформатора ТМПН.
4. Конструкция высоковольтного разъединителя.
5. Высоковольтный разъединитель.
6. Приемная траверса воздушной линии.
7. Проходной высоковольтный изолятор.
8. Шахта шин высокого напряжения.

Вид климатического исполнения представленного на изображении КТППН – УХЛ1.

Схема подключения комплектного высоковольтного привода серии «ЭЛЕКТОН-КТППН»



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КТППН

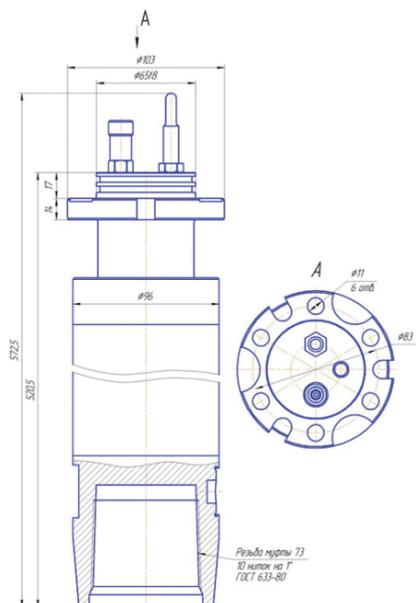
ЭЛЕКТОН	-	КТППН	-	Х	-	XXX	-	XX/XXX	-	(XX/XXX)	-	УХЛ1
1		2		3		4		5		6		7

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид продукции – КТППН
3	1 – Для управления одним насосом 2 – Для управления двумя насосами
4	Мощность понижающего трансформатора, кВА
5	Тип СУ/номинальный ток СУ 1 насоса
6	Тип СУ/номинальный ток СУ 2 насоса (при наличии)
7	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

Пример записи обозначения комплектного высоковольтного привода с управлением одним насосом, с номинальной мощностью понижающего трансформатора ТМГ 250кВА, с частотным преобразователем «ЭЛЕКТОН-05Ф-400» с видом климатического исполнения УХЛ1:

Комплектный высоковольтный привод « ЭЛЕКТОН-КТППН-1-250-05/400-УХЛ1»

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-7»



Основная область применения - автоматизация режимов работы электроприводов нефтедобывающего оборудования. Система погружной телеметрии «Электрон-ТМС-7» предназначена для контроля, регистрации и передачи внешним устройству текущих значений следующих параметров:

- температуры масла ПЭД;
- температуры пластовой жидкости на приеме насоса;
- давления масла ПЭД;
- виброускорения по осям X, Y и Z (при наличии соответствующих датчиков);
- сопротивления изоляции в цепи «ТМПН - погружной кабель - ПЭД».

Соответствует ТТ ПАО «Сургутнефтегаз» на поставку термоманометрической системы для установки центробежного насоса.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Погружной блок «ТМС-7», вид климатического исполнения В5 (с заглушкой резьбы НКТ)	∅117x620	17,33
Наземный блок «ТМСН-7»	245x205x168	33

ДИАПАЗОН И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Диапазон измерения	Погрешность	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приеме насоса, МПа	0-40	±0,5%	0,001
Температура масла ПЭД, °С	от 0 до +200	±2,5%	1
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, g*	0-5	±5%	0,1
Сопротивление изоляции, кОм	20-9999	±5%	1
Напряжение переменного тока в общей точке обмотки высокого напряжения ТМПН, действующее значение, В	50-2000	±10%	10

* - Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц при наличии соответствующих датчиков

Маркировка погружных блоков соответствует их условному обозначению без указания фирменного наименования, вида изделия, габарита, кода производителя ПЭД, вида климатического исполнения и технических условий и дополнительно содержит дату изготовления (месяц и год) и заводской номер.

МАКРИРОВКА ПОГРУЖНЫХ БЛОКОВ

XXX	-	40	-	X	-	XXXX	XXXXX
1		2		3		4	5
1		Номер разработки (7 или 7.1)					
2		Максимально измеряемое давление, МПа (40)					
3		Комплектация датчиками: базовая (0) или базовая плюс датчики вибрации (1)					
4		Заводской номер					
5		Дата изготовления (две цифры - месяц, две цифры - год)					

Например, погружной блок «Электрон-ТМС-7», с максимальным измеряемым давлением 40 МПа, с датчиками вибрации, с заводским номером – 01234, изготовленный в январе 2020 г., маркируется следующим образом: **7-40-1 01234-0121**



Для проверки работоспособности погружных блоков «ТМС-7» системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-7» в полевых или стационарных условиях используется портативная диагностическая система «Электрон-ТМСН-7А».

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-18»

Рис. 1

Погружной блок первого типа системы Электрон-ТМС-18-1Ф103-0-КХ в сборе со стыковочным комплектом

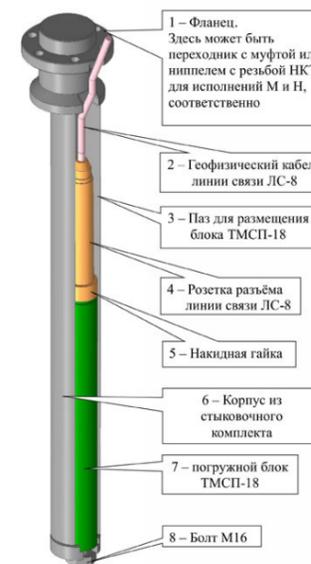


Рис. 2

Погружной блок второго типа системы Электрон-ТМС-18-2Н73-0-КХ в сборе со стыковочным комплектом



Система погружной телеметрии Электрон-ТМС-18, предназначена для работы в составе штанговых насосных установок (ШНУ), станков-качалок или в фонтанирующих скважинах и предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам текущих значений следующих параметров:

- сопротивления изоляции цепи «линия связи ЛС-8 – погружной блок ТМС-18»;
- давления пластовой жидкости на приеме насоса;
- температуры пластовой жидкости на приеме насоса.

Сопряжение наземного блока системы с компьютером, контроллером СУ или другими внешними устройствами производится по интерфейсам RS-485, RS-232. Интерфейсы RS-232 и RS-485 поддерживают протокол обмена «Электрон ТМС-3» со скоростью 9600 бод и 2-мя стоповыми битами без контроля четности. Разъем «USB» типа USB-A предназначен для работы с Flash-накопителем.

Передача данных от погружного блока ТМС-18 к наземному блоку ТМСН производится по линии связи ЛС-8. Помимо измеряемых параметров передаются состав датчиков ТМС-18 и их характеристики. Наземный блок автоматически определяет тип и диапазон измерения датчика давления и температуры.

ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

ПАРАМЕТР	Диапазон	Погрешность	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приеме насоса, МПа	0-15, 0-25, 0-40, 0-60	±0,5% ¹⁾	0,001
Температура пластовой жидкости на приеме насоса, °С	0-150	1,5% ¹⁾	1
Сопротивление изоляции, кОм	10-1000 1000-9999	±10% ²⁾	1

¹⁾ - Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров – относительно верхнего предела диапазона измерений.

²⁾ Измеряется наземным блоком.

СОСТАВ СИСТЕМЫ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ «ЭЛЕКТОН-ТМС-8»:

- наземный блок Электрон-ТМСН-18, устанавливаемый или в станцию управления Электрон-05В для установок со штанговыми винтовыми насосами, или в станцию управления Электрон-05СК для установок со станками качалками, или вне взрывоопасной зоны для фонтанирующих скважин;
- погружной блок Электрон-ТМС-18, устанавливаемый в основании насосной установки или над ней при помощи стыковочного комплекта;
- кабельная линия связи Электрон-ЛС-8 на основе геофизического кабеля для подключения блока ТМС-18 к блоку ТМСН.

Габаритные размеры блоков системы, мм, не более

• Электрон-ТМС-18 без стыковочного комплекта	∅36 x 330
• Электрон-ТМСН-18 базового исполнения	245 x 200 x 63
• Электрон-ТМСН-18Д с дисплеем и клавиатурой	230 x 210 x 78

Масса блоков системы, кг, не более

• Электрон-ТМС-18 без стыковочного комплекта	1,6
• Электрон-ТМСН-18 базового исполнения	2,0
• Электрон-ТМСН-18Д с дисплеем и клавиатурой	2,2

Блок ТМСН-18Д отличается от блока ТМСН-18 наличием дисплейной панели. На дисплейной панели расположены четырехстрочный жидкокристаллический дисплей и клавиатура.

Система соответствует требованиям ТУ4231-005-43174012-2003 и ГОСТ 26.205.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-18»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	18	X	XX	-	X	X	XXX	-	X	-	KX
1		2		3	3a	4		5	6	7		8		9

1	Фирменное наименование - ЭЛЕКТОН
2	Вид – ТМС (телеметрическая система) или ТМСП (телеметрическая система, погружной блок).
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 18 – разработка системы (или блока) для штанговых (ШНУ) или фонтанирующих насосных установок.
3a	Код исполнения наземного блока системы: Б, Д, Т Для скважин, не оборудованных насосными установками, только исполнение Т. Отсутствие элемента обозначения – наземный блок ТМСН-18.
4	Максимальное измеряемое давление, МПа 15; 25; 40; 60
5	ТИП: 0 – без стыковочного комплекта (в этом случае элементы 6 и 7 условного обозначения отсутствуют); 1 – расположение в основании насосной установки (рис. 1); 2 – расположение в основании или над насосной установкой (рис. 2); 3 – с фильтром, расположение в основании насосной установки (рис. 3); Для скважин, не оборудованных насосными установками, только исполнение 2.
6	ИСПОЛНЕНИЕ: Ф – стыковочный комплект в верхней части имеет фланец; М – стыковочный комплект в верхней части имеет муфту; Н – стыковочный комплект в верхней части имеет ниппель.
7	Присоединительный размер, мм: диаметр резьбы муфты или ниппеля, диаметр фланца – 60, 73, 103
8	КОМПЛЕКТАЦИЯ ДАТЧИКАМИ: 0 – базовая комплектация: датчик температуры и давления пластовой жидкости на приеме насоса
9	Код исполнения стыковочного комплекта по коррозионной стойкости: K0 – не коррозионностойкое исполнение; K1 – исполнение с покраской; K2 – исполнение с коррозионностойким покрытием (высокоскоростное газопламенное напыление).

Пример записи обозначения системы погружной телеметрии «Электон-ТМС-18» с максимальным измеряемым давлением 60 МПа, с ниппелем в верхней части стыковочного комплекта, с диаметром резьбы ниппеля 73 мм, исполнение стыковочного комплекта – с покраской:

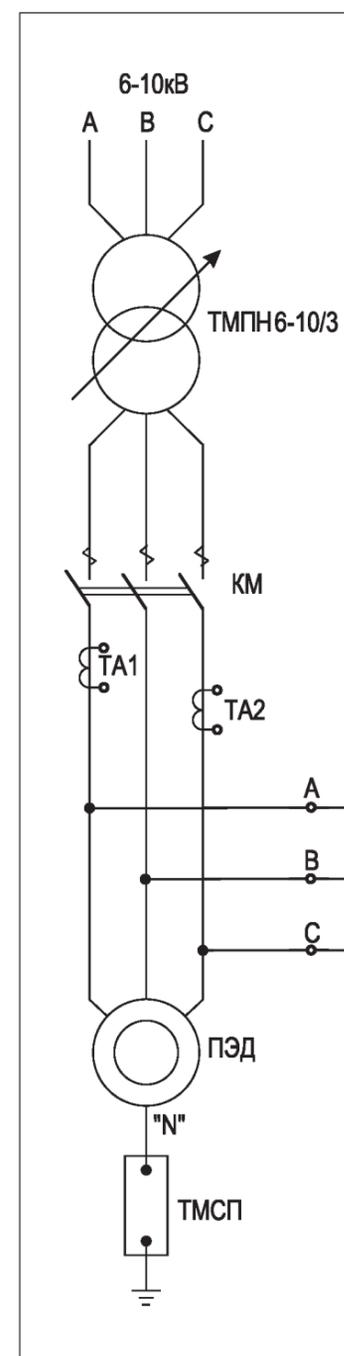
«Электон-ТМС-18-60-2Н73-0-K1» ТУ 4231-005-43174012-2003.

Рис. 3

Погружной блок третьего типа системы Электон-ТМС-18-3Н60-KX в сборе со стыковочным комплектом



Наземный комплекс «ЭЛЕКТОН-ТМС»



Наземный комплекс «ЭЛЕКТОН-ТМС» предназначен для регистрации и передачи внешним устройствам следующих текущих параметров насосной установки:

- давление пластовой жидкости на приеме насосной установки;
- температура масла ПЭД;
- уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях;
- температура пластовой жидкости;
- сопротивление изоляции или ток утечки (по выбору) системы «ТМПН – погружной кабель – ПЭД».

Отображение измеренных параметров и управление наземным комплексом производится с помощью встроенного ЖК-дисплея с клавиатурой.

Измеренные параметры и состояние комплекса сохраняются во внутренней памяти в хронологическом порядке.

Наземный комплекс «ЭЛЕКТОН-ТМС» может подключаться к цепи питания ПЭД, не имеющей изолированной нейтральной точки, например, в КТППН.

Связь с внешними устройствами, например КСУ, осуществляется через порт RS-485 по протоколу обмена Modbus RTU. В случае, если нет возможности использовать RS-485, то при выходе контролируемых параметров за пределы нормальных значений, задаваемых уставками, наземный комплекс выдает управляющий сигнал – замыкание или размыкание сухих контактов. Этот сигнал можно использовать для включения/отключения ПЭД.



Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-11»

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-11» предназначена для работы в составе нефтедобывающей насосной установки с ПЭД и двумя насосами для одновременно раздельной эксплуатации двух пластов. Система измеряет скважинные параметры и параметры насосной установки.

Наземная часть системы «ЭЛЕКТОН-ТМС-11» представляет собой блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12», размещаемый внутри станции управления ПЭД и подключаемый к контроллеру станции управления.

Погружная часть системы «ЭЛЕКТОН-ТМС-11» представляет собой погружной блок «ЭЛЕКТОН-ТМСП-11», присоединяемый снизу к ПЭД, имеющему валы с обеих сторон.

Погружной блок «ТМСП-11» в максимальной комплектации предназначен для измерения температуры масла ПЭД, давления и температуры пластовой жидкости, вибрации ПЭД.

Выпускаются модификации где обеспечена поддержка универсального протокола обмена данными «Transfer» версия 1 между подземной и наземной частью, а также между наземной частью и контроллером СУ. Соответствует ЕТТ ПАО «ЛУКОЙЛ» на поставку систем погружной телеметрии и требованиям Единого протокола обмена информацией в телеметрических системах ПАО «ЛУКОЙЛ» и ТТ к системам погружной телеметрии УЭЦН НК «Роснефть», версия 6.0.



Наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12»



Погружной блок «ЭЛЕКТОН-ТМСП-11»

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг
Наземный блок «ТМСН-12»	245 × 205 × 168	6
Наземный блок «ТМСП-11» для ПЭД 103	∅103 × 636	23,4
Погружной блок «ТМСП-11» для ПЭД 117	∅117 × 642	24,4

ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-11» ДЛЯ ВСЕХ ИСПОЛНЕНИЙ НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ:

ПАРАМЕТР	Диапазон	Погрешность ⁽¹⁾	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приёме насоса, атм	0-320 0-600	±0,5 %	0,01
Температура масла ПЭД, °С	0-200	±1,5 %	1
Температура пластовой жидкости на приёме основного насоса, °С	0-150	±1,5 %	1
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении, м/с ²	0-30	±5 % ⁽²⁾	0,1
Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении, м/с ²	0-30	±5 %	0,1
Сопrotивление изоляции, кОм	10-1000	±5 %	1
	1000-9999	±10 %	1

⁽¹⁾ Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров – относительно верхнего предела диапазона измерений.

⁽²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц.
1 атм = 1,03323 кгс/см² = 101,325 × 10⁻³ МПа

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-11»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	11	-	XXX	-	XXXX	-	ПО	-	XX	-	КХ	-	В5
1		2		3		4		5		6		7		8		9

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид – ТМС (телеметрическая система)
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ: 11 – система, предназначенная для использования в нефтедобывающей установке с одним ПЭД и двумя электрическими центробежными насосами при одновременно раздельной эксплуатации двух пластов
4	Максимальное измеряемое давление на приёме насосов, атм: 320; 600
5	ГАБАРИТНЫЙ ДИАМЕТР КОРПУСА ПЭД, мм: 103, 117 – с эвольвентными шлицевыми соединениями вала блока ТМСП-11; 103П, 117П – с прямоочными шлицевыми соединениями вала блока ТМСП-11.
6	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД ПО – стыковочный комплект в конструкции системы отсутствует.
7	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0 – базовая комплектация датчиками (без датчиков виброускорения) 1 – с датчиками виброускорения ПЭД в осевом и радиальном направлениях
8	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ: К0 – не коррозионно-стойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления;
9	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 – В5

Пример записи обозначения системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-11» с максимальным измеряемым давлением на приёме основного насоса 320 атм, для насосной установки с двигателем 103 габарита с эвольвентными шлицевыми соединениями вала блока ТМСП-11, с датчиками, соответствующими типу 1, не коррозионно-стойкого исполнения при её заказе и в документации другой продукции, в которой она может быть применена:

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-11-320-103-ПО-1-К0-В5» ТУ 4231-005-43174012-2003

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-12» предназначена для измерения скважинных параметров и параметров насосных установок в нефтедобывающих скважинах.

Система состоит из наземной и погружной частей. Наземный блок измеряет сопротивление изоляции цепи связи с погружной частью системы. Погружной блок измеряет скважинные параметры.

Наземный блок обрабатывает информацию, передаваемую погружной частью системы, регистрирует и передает в контроллер станции управления серии «ЭЛЕКТОН» или в другие устройства текущие значения скважинных параметров.

Особенности и дополнительные функциональные возможности системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»

- Низкое энергопотребление погружного блока. Вследствие этого улучшается температурный режим работы блока и повышается надежность его работы при высоких температурах окружающей среды.
- Имеется возможность определения в какой части погружной установки произошло уменьшение до нуля сопротивления изоляции: в самом погружном блоке ТМСП или в системе «кабель-ПЭД».
- Повышенная скорость и помехоустойчивость канала передачи данных.
- Имеется возможность передачи информации (команд) от наземного блока к погружному, в том числе во время работы ЭЦН. Это позволяет оперативно управлять режимами работы погружного блока (выборочная передача данных, запрос служебной информации, управление электроклапаном и т. п.). Выборочная передача данных позволяет, например, получать информацию о давлении на приеме насоса чаще, чем о температуре пластовой жидкости.
- Наземный блок имеет встроенный USB-host, соответственно разъем USB типа «А», что позволяет использовать практически любой флэш-накопитель для считывания хронологии и обновления внутреннего ПО.
- Имеется возможность обновления ПО наземного блока через USB разъем контроллера «ЭЛЕКТОН-10.1».
- Наземный блок имеет два аналоговых входа для подключения внешних датчиков, например, датчиков давления на устье.

ПАРАМЕТРЫ, ИЗМЕРЯЕМЫЕ СИСТЕМОЙ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	«ЭЛЕКТОН-ТМС-12(12Д)»
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	+
Температура масла ПЭД (или температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком)	+
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	+
Уровень виброускорения ПЭД в осевом и радиальном направлениях ¹⁾	+

¹⁾ Опциональный параметр.



Погружные блоки «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»



Наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»



Наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМС-12Д» (модификация с ЖК дисплеем и клавиатурой)

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	XX	-	XX	X	-	XXX	-	XXX	-	ПХ	X	-	XX	-	КХ	-	XXXX
1		2		3		4	4a		5		6		7	7a		8		9		10

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН																			
2	Вид – ТМС (телеметрическая система)																			
3	КОД КОМПАНИИ, ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ КОТОРОЙ СООТВЕТСТВУЕТ ИЗДЕЛИЕ: БН – ПАО АНК «Башнефть»; ГП – ПАО «Газпром нефть»; Л – ПАО «ЛУКОЙЛ»; РН – ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение соответствующее данным ТУ без дополнительных технических требований																			
4	НОМЕР РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ: 12 – для измерения скважинных параметров с погружным блоком «ЭЛЕКТОН-ТМС-12» в составе насосной нефтедобывающей установки с ПЭД																			
4a	КОД ИСПОЛНЕНИЯ НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ: Б – наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12Б»; Д – наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12Д» Отсутствие элемента обозначения – наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-1»																			
5	Максимальное измеряемое давление, атм: 025; 250; 320; 600																			
6	Габаритный диаметр корпуса ПЭД (необходим для определения модификации стыковочного комплекта), мм: 96; 103; 117; 130; 143; 185																			
7	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД: П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ПАО «НПО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьваннефтемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («BakerHughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмбергер» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы.																			
	ТИП КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ																			
7a	отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение с резьбой муфты трубы гладкой Ø60 (10 ниток на 1 дюйм) ГОСТ 633-80															только для вида климатического исполнения В5				
	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1; 0Т; 1Т																			
	Наименование параметра															Тип*				
																0	1	0Т	1Т	
8	Давление пластовой жидкости на приеме насоса															+	+	+	+	
	Температура масла ПЭД															+	+	+	+	
	Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком																	+	+	
	Температура пластовой жидкости на приеме насоса															+	+	+	+	
	Уровень виброускорения ПЭД в осевом и в радиальном направлениях																+		+	
	* Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+»)																			
9	Код исполнения по коррозионной стойкости: К0 – не коррозионностойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с коррозионностойким покрытием (высокоскоростное газопламенное напыление) К3.1 – не коррозионностойкое исполнение с последующей покраской заказчиком (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К3.2 – не коррозионностойкое исполнение с последующим коррозионностойким покрытием заказчиком по технологии заказчика (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали. Добавление справа без пробела литеры «Г» соответствует исполнению с повышенной защищенностью от проникновения сероводорода и других агрессивных газов внутрь погружного блока (газозащищенное исполнение). В этом случае код исполнения по коррозионной стойкости, например, для исполнения с покрытием имеет такой вид: К2Г																			
10	ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ПО ГОСТ 15150: В5 – для установки погружного блока снаружи корпуса ПЭД габаритов от 96 мм и выше; В5.1 – для установки погружного блока внутри корпуса ПЭД 103 и 117 габаритов																			

Пример записи обозначения системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС» с наземным блоком «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12» и погружным блоком «ЭЛЕКТОН-ТМС-12», с максимальным измеряемым давлением 320 атм, со стыковочным комплектом для ПЭД габарита 103 мм производства ЗАО «Новомет-Пермь», в базовом исполнении нижней части погружного блока, с датчиками, соответствующими типу 1, не коррозионно-стойкого исполнения для установки снаружи корпуса ПЭД при её заказе и в документации другой продукции, в которой она может быть применена:

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-320-103-П5-1-К0-В5»

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ТМСР СИСТЕМЫ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»

ЭЛЕКТОН	ТМСР	XX	XX	XXX	XXX	ПХ	Х	XX	КХ	XXXX
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9	10
1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН									
2	Вид – ТМСР (телеметрическая система, погружной блок)									
3	КОД КОМПАНИИ, ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ КОТОРОЙ СООТВЕТСТВУЕТ ИЗДЕЛИЕ: БН – ПАО АНК «Башнефть»; ГП – ПАО «Газпром нефть»; Л – ПАО «ЛУКОЙЛ»; РН – ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение соответствующее данным ТУ без дополнительных технических требований									
4	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 12 – для измерения скважинных параметров с наземным блоком «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12(Б, Д)» в составе насосной нефтедобывающей установки с ПЭД									
5	Максимальное измеряемое давление, атм: 250; 320; 600									
6	Габаритный диаметр корпуса ПЭД (необходим для определения модификации стыковочного комплекта), мм: 96; 103; 117; 130; 143; 185									
7	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД (необходим для определения модификации стыковочного комплекта) П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ПАО «НПО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьваннефтемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («BakerHughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмберге» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы.									
7а	ТИП КОНСТРУКТИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение с резьбой муфты трубы гладкой Ø60 (10 ниток на 1 дюйм) ГОСТ 633-80 А – исполнение с резьбой муфты трубы гладкой Ø73 (10 ниток на 1 дюйм) ГОСТ 633-80 Б – исполнение с фланцем только для вида климатического исполнения В5									
8	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1; 0Т; 1Т									
	Наименование параметра	Тип*								
		0	1	0Т	1Т					
	Давление пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+					
	Температура масла ПЭД	+	+	+	+					
	Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком			+	+					
	Температура пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+					
	Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+		+					
	Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+		+					
	* Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+»)									
9	Код исполнения по коррозионной стойкости: К0 – не коррозионностойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с коррозионностойким покрытием (высокоскоростное газопламенное напыление) К3.1 – не коррозионностойкое исполнение с последующей покраской заказчиком (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К3.2 – не коррозионностойкое исполнение с последующим коррозионностойким покрытием заказчиком по технологии заказчика (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали. Добавление справа без пробела литеры «Г» соответствует исполнению с повышенной защищённостью от проникновения сероводорода и других агрессивных газов внутрь погружного блока (газозащищённое исполнение). В этом случае код исполнения по коррозионной стойкости, например, для исполнения с покрытием имеет такой вид: К2Г									
10	ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ПО ГОСТ 15150: В5 – для установки погружного блока снаружи корпуса ПЭД габаритов от 96 мм и выше; В5.1 – для установки погружного блока внутри корпуса ПЭД 103 и 117 габаритов									

Пример записи обозначения погружного блока «ЭЛЕКТОН-ТМСР-12», имеющего максимальное измеряемое давление 320 атм, стыковочный комплект для ПЭД с диаметром корпуса 117 мм производства ЗАО «Новомет-Пермь», с нижней частью погружного блока в исполнении типа А, комплектацию датчиками, соответствующую типу 1, не коррозионно-стойкое исполнение, вид климатического исполнения В5:

Погружной блок «ЭЛЕКТОН-ТМСР-12-320-117-ПУА-1-К0-В5» ТУ 4231-005-43174012-2003

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАЗЕМНОГО БЛОКА ТМСН СИСТЕМЫ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12»

ЭЛЕКТОН	ТМСН	XX	XX	Х	XXXX
1	2	3	4	5	6
1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН				
2	Вид – ТМСН (телеметрическая система, наземный блок)				
3	КОД КОМПАНИИ, ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ КОТОРОЙ СООТВЕТСТВУЕТ ИЗДЕЛИЕ: БН – ПАО АНК «Башнефть»; ГП – ПАО «Газпром нефть»; Л – ПАО «ЛУКОЙЛ»; РН – ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»; Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение соответствующее данным ТУ без дополнительных технических требований				
4	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 12 – для работы в составе систем «ЭЛЕКТОН-ТМС-12», «ЭЛЕКТОН-ТМСР-11»				
5	ИСПОЛНЕНИЕ: Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение; А – автономное исполнение в кейсе, оснащенное дисплеем, клавиатурой и аккумулятором, предназначенное для оперативной диагностики погружных блоков при проведении монтажных или ремонтных работ; Б – базовое исполнение, размещённое в боксе; Д – базовое исполнение, дополнительно оснащенное дисплеем и клавиатурой				
6	ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ПО ГОСТ 15150: УХЛ2 или Т2 – для исполнений 12 и 12Д; УХЛ3.1 – для исполнения 3А; УХЛ1 – для исполнения 3Б				

Пример записи обозначения наземного блока «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12» базового исполнения, с видом климатического исполнения УХЛ2 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12-УХЛ2» ТУ 4231-005-43174012-2003

Стыковочный комплект ЭЛЕКТОН-КС предназначен для механического присоединения блока ТМСР к корпусу ПЭД. Стыковочный комплект входит в состав погружного блока, если код производителя ПЭД отличается от П0.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СТЫКОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА «ЭЛЕКТОН-КС»

ЭЛЕКТОН	КС	Х	XXX	ПХ	КХ
1	2	3	4	5	6
1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН				
2	Вид – КС (комплект стыковочный)				
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 1 – для установки блока «ЭЛЕКТОН-ТМСР-12» внутри корпуса ПЭД (вид климатического исполнения блока В5.1 по ГОСТ 15150) 2 – для установки блока «ЭЛЕКТОН-ТМСР-12» или «ЭЛЕКТОН-ТМСР-12» снаружи корпуса ПЭД (вид климатического исполнения блока В5 по ГОСТ 15150)				
4	Габарит ПЭД (габаритный диаметр ПЭД), мм: 96; 103; 117; 130				
5	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД: П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ООО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «Борец» или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ»; П4 – ООО «Лысьваннефтемаш»; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» (Baker Hughes) ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П4, П5, так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы				
6	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ (поверхностей погружных блоков, контактирующих с пластовой жидкостью): К0 – не коррозионно-стойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления				

Пример записи обозначения стыковочного комплекта системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС» для блока «ЭЛЕКТОН-ТМСР-12» второй разработки (с видом климатического исполнения В5), для ПЭД с диаметром корпуса 117 мм производства ЗАО «Новомет-Пермь», не коррозионно-стойкого исполнения при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Комплект стыковочный «ЭЛЕКТОН-КС-2-117-П5-К0» ТУ 4231-005-43174012-2003

ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Диапазоны измерения параметра	Погрешность ¹⁾	Разрешение
	«ЭЛЕКТОН-ТМС-12(12Д)»		
Давление пластовой жидкости на приёме насоса, атм	0-025 0-150 0-250 0-320 0-600	±0,5 %	±0,01
Давление пластовой жидкости на выкиде насоса, атм		±1,5 %	1
Температура масла ПЭД (или температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком), °С	0-200	±1,5 %	1
Температура пластовой жидкости на приёме насоса, °С	0-150	±1,5 %	1
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, м/с ²	0-30	±5 % ²⁾	0,1
Сопrotивление изоляции, кОм	10-1000	±5 %	1
	1000-9999	±10 %	1

¹⁾ Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров – относительно верхнего предела диапазона измерений.

²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц.

Значения давления указываются в атмосферах: 1 атм = 1,03323 кгс/см² = 101,325×10⁻³ МПа.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Погружные блоки «ТМСП-12», вид климатического исполнения В5.1 (без стыковочного комплекта):		
• для ПЭД 103 габарита;	∅90 × 510	12
• для ПЭД 117 габарита	∅103 × 488	14
Погружные блоки «ТМСП-12», вид климатического исполнения В5 (без стыковочного комплекта)		
• для ПЭД 96, 103, 117 и 130 габаритов	∅96 × 650	20
• для ПЭД 143, 185 габаритов	∅143 × 650	28,4
Наземный блок «ТМСН-12»	245 × 205 × 168	6
Наземный блок «ТМСН-12А»	340 × 320 × 160	6
Наземный блок «ТМСН-12Д»	245 × 205 × 168	6

* Для диапазона расхода (нижний/верхний пределы), м³/сут: 10/40; 20/100; 40/200; 100/500.

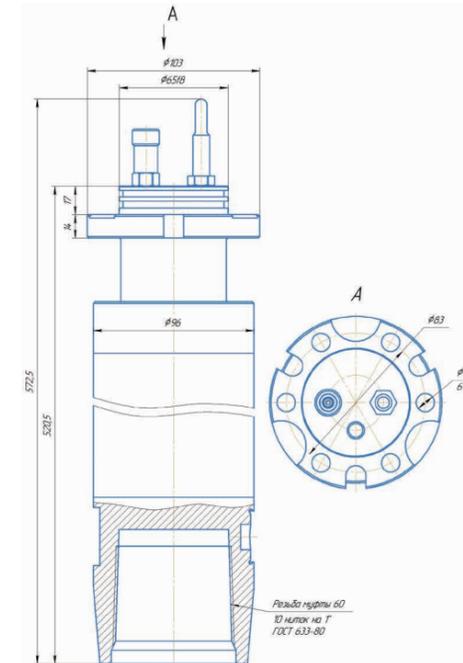
** Для диапазона расхода (нижний/верхний пределы), м³/сут: 200/1250

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

НАИМЕНОВАНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА	ЗНАЧЕНИЕ КЛИМАТИЧЕСКОГО ФАКТОРА			
	Для погружных блоков	Для наземных блоков		
		В5, В5.1	УХЛ2	Т2
Верхнее значение температуры окружающего воздуха, °С	+150	+50	+50	+40
Нижнее значение температуры окружающего воздуха, °С	0 ¹⁾	-60	-10	-20
Среднегодовое значение относительной влажности воздуха, %	80 при +27°С	75 при +15°С	80 при +27°С	75 при +15°С
Верхнее значение относительной влажности воздуха, %	100 при +35°С	100 при +35°С	100 при +35°С	98 при +25°С

¹⁾ Для эксплуатации в нерабочем состоянии (для эксплуатационного хранения и транспортирования) значение принимают равным минус 60 °С

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-РН»



Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры базового исполнения погружного блока ТМСП-12-РН(У) с видом климатического исполнения В5



Основная область применения - автоматизация режимов работы электроприводов нефтедобывающего оборудования. Система погружной телеметрии «Электон-ТМС-12-РН» предназначена для контроля, регистрации и передачи внешним устройства текущих значений следующих параметров:

- температуры масла ПЭД;
- температуры пластовой жидкости;
- температуры статора ПЭД, измеряемой выносным датчиком;
- давления масла ПЭД;
- виброускорения по осям X, Y и Z (при наличии соответствующих датчиков);
- сопротивления изоляции цепи «нулевая точка звезды обмотки высокого напряжения ТМПН – погружной кабель – нулевая точка звезды ПЭД».

Система сохраняет работоспособность при длине кабельной линии до 6000 м.

Соответствует ТТ к системам погружной телеметрии УЭЦН НК «Роснефть», версия 6.0.

Обеспечена поддержка универсального протокола обмена данными «Transfer» версия 1 между подземной и наземной частью, а также между наземной частью и контроллером СУ.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Погружной блок «ТМСП-12-РН»	∅103×572,5	17,33
Наземный блок «ТМСН-12-РН»	245×205×168	33

ДИАПАЗОН И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Диапазон измерения	Погрешность	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приёме насоса, МПа ¹⁾	0-40, 0-60	±0,5%	0,001
Температура масла ПЭД, °С	от 0 до +200	±1,5%	0,01°С
Температура пластовой жидкости на приеме насоса, °С	от 0 до +200	±1,5%	0,01°С
Температура статора ПЭД, измеряемой выносным датчиком, °С	от 0 до +200	±1,5%	0,01°С
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, м/с ²	0-30	±5% ²⁾	0,1м/с ²
Сопrotивление изоляции, кОм ³⁾	10-9999	±5%	1кОм
Напряжение переменного тока в общей точке обмотки высокого напряжения ТМПН, действующее значение, В	50-2000	±10%	10В

Примечания:

¹⁾ Допустимый «дрейф по давлению» в год не более 1 %;

²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц при наличии соответствующих датчиков;

³⁾ Сопротивление изоляции измеряется наземным блоком

Маркировка погружных блоков соответствует их условному обозначению без указания фирменного наименования, вида изделия, габарита, кода производителя ПЭД, вида климатического исполнения и технических условий и дополнительно содержит дату изготовления (год и месяц) и заводской номер.

МАРКИРОВКА ПОГРУЖНЫХ БЛОКОВ

12	-	РН	-	40	-	1Т	-	XXXX	XXXXX
1		2		3		4		5	6
1									
1									
1									
1									
1									
1									
1									
1									

Например, погружной блок «Электон-ТМС-12-РН», с максимальным измеряемым давлением 40 МПа, с датчиками вибрации, с заводским номером – 01234, изготовленный в январе 2020 г., маркируется следующим образом: «12-РН-40-1 2001 01234»

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-РН»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	12	-	XX	-	РН	-	XXX	-	XXX	-	ПXXX	-	XX	КХ	XXXX	
1		2		3		3a		4		5		6		7		8	9	10	

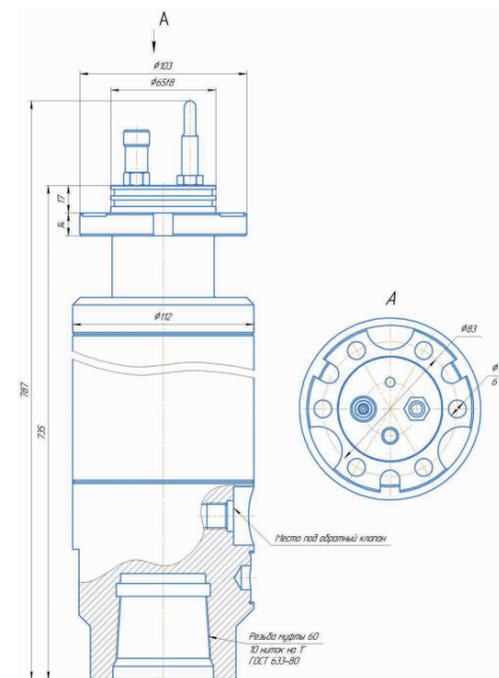
СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-РН»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	12	-	РН	-	XXX	-	XXX	-	ПXXX	-	XX	КХ	XXXX
1		2		3		4		5		6		7		8	9	10

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид: ТМС- система телеметрии ТМС-П (телеметрическая система, погружной блок)
3	Номер разработки блока: 12 - для работы в составе системы ТМС-12 со всеми исполнениями блока ТМСН-12
3a	Код исполнения наземного блока системы: Б – наземный блок в боксе; Д – наземный блок с дисплеем и клавиатурой; Т – наземный блок терминальный – с дисплеем и клавиатурой в боксе; ИН – наземный блок в боксе с устройством формирования искусственной нейтралю; ТН – наземный блок терминальный (с дисплеем и клавиатурой в боксе) с устройством формирования искусственной нейтралю. Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение соответствующее данным ТУ без дополнительных технических требований.
4	Код компании, техническим требованиям которой соответствует изделие: РН – исполнение по ЕТТ 6.00 ПАО "НК "РОСНЕФТЬ"
5	Максимальное измеряемое давление, МПа: 25; 40; 60
6	Габаритный диаметр корпуса погружного электродвигателя, мм: 81; 96; 103; 114; 117; 130; 143; 185 Элемент обозначения может отсутствовать для ПЭД с унифицированным узлом стыковки
7	Код производителя ПЭД: П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ПАО «НПО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьванфтемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («Baker Hughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмберге» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы

ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1; 0Т; 1Т				
Наименование параметра	Тип*			
	0	1	0Т	1Т
8 Давление пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+
Температура масла ПЭД	+	+	+	+
Температура статора ПЭД, измеряемая выносным датчиком			+	+
Температура пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+
Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+		+
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+		+
* Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+»)				
9	Код исполнения по коррозионной стойкости тех поверхностей погружных блоков, которые контактируют с пластовой жидкостью: К0 – не коррозионностойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления; К3.1 – не коррозионностойкое исполнение с последующей покраской заказчиком (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К3.2 – не коррозионностойкое исполнение с последующим коррозионностойким покрытием заказчиком по технологии заказчика (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали. Добавление справа без пробела литеры «Г» соответствует исполнению с повышенной защищённостью от проникновения сероводорода и других агрессивных газов внутрь погружного блока (газозащищённое исполнение). В этом случае код исполнения по коррозионной стойкости, например, для исполнения с покрытием имеет такой вид: К2Г			
10	ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ПО ГОСТ 15150: Вид климатического исполнения погружного блока по ГОСТ 15150: В5.1 – для установки блока внутри корпуса ПЭД 103 и 117 габаритов. Отсутствие элемента обозначения соответствует виду климатического исполнения В5 – для установки блока снаружи корпуса ПЭД.			

Для проверки работоспособности погружных блоков ТМС-12-РН системы погружной телеметрии «Электон-ТМС-12-РН в полевых или стационарных условиях используется портативная диагностическая система «Электон-ТМСН-12А-РН»



Внешний вид габаритные и присоединительные размеры газозащищённого исполнения погружного блока ТМС-12-РН(Y) с видом климатического исполнения В5.1

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-Л»



Основная область применения - автоматизация режимов работы электроприводов нефтедобывающего оборудования. Система погружной телеметрии «Электрон-ТМС-12-Л» предназначена для контроля, регистрации и передачи внешним устройства текущих значений следующих параметров:

- температуры масла ПЭД;
- температуры пластовой жидкости;
- давления масла ПЭД;
- виброускорения по осям X, Y и Z (при наличии соответствующих датчиков);
- сопротивления изоляции цепи «нулевая точка звезды обмотки высокого напряжения ТМПН – погружной кабель – нулевая точка звезды ПЭД».

Система сохраняет работоспособность при длине кабельной линии до 6000 м.

Обеспечена поддержка универсального протокола обмена данными «Transfer» версия 1 между подземной и наземной частью, а также между наземной частью и контроллером СУ.

Соответствует ЕТТ ПАО «ЛУКОЙЛ» на поставку систем погружной телеметрии и требованиям Единого протокола обмена информацией в телеметрических системах ПАО «ЛУКОЙЛ».

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Погружной блок «ТМС-12-Л»	∅117х620	17,33
Наземный блок «ТМСН-12-Л»	245х205х168	33

ДИАПАЗОН И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Диапазон измерения	Погрешность	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приеме насоса, МПа ¹⁾	0-40, 0-60	±0,5%	0,001
Температура пластовой жидкости на приеме насоса, °С	от 0 до +150	±1,5%	0,01°С
Температура масла ПЭД	от 0 до +200	±1,5%	0,01°С
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, м/с ² ¹⁾ (опция)	0-30	±5% ²⁾	0,1м/с ²
Сопротивление изоляции, кОм	10-9999	±5%	1кОм
Напряжение переменного тока в общей точке обмотки высокого напряжения ТМПН, действующее значение, В	50-2000	±10%	10В

Примечания:

¹⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц при наличии соответствующих датчиков;

²⁾ Сопротивление изоляции измеряется наземным блоком



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-Л»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	12	-	XX	-	Л	-	XXX	-	XXX	-	XX	-	КХ
1		2		3		3а		4		5		6		7		8

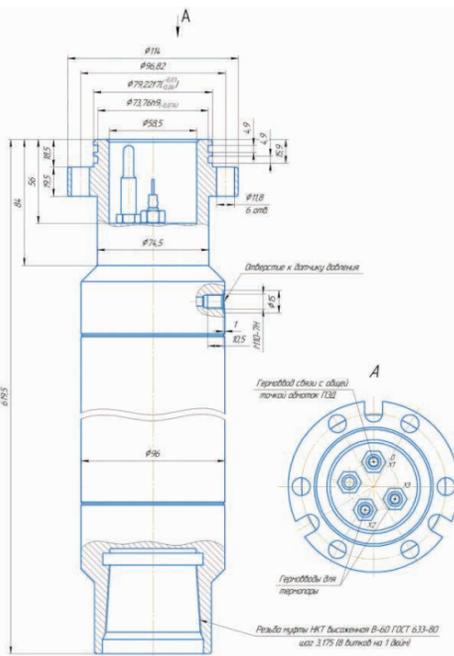
СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-12-Л»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	12	-	Л	-	XXX	-	XXX	-	XX	-	КХ
1		2		3		4		5		6		7		8

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН		
2	Вид: ТМС- система телеметрии ТМСП (телеметрическая система, погружной блок)		
3	Номер разработки блока: 12		
3а	Код исполнения наземного блока системы: Б – наземный блок в боксе; Д – наземный блок с дисплеем и клавиатурой; Т – наземный блок терминальный – с дисплеем и клавиатурой в боксе; ИН – наземный блок в боксе с устройством формирования искусственной нейтрали; ТН – наземный блок терминальный (с дисплеем и клавиатурой в боксе) с устройством формирования искусственной нейтрали.		
4	Код компании, техническим требованиям которой соответствует изделие: Л – исполнение по ЕТТ ТМС ПАО "ЛУКОЙЛ"		
5	Максимальное измеряемое давление, МПа: 25; 40; 60		
6	Габаритный диаметр корпуса погружного электродвигателя, мм: 81; 96; 103; 114; 117; 130; 143; 185 Элемент обозначения может отсутствовать для ПЭД с унифицированным узлом стыковки		
	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1		
	Наименование параметра	Тип*	
		0	1
7	Давление пластовой жидкости на приеме насоса	+	+
	Температура масла ПЭД	+	+
	Температура статора ПЭД, измеряемая выносным датчиком		
	Температура пластовой жидкости на приеме насоса	+	+
	Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+
	Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+
	* Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+») **Дпускается совмещение измерения температур масла и статора ПЭД одним выносным датчиком.		
8	Код исполнения по коррозионной стойкости тех поверхностей погружных блоков, которые контактируют с пластовой жидкостью: К0 – не коррозионностойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления; К3.1 – не коррозионностойкое исполнение с последующей покраской заказчиком (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К3.2 – не коррозионностойкое исполнение с последующим коррозионностойким покрытием заказчиком по технологии заказчика (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали. Добавление справа без пробела литеры «Г» соответствует исполнению с повышенной защищенностью от проникновения сероводорода и других агрессивных газов внутрь погружного блока (газозащищенное исполнение). В этом случае код исполнения по коррозионной стойкости, например, для исполнения с покрытием имеет такой вид: К2Г		

Для проверки работоспособности погружных блоков ТМС-12-Л системы погружной телеметрии «Электрон-ТМС-12-Л» в полевых или стационарных условиях используется портативная диагностическая система «Электрон-ТМСН-12А-Л»

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС-28»



Основная область применения - автоматизация режимов работы электроприводов нефтедобывающего оборудования. Система погружной телеметрии «Электон-ТМС-28» предназначена для контроля, регистрации и передачи внешним устройства текущих значений следующих параметров: температуры масла ПЭД;

- давления масла погружного электродвигателя;
- температуры пластовой жидкости;
- температуры статора погружного электродвигателя, измеряемой выносным датчиком;
- виброускорения по осям X, Y и Z;
- сопротивления изоляции цепи «нулевая точка звезды обмотки высокого напряжения ТМПН – погружной кабель – нулевая точка звезды ПЭД».

Система сохраняет работоспособность при длине кабельной линии до 6000 м.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Погружной блок «ТМС-28»	∅114x620	18,7
Наземный блок «ТМСН-12»	245x205x168	5

ДИАПАЗОН И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Диапазон измерения	Погрешность	Разрешение
Температура пластовой жидкости на приеме насоса, °С	от 0 до +150	±1,5% ¹⁾	0,01°С
Температура обмоток погружного электродвигателя, измеряемая выносным датчиком, °С	от 0 до +200	±1,5% ¹⁾	0,01°С
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, м/с ²	0-30	±5% ²⁾	0,1м/с ²
Сопротивление изоляции, кОм	10-9999	±10% ¹⁾	1кОм

Примечания:
¹⁾ Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров - относительно верхнего предела диапазона измерений
²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМС-28»

ЭЛЕКТОН	-	ТМС	-	28	-	XX	-	XXX	-	XT	-	КХ
1		2		3		4		5		6		7

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид: ТМС- (телеметрическая система)
3	Номер разработки системы и погружного блока для измерения скважинных параметров в составе насосной нефтедобывающей установки с погружным электродвигателем MAXIMUS.
4	Максимальное измеряемое давление: 25; 40; 60МПа
5	Габаритный диаметр корпуса погружного электродвигателя, мм: 96; 103; 114; 117; 130; 143; 185
6	Комплектация датчиками: 1Т - давление пластовой жидкости на приеме насоса; - температура пластовой жидкости на приеме насоса; - температура статора погружного электродвигателя, измеряемая выносным датчиком - термопарой J-типа; - виброускорение погружного электродвигателя в осевом и радиальном направлениях.
7	Код исполнения по коррозионной стойкости: К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления; К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали.

Пример записи обозначения системы погружной телеметрии «Электон-ТМС-28» для погружного электродвигателя диаметром 117 мм с максимальным измеряемым давлением 40 МПа, с датчиками виброускорения, с покраской при их заказе: Система погружной телеметрии «Электон-ТМС-28-40-117-1Т-К1»

Наземные блоки «ЭЛЕКТОН-ТМСН-7А (12А-РН, 12А-Л)»



Наземные блоки
ТМСН-7А, 12А-РН, 12А-Л

Наземные блоки «ТМСН-7А», «ТМСН-12А-РН» и «ТМСН-12А-Л» являются автономным исполнением наземных блоков соответствующих разработок и предназначены для оперативной проверки работоспособности погружных блоков систем погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМС» или «ЭЛЕКТОН-ТМСР» как в цеховых, так и в полевых условиях при проведении монтажных или ремонтных работ.

Наземные блоки подключаются к гермовводу погружного блока ТМСР или ТМСР-3 в любом доступном для подключения месте канала связи с наземным блоком при снятом с токоведущих частей напряжении.

Наземные блоки позволяют без подключения к станции управления погружными электронасосами производить оперативную диагностику погружных блоков соответствующих систем погружной телеметрии.

Наземный блок «ТМСН-7А» соответствует «Техническим требованиям на протокол обмена термоманометрических систем ТТ37-017-03» ПАО «Сургутнефтегаз».

Наземный блок «ТМСН-12А-РН» соответствует ТТ к системам погружной телеметрии УЭЦН НК «Роснефть», версия 6.0.

Наземный блок «ТМСН-12А-Л» соответствует ЕТТ ПАО «ЛУКОЙЛ» на поставку систем погружной телеметрии и требованиям Единого протокола обмена информацией в телеметрических системах ПАО «ЛУКОЙЛ».

Все блоки поддерживают работу с ТМСР-3.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- наземные блоки конструктивно выполнены в ударопрочном пластиковом кейсе;
- не предназначены для диагностики оборудования, находящегося под напряжением.

Возможны следующие варианты питания блоков:

- от встроенной аккумуляторной батареи;
- от сети 220 В, 50 Гц;
- от бортовой сети автомобиля.

Параметры, отображаемые блоками при наличии соответствующих датчиков в погружных блоках:

- давление на приеме насоса (давление масла электродвигателя);
- температура пластовой жидкости на приеме насоса;
- температура масла электродвигателя;
- виброускорение (вибрация) электродвигателя в осевом и радиальном направлениях;
- температура выносного датчика;
- производительность насоса (расход), давление и температура жидкости на выкиде насоса (при наличии блока ТМСР).

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-9»



Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-9» предназначена для регистрации и передачи в контроллер станции управления электродвигателем погружного насоса значений параметров:

- давление пластовой жидкости на выкиде насоса;
- температура пластовой жидкости на выкиде насоса;
- дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости);
- сопротивления изоляции.

ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

ПАРАМЕТР	Диапазон	Погрешность ⁽¹⁾
Давление пластовой жидкости на выкиде насоса, атм	0-320 0-600	±1 %
Температура пластовой жидкости на выкиде насоса, °С	0-150	±1,5 %
Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости), м³/сут	10-40 20-200 199-500 200-1250	±2,5 %
Сопротивление изоляции, кОм	10-1000	±5 %
	1000-9999	±10 %

¹⁾ Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров – относительно верхнего предела диапазона измерений.
1 атм = 1,03323 кгс/см² = 101,325×10⁻³ МПа

СОСТАВ СИСТЕМЫ ПОГРУЖНОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ «ЭЛЕКТОН-ТМСР-9»

По конструктивному исполнению система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-9» состоит из двух блоков:

- наземного блока «ЭЛЕКТОН-ТМСН-3(ЗД)», размещаемого внутри станции управления электроприводом насосной установки;
- погружного блока «ТМСР-9», размещаемого на выкиде насоса.

Три кабельные линии связи: две «ЛС-4.1» и одна «ЭЛЕКТОН-ЛС-9» – последовательно соединяют блок «ТМСР-9» с наземным блоком через гермопереходник, смонтированный в планшайбу скважного оборудования.

Блок «ТМСР-9» для сочленения с элементами (блоками, секциями) насосной установки имеет:

- со стороны насоса резьбу трубы гладкой Ø73 мм 10 ниток на 1" ГОСТ 633;
- с противоположной стороны резьбу муфты трубы гладкой Ø73 мм 10 ниток на 1" ГОСТ 633.

Линии связи «ЛС-4.1» и «ЛС-4.2», входящие в состав «ТМСР-9», выполнены в виде нержавеющей трубки с проложенным внутри неё одним изолированным проводом и с герметичными электрическими разъёмами на концах.

Линия связи «ЛС-9» входящая в состав «ТМСР-9» представляет собой геофизический кабель КГ 1х0,75-20-1300а с разъемом с одной стороны для соединения с линией «ЛС-4.1» и с наконечниками с другой стороны для подключения к наземному блоку.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССЫ БЛОКОВ СИСТЕМ

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Погружной блок «ТМСПР-9» (без линии связи)	∅92 × 970*, ∅103 × 1300**	30*, 42**
Наземный блок «ТМСН-3»	245 × 205 × 168	6
Наземный блок «ТМСН-3Д»	245 × 205 × 168	6

* Для диапазона расхода (нижний/верхний пределы), м³/сут: 10/40; 20/200; 100/500.

** Для диапазона расхода (нижний/верхний пределы), м³/сут: 200/1250

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9»

ЭЛЕКТОН	-	ТМСПР	-	9	-	X	-	XXX/XXXX	-	XXX	-	KX	-	B5
1		2		3		4		5		6		7		8

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид – ТМСПР (телеметрическая система с измерением расхода)
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 9 – система, предназначенная для использования в насосной установке с наземным двигателем
4	ИСПОЛНЕНИЕ: Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение. Система «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9» в базовом исполнении состоит из: <ul style="list-style-type: none"> • наземного блока «ТМСН-3»; • погружного блока «ТМСПР-9»; • две линии связи «ЛС-4.1» (заказывается отдельно); • линия связи «ЛС-9» (заказывается отдельно); • гермопереходник. Н – Исполнение, отличающееся от базового тем, что в его состав вместо наземного блока «ТМСН-3» входит наземный блок «ТМСН-3Д».
5	Пределы диапазона измерения расхода (нижний/верхний), м³/сут: 10/40; 20/200; 100/500; 200/1250
6	Максимальное измеряемое давление на приеме насоса, атм: 320; 600
7	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ (поверхностей деталей, контактирующих с пластовой жидкостью): K0 – не коррозионно-стойкое исполнение; K2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления
8	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 – B5

Пример записи обозначения системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9», с наземным блоком «ТМСН-3», с диапазоном измерения расхода от 100 до 500 м³/сутки, с максимальным измеряемым давлением на выкиде насоса 320 атм, не коррозионно-стойкого исполнения, с видом климатического исполнения B5 при её заказе и в документации другой продукции, в которой она может быть применена:

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9-100/500-320-K0-B5» ТУ 4231-005-43174012-2003

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9»

ЭЛЕКТОН	-	ТМСПР	-	9	-	XXX/XXXX	-	600	-	KX	-	B5
1		2		3		4		5		6		7

1	Фирменное наименование - ЭЛЕКТОН
2	Вид – ТМСПР (телеметрическая система, погружной блок с датчиком расхода, устанавливаемый на выкиде насоса)
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 9 – блок, входящий в систему «ТМСПР-9», предназначенный для измерения расхода, давления и температуры жидкости на выкиде погружного электронасоса с наземным двигателем
5	Пределы диапазона измерения расхода (нижний/верхний), м³/сут: 10/40; 20/200; 100/500; 200/1250
6	Максимальное измеряемое давление на приеме насоса, атм: 320; 600
7	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ (поверхностей деталей, контактирующих с пластовой жидкостью): K0 – не коррозионно-стойкое исполнение; K2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления
8	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 – B5

Пример записи обозначения погружного блока «ЭЛЕКТОН-ТМСПР» девятой разработки, с максимальным измеряемым давлением на выкиде насоса 320 атм, с диапазоном измерения расхода от 100 до 500 м³/сут, не коррозионно-стойкого исполнения, с видом климатического исполнения B5 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применён:

Погружной блок «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9-100/500-320-K0-B5» ТУ 4231-005-43174012-2003

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМСПР-9»

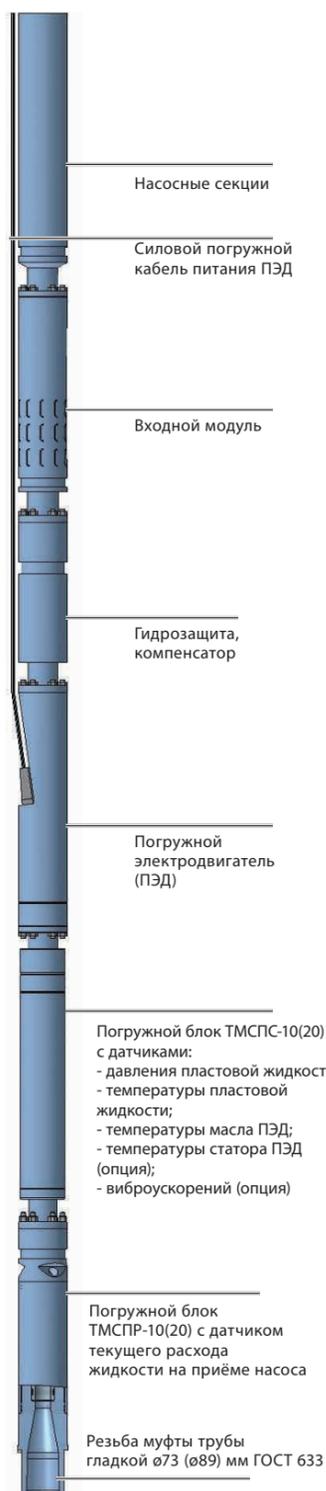
ЭЛЕКТОН	-	ЛС	-	XXX	-	XX,X
1		2		3		4

1	Фирменное наименование - ЭЛЕКТОН
2	Вид – ЛС (кабельная линия связи)
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 4.1 – кабельная линия связи, используемая в системах ТМСПР-3, ТМСПР-9; 9 – кабельная линия связи, используемая в системе ТМСПР-9
4	ДЛИНА КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ СВЯЗИ В МЕТРАХ С ШАГОМ: 0,1 м для «ЛС-4.1»; 0,5 м для «ЛС-4.2», «ЛС-9»

Пример записи обозначения линии связи разработки 4.1 длиной 40 метров при её заказе и в документации другой продукции, в которой она может быть применена:

Линия связи «ЭЛЕКТОН-ЛС-4.1-40,0» ТУ 4231-005-43174012-2003

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10(20)»



Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10» предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам текущих значений параметров:

- давление пластовой жидкости на приеме насоса;
- температура масла ПЭД (или температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком);
- температура пластовой жидкости на приеме насоса;
- уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении;
- уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении;
- текущего объемного расхода;
- сопротивление изоляции.

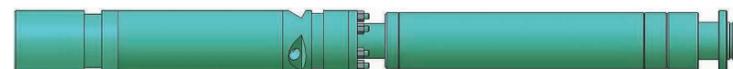
ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

ПАРАМЕТР	Диапазон	Погрешность ⁽¹⁾	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приеме насоса, атм	0-025	±1 %	±0,15
	0-150		
	0-250		
	0-320		
	0-600		
Температура масла ПЭД (или температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком), °С	0-200	±1,5 %	1°
	0-150		
Температура пластовой жидкости на приеме насоса, °С	0-150	±1,5 %	1°
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении, м/с ²	0-30	±5 % ²⁾	0,1
Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении, м/с ²	0-30	±5 %	0,1
Объемный расход, м ³ /сут	10-40	±2,5 %	1
	20-100		
	40-200 100-500		
Сопротивление изоляции, кОм	10-1000	±5 %	1
	1000-9999		

¹⁾ Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров – относительно верхнего предела диапазона измерений.

²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц.
 1 атм = 1,03323 кгс/см² = 101,325×10⁻³ МПа

Система имеет независимые интерфейсы – 1RS-232, RS-485 для подключения компьютера и для передачи данных на другие устройства по протоколу MODBUS.



Погружной блок «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10»

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10(20)»

ЭЛЕКТОН	ТМСР	Х0	Х	XXX/XXXX	XXX	XXX	ПХ	XX	КХ	В5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН																																												
2	Вид – ТМСР (телеметрическая система с измерением расхода)																																												
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ: 10(20) – система, предназначенная для использования в нефтедобывающей установке																																												
4	ИСПОЛНЕНИЕ: Отсутствие элемента – базовое исполнение. Система «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10» в базовом исполнении состоит из: <ul style="list-style-type: none"> • наземного блока «ТМСН-3»; • погружного блока «ТМСР-10(20)». Д – Исполнение, отличающееся от базового тем, что в его состав вместо наземного блока «ТМСН-3» входит наземный блок «ТМСН-3Д»																																												
5	Пределы диапазона измерения расхода (нижний/верхний), м ³ /сут: 10/40; 20/200; 100/500																																												
6	Максимальное измеряемое давление на приеме насоса, атм: 320; 600																																												
7	Габарит (габаритный диаметр корпуса ПЭД), мм: 96; 103; 117; 130																																												
8	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД (необходим для определения модификации стыковочного комплекта) для системы «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10(10Д)»: <ul style="list-style-type: none"> П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ПАО «НПО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьванфтемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («BakerHughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмберже» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы																																												
9	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1; 0Т; 1Т <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование параметра</th> <th colspan="4">Тип*</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>0Т</th> <th>1Т</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Давление пластовой жидкости на приеме насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура масла ПЭД</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком</td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура пластовой жидкости на приеме насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости)</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> * Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+»)	Наименование параметра	Тип*				0	1	0Т	1Т	Давление пластовой жидкости на приеме насоса	+	+	+	+	Температура масла ПЭД	+	+			Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком			+	+	Температура пластовой жидкости на приеме насоса	+	+	+	+	Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+		+	Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+		+	Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости)	+	+	+	+
Наименование параметра	Тип*																																												
	0	1	0Т	1Т																																									
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	+	+	+	+																																									
Температура масла ПЭД	+	+																																											
Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком			+	+																																									
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	+	+	+	+																																									
Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+		+																																									
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+		+																																									
Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости)	+	+	+	+																																									
10	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ (поверхностей погружных блоков, контактирующих с пластовой жидкостью): <ul style="list-style-type: none"> К0 – не коррозионно-стойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления 																																												
11	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 – В5																																												

Пример записи обозначения системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10», с наземным блоком «ТМСН-3», с диапазоном измерения расхода от 100 до 500 м³/сутки, с максимальным измеряемым давлением на приеме и на выкиде насоса 320 атм, со стыковочным комплектом для ПЭД с диаметром корпуса 103 мм производства ЗАО «Новомет-Пермь», с датчиками, соответствующими типу 1, не коррозионно-стойкого исполнения, с видом климатического исполнения В5 при её заказе и в документации другой продукции, в которой она может быть применена:

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10-100/500-320-103-П5-1-К0-В5»

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ БЛОКА «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10(20)»

ЭЛЕКТОН	-	ТМСР	-	10	-	XXX/XXXX	-	XXX	-	XXX	-	ПХ	-	XX	-	КХ	-	В5
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН																																												
2	Вид – ТМСР (телеметрическая система, погружной блок с датчиком расхода)																																												
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ : 10(20) – блок, входящий в систему «ТМСР-10» и предназначенный для измерения расхода, давления и температуры пластовой жидкости на приёме погружного электронасоса в нефтедобывающей установке																																												
4	Пределы диапазона измерения расхода (нижний/верхний), м ³ /сут: 10/40; 20/200; 100/500																																												
5	Максимальное измеряемое давление на приёме насоса, атм: 320; 600																																												
6	Габарит (габаритный диаметр корпуса ПЭД), мм: 96; 103; 117; 130																																												
7	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД (необходим для определения модификации стыковочного комплекта): для системы «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10(20)» П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ООО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алнас»; П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П2 – ОАО «Алнас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьваннефтемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («BakerHughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмберже» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы																																												
	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1; 0Т; 1Т																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование параметра</th> <th colspan="4">Тип*</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>0Т</th> <th>1Т</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Давление пластовой жидкости на приёме насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура масла ПЭД</td> <td>+</td> <td>+</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком</td> <td></td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура пластовой жидкости на приёме насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении</td> <td></td> <td>+</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости)</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование параметра	Тип*				0	1	0Т	1Т	Давление пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+	Температура масла ПЭД	+	+			Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком			+	+	Температура пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+	Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+		+	Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+		+	Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости)	+	+	+	+
Наименование параметра	Тип*																																												
	0	1	0Т	1Т																																									
Давление пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+																																									
Температура масла ПЭД	+	+																																											
Температура обмоток ПЭД, измеряемая выносным датчиком			+	+																																									
Температура пластовой жидкости на приёме насоса	+	+	+	+																																									
Уровень виброускорения ПЭД в осевом направлении		+		+																																									
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном направлении		+		+																																									
Дебит насосной установки (расход перекачиваемой жидкости)	+	+	+	+																																									
8																																													
9	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ (поверхностей погружных блоков, контактирующих с пластовой жидкостью): К0 – не коррозионно-стойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления																																												
10	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 – В5																																												

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ НАЗЕМНОГО БЛОКА «ЭЛЕКТОН-ТМСН»

ЭЛЕКТОН	-	ТМСН	-	XX	X	-	XXXX
1		2		3	4		5

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид – ТМСН (телеметрическая система, наземный блок)
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ: 12
4	ИСПОЛНЕНИЕ: Отсутствие элемента – базовое исполнение; А – автономное исполнение в кейсе, оснащенное дисплеем, клавиатурой и аккумулятором, предназначенное для оперативной диагностики погружных блоков при проведении монтажных или ремонтных работ; Д – базовое исполнение, дополнительно оснащенное дисплеем и клавиатурой.
5	ВИД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ПОГРУЖНОГО БЛОКА ПО ГОСТ 15150: УХЛ2 или Т2 – для исполнений 12 и 12Д; УХЛ3.1 – для исполнения 3А

Пример записи обозначения наземного блока «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12» базового исполнения, с видом климатического исполнения УХЛ2 при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Наземный блок «ЭЛЕКТОН-ТМСН-12-УХЛ2»

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СТЫКОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА «ЭЛЕКТОН-КС»

ЭЛЕКТОН	-	КС	-	2	-	XXX	-	ПХ	-	КХ
1		2		3		4		5		6

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН
2	Вид – КС (комплект стыковочный)
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ : 2 – для установки блока «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10» снаружи корпуса ПЭД (вид климатического исполнения блока В5 по ГОСТ 15150)
4	Габарит (габаритный диаметр корпуса ПЭД), мм: 96; 103; 117; 130; 143; 185
5	КОД ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПЭД: П1 – ООО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алнас»; П3 – ООО «Борец» или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ»; П4 – ООО «Лысьваннефтемаш»; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» (Baker Hughes) ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П4, П5, так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы
6	КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ (поверхностей деталей, контактирующих с пластовой жидкостью): К0 – не коррозионно-стойкое исполнение; К2 – исполнение с защитным покрытием нанесенным методом высокоскоростного газопламенного напыления

Пример записи обозначения стыковочного комплекта системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10» для блока «ЭЛЕКТОН-ТМСР-10» второй разработки (с видом климатического исполнения В5), для ПЭД с диаметром корпуса 117 мм производства ЗАО «Новомет-Пермь», не коррозионно-стойкого исполнения при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применён:

Комплект стыковочный «ЭЛЕКТОН-КС-2-117-П5-К0» или Комплект стыковочный «ЭЛЕКТОН-КС-2-117-ПУ-К0»

Погружной расходомер «ЭЛЕКТОН-ТМСР-16» с акустическим каналом связи



Основная область применения: автоматизация режимов работы электроприводов нефтедобывающего оборудования. ТМСР-16 предназначена для контроля следующих параметров:

- давления пластовой жидкости;
- давления пластовой жидкости на выкиде насоса;
- температуры масла ПЭД;
- температуры пластовой жидкости;
- температуры пластовой жидкости на выкиде насоса;
- виброускорения по осям X, Y и Z (при наличии соответствующих датчиков);
- скорости вращения вала ПЭД (при наличии соответствующих датчиков);
- расхода пластовой жидкости;
- сопротивления изоляции цепи «нулевая точка звезды обмотки высокого напряжения ТМПН – погружной кабель – нулевая точка звезды ПЭД».

ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

ПАРАМЕТР	Диапазон	Погрешность	Разрешение
Давление пластовой жидкости на приёме насоса, МПа ¹⁾	0-40, 0-60	±0,5 %	0,001
Температура масла ПЭД, °С	от 0 до +200	±1,5 %	0,01 °С
Температура пластовой жидкости на приёме и выкиде насоса, °С	от 0 до +200	±1,5 %	0,01 °С
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, м/с ²	0-30	±5 % ²⁾	0,1
Давление пластовой жидкости на выкиде насоса, МПа ¹⁾	0-40, 0-60	±0,5 %	0,001
Скорость вращения вала ПЭД, об/мин	от 2400 до 3600	±0,1 %	1
Расход пластовой жидкости, м ³ /сут	0-0 ⁴⁾ 20-200 50-500 125-1250	±2 %	0,1
Сопротивление изоляции, кОм ³⁾	10-9999	±5 %	1
Напряжение переменного тока на общей точке обмотки высокого напряжения ТМПН, действующее значение, В	50-2000	±10 %	10

¹⁾ Допустимый «дрейф по давлению» в год не более 1 %;

²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц;

³⁾ Сопротивление изоляции измеряется наземным блоком;

⁴⁾ В блоке ТМСР датчик измерения расхода жидкости отсутствует.

Особенности конструкции:

- Передача данных от блока расходомера к блоку погружной телеметрии без использования проводной линии связи;
- Максимальная длина насосной установки не более 25 метров;
- Собственный генератор электрической энергии с приводом от вала ЭЦН для полноценного функционирования блока расходомера;
- Возможность комплектации датчиком измерения количества оборотов вала двигателя для определения текущих рабочих характеристик насоса;
- Нароботка на отказ системы ТМСР-16 с акустическим каналом связи более 300 суток.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМСР-16»

ЭЛЕКТОН	ТМСР	16	XX	XXX/XXXX	XX	XXXX	ПХХ	XX	КХ
1	2	3	3а	4	5	6	7	8	9

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН								
2	Вид – ТМСР (телеметрическая система с измерением расхода)								
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ: 16 – для работы в составе насосной нефтедобывающей установки с ПЭД с акустическим каналом связи между блоками ТМСР и ТМСРС;								
3а	КОД ИСПОЛНЕНИЯ НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ: Б – наземный блок в боксе; Д – наземный блок с дисплеем и клавиатурой; Т – наземный блок терминальный – с дисплеем и клавиатурой в боксе; ИН – наземный блок в боксе с устройством формирования искусственной нейтрали; ТН – наземный блок терминальный (с дисплеем и клавиатурой в боксе) с устройством формирования искусственной нейтрали. Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение								
4	Пределы диапазона измерения расхода (нижний/верхний), м ³ /сут: 20/200; 50/500; 125/1250; 250/2500; 0/0 – для исполнения без датчика расхода.								
5	Максимальное измеряемое давление на приёме насоса: 40; 60 МПа при этом: – максимальное измеряемое давление на выкиде насоса всегда равно 60 МПа								
6	Габаритный диаметр корпуса ПЭД, мм: 81; 96; 103; 117; 130; элемент обозначения может отсутствовать для ПЭД с унифицированным узлом стыковки, например, для систем ТМСР-12;								
7	Код производителя ПЭД (необходим для определения присоединительных размеров погружного блока ТМСРС) П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ПАО «НПО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьваннефтемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («BakerHughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмберже» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы.								
8	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1; 0Т; 1Т								
	Наименование параметра				Тип*				
					0	1	0Т	1Т	
8	Для блока ТМСРС	Давление жидкости на приёме насоса			+	+	+	+	
		Температура масла ПЭД			+				
		Температура статора ПЭД						+	+
		Температура пластовой жидкости			+			+	+
		Виброускорения ПЭД в осевом и радиальном направлениях						+	+
8	Для блока ТМСР	Давление жидкости на выкиде насоса			+	+	+	+	
		Температура жидкости на выкиде насоса			+	+	+	+	
		Объёмный расход жидкости**			+			+	+
		Скорость вращения вала ПЭД							
* Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+»)									
9	Код исполнения по коррозионной стойкости: К0 – не коррозионностойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с коррозионностойким покрытием (высокоскоростное газопламенное напыление) К3.1 – не коррозионностойкое исполнение с последующей покраской заказчиком (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К3.2 – не коррозионностойкое исполнение с последующим коррозионностойким покрытием заказчиком по технологии заказчика (паспортные таблички поставляются в установленном на погружные блоки состоянии); К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали. Добавление справа без пробела литеры «Г» соответствует исполнению с повышенной защищённостью от проникновения сероводорода и других агрессивных газов внутрь погружного блока (газозащищённое исполнение). В этом случае код исполнения по коррозионной стойкости, например, для исполнения с покрытием имеет такой вид: К2Г								

Система погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСР-25»



Система погружной телеметрии ТМСР-25 предназначена для регистрации и передачи внешним устройствам текущих значений следующих параметров:

- сопротивления изоляции системы «обмотка высокого напряжения ТМПН – погружной кабель – ПЭД»;
- давления на приеме насоса;
- температуры масла ПЭД;
- температуры пластовой жидкости;
- уровня виброускорения ПЭД;
- давления на выкиде насоса;
- температуры на выкиде насоса;
- расхода на выкиде насоса (производительности насосной установки);

По конструктивному исполнению система погружной телеметрии ТМСР-25 состоит из трех блоков:

- наземного блока ТМСН-12, размещаемого внутри станции управления электроприводом насосной установки;
- погружного блока ТМСР-25, размещаемого ниже ПЭД;
- погружного блока ТМСР-12, размещаемого на выкиде насоса и соединяемого с блоком ТМСР-25 кабельной линией связи ЛС-4.1, имеющей металлическую оболочку.

Передача сигнала между блоком ТМСН-12 и блоком ТМСР-25 производится по линии связи «нулевой вывод обмотки высокого напряжения ТМПН – жилы силового кабеля – нулевой вывод статорной обмотки ПЭД» относительно заземляющей оболочки силового кабеля питания ПЭД.

ДИАПАЗОНЫ И ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

ПАРАМЕТР	Диапазон	Погрешность ⁽¹⁾	Разрешение
Давление жидкости на приеме насоса, МПа	0-40, 0-60	±0,5 %	±0,01
Давление жидкости на выкиде насоса, МПа	0-60	±0,5 % ⁽⁴⁾	0,1 0,001 ⁽⁴⁾
Температура статора ПЭД, °С	200	±1,5 %	1 0,01 ⁽⁴⁾
Температура жидкости на приеме и выкиде насоса, °С	150 200 ⁽⁴⁾	±1,5 %	1 0,01 ⁽⁴⁾
Уровень виброускорения ПЭД в радиальном и осевом направлениях, м/с ²	0-30	±5 % ⁽²⁾	0,1
Текущий объёмный расход, м ³ /сут	20-200 50-500 125-1250 250-2500	±2 % ⁽³⁾	0,1
Объём жидкости, м ³	На весь срок службы блоков	±2,5 % ⁽³⁾	0,1
Сопротивление изоляции, кОм	10-1000	±5 %	1
	1000-9999	±10 %	1

⁽¹⁾ Для сопротивления изоляции погрешность определяется относительно измеряемой величины, для остальных параметров – относительно верхнего предела диапазона измерений.

⁽²⁾ Для диапазона виброускорения от 10 до 70 Гц.

⁽³⁾ При следующих параметрах жидкости:

- вязкость от 0,55 до 50 мм²/с;
- плотность, не более 1,4 г/см³;
- температура для системы ТМСР-25, не более 95 °С

⁽⁴⁾ Для кода компании – РН

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТОН-ТМСР-25»

ЭЛЕКТОН	-	ТМСР	-	25XX	-	XX	-	XX	-	XXX/XXXX	-	XX	-	XXXX	-	ПХХ	-	XX	-	КХ
1		2		3		3а		4		5		6		7		8		9		10

1	Фирменное наименование – ЭЛЕКТОН																										
2	Вид – ТМСР (телеметрическая система с измерением расхода)																										
3	НОМЕР РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ: 25 – для работы в составе насосной установки с ПЭД в системах поддержания пластового давления																										
3а	КОД ИСПОЛНЕНИЯ НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ: Б – наземный блок в боксе; Д – наземный блок с дисплеем и клавиатурой; Т – наземный блок терминальный – с дисплеем и клавиатурой в боксе; ИН – наземный блок в боксе с устройством формирования искусственной нейтралли; ТН – наземный блок терминальный (с дисплеем и клавиатурой в боксе) с устройством формирования искусственной нейтралли. Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение																										
4	Код компании, техническим требованиям которой соответствует изделие: БН – ПАО АНК «Башнефть»; ГП – ПАО «Газпром нефть»; Л – ПАО «ЛУКОЙЛ»; РН – ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»; Отсутствие элемента обозначения – базовое исполнение соответствующее ТУ без дополнительных технических требований.																										
5	Пределы диапазона измерения расхода (нижний/верхний), м ³ /сут: 20/200; 50/500; 125/1250; 250/2500; 0/0 – для исполнения без датчика расхода.																										
6	Максимальное измеряемое давление на приеме насоса: 40; 60 МПа																										
7	Габаритный диаметр корпуса ПЭД, мм: 103, 117 и 130 – с эвольвентными шлицевыми соединениями вала блока ТМСР-25; 103П, 117П и 130П – с прямобочными шлицевыми соединениями вала блока ТМСР-25																										
8	Код производителя ПЭД (необходим для определения присоединительных размеров погружного блока ТМСР) П0 – при заказе системы без стыковочного комплекта; П1 – ПАО «НПО «Алмаз»; П2 – ОАО «Алмас»; П3 – ООО «ПК Борец», или «ЗМЗ» ООО «ГУРТ», или ООО «Лысьванфемаш»; П4 – для ПЭД 103, 117 и 130 габаритов с унифицированным узлом стыковки; П5 – ЗАО «Новомет-Пермь»; П6 – ООО «НПК «ЛЕПСЕ Нефтемаш»; П7 – компания «Бейкер Хьюз» («BakerHughes»); П8 – ОАО «Бугульминский электронасосный завод»; П9 – ООО «ЭПУ-ИТЦ»; П10 – ООО «Технологическая компания Шлюмберже» (Schlumberger); П11 – ООО «РИНПО». ПУ – для ПЭД 117 габарита производителей с кодами П1, П2, П3, П5, П8 так как стыковочные комплекты для ПЭД 117 габарита перечисленных производителей взаимозаменяемы.																										
	ТИП – В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОМПЛЕКТАЦИИ ДАТЧИКАМИ: 0; 1																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование параметра</th> <th colspan="2">Тип*</th> </tr> <tr> <th>0</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Давление пластовой жидкости на приеме насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура масла ПЭД</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура пластовой жидкости на приеме насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Уровень виброускорения ПЭД в осевом и радиальном направлении</td> <td></td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Давление жидкости на выкиде насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Температура жидкости на выкиде насоса</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Объёмный расход жидкости</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование параметра	Тип*		0	1	Давление пластовой жидкости на приеме насоса	+	+	Температура масла ПЭД	+	+	Температура пластовой жидкости на приеме насоса	+	+	Уровень виброускорения ПЭД в осевом и радиальном направлении		+	Давление жидкости на выкиде насоса	+	+	Температура жидкости на выкиде насоса	+	+	Объёмный расход жидкости	+	+
Наименование параметра	Тип*																										
	0	1																									
Давление пластовой жидкости на приеме насоса	+	+																									
Температура масла ПЭД	+	+																									
Температура пластовой жидкости на приеме насоса	+	+																									
Уровень виброускорения ПЭД в осевом и радиальном направлении		+																									
Давление жидкости на выкиде насоса	+	+																									
Температура жидкости на выкиде насоса	+	+																									
Объёмный расход жидкости	+	+																									
	* Наличие датчика в системе (отмечено знаком «+»)																										
10	Код исполнения по коррозионной стойкости: К0 – не коррозионностойкое исполнение; К1 – исполнение с покраской; К2 – исполнение с коррозионностойким покрытием (высокоскоростное газопламенное напыление) К3.1 – не коррозионностойкое исполнение с последующей покраской заказчиком (паспортные таблички поставляются в неустановленном на погружные блоки состоянии); К3.2 – не коррозионностойкое исполнение с последующим коррозионностойким покрытием заказчиком по технологии заказчика (паспортные таблички поставляются в неустановленном на погружные блоки состоянии); К4 – корпус погружного блока изготовлен из нержавеющей стали. Добавление справа без пробела литеры «Г» соответствует исполнению с повышенной защищённостью от проникновения сероводорода и других агрессивных газов внутрь погружного блока (газозащищённое исполнение). В этом случае код исполнения по коррозионной стойкости, например, для исполнения с покрытием имеет такой вид: К2Г																										

Имитатор погружного блока «ИПБ-07»



Прибор предназначен для имитации подключения погружного блока ТМСП к наземному блоку ТМСН-7 системы погружной телеметрии ЭЛЕКТОН-ТМС с целью проверки работоспособности наземного блока ТМСН и правильности настройки соответствующих входов контроллеров станций управления погружными электронасосами.

Прибором «ИПБ-07» можно проверять не только ТМСН-7, но и наземные блоки других заводов-изготовителей, соответствующие «Техническим требованиям на протокол обмена термоманометрических систем ТТ37-017-03» ПАО «Сургутнефтегаз».

Имитатор имеет два режима работы: режим передачи параметров по умолчанию и режим работы с управлением от ПК с помощью ПО SimulatorConfig.exe. Режим работы по умолчанию предполагает отсутствие подключения к ПК, в этом режиме для изменения доступен только параметр «Сопротивление изоляции», остальные параметры имеют фиксированные значения. При подключении ИПБ-07 к ПК появляется возможность изменять значения параметров по умолчанию (при помощи коммуникационной программы).

На лицевой поверхности корпуса имитатора имеется декоративная панель, которая содержит информацию о величинах имитируемых параметров и маркировку разъемов для внешних подключений.

Имитатор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе. На противоположных торцах корпуса размещены: с одной стороны – клавиша переключения сопротивления изоляции, светодиод «Работа» и два гибких вывода с зажимами типа «крокодил» для подключения к блоку ТМСН, с другой стороны – разъем подключения имитатора к ПК.

Светодиод «Работа» красного цвета предназначен для индикации режима работы имитатора. При подключении к блоку ТМСН он начинает непрерывно светиться. При передаче данных свечение становится прерывистым. При измерении сопротивления изоляции светодиод не светится.

Переключатель сопротивления изоляции имеет три фиксированных положения и позволяет устанавливать значения 4,7 кОм, 20 кОм, 10 МОм.

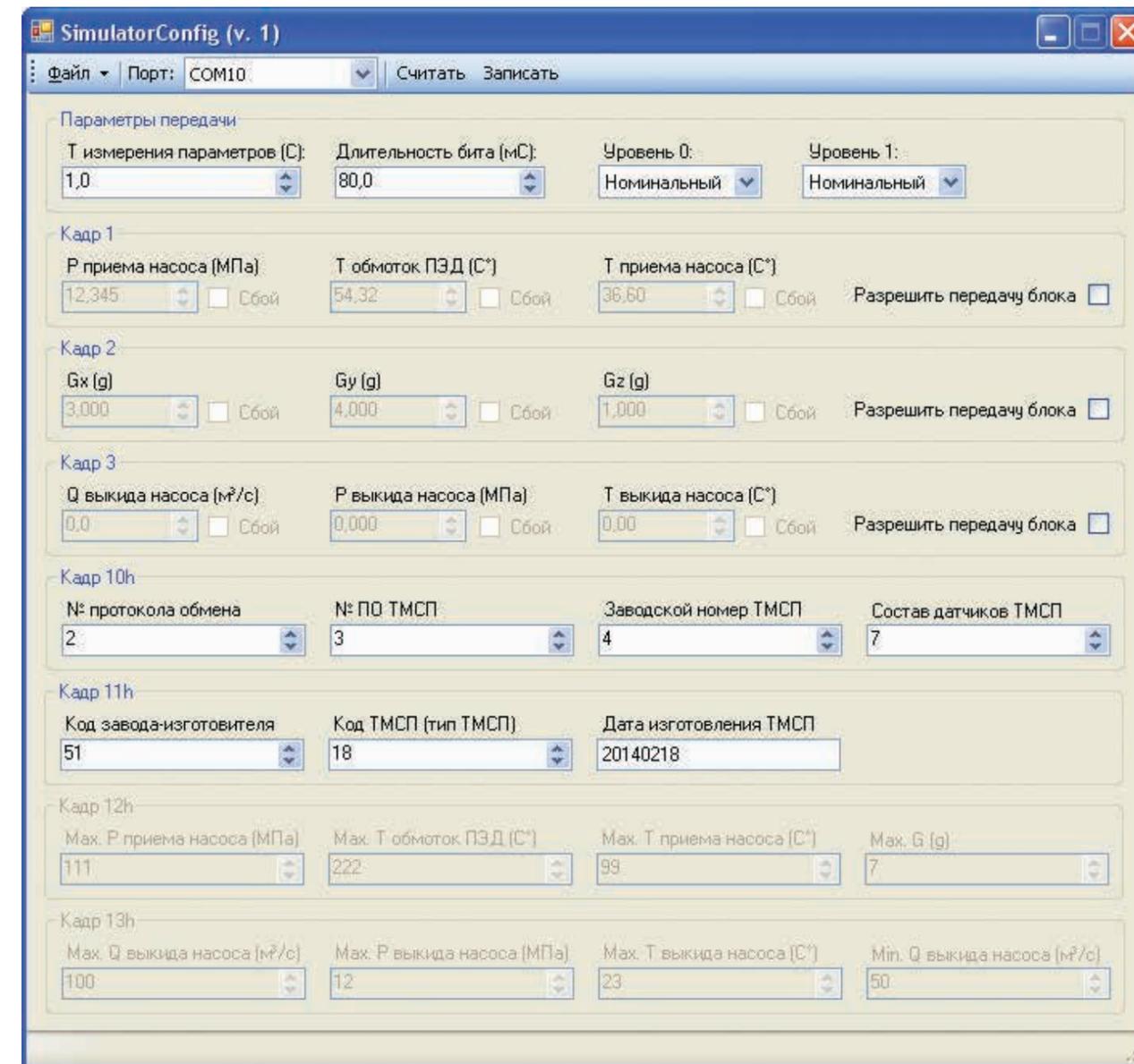
Интерфейсный разъем XP2 (RS-232) имитатора предназначен для обновления его программного обеспечения и оперативного изменения значений передаваемых параметров при помощи персонального компьютера.

Габаритные размеры имитатора не более 52x95x15 мм.

Масса имитатора - не более 100г.

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ И ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ (БЕЗ УПРАВЛЕНИЯ ОТ ПК) ИМИТАТОРА:

	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Единица измерения
	Сопротивление изоляции	4,7кОм/20кОм/10МОм
	Давление на приеме насоса	12,345 МПа
	Температура обмотки ПЭД	100,00 °С
	Температура на приеме насоса	36,60 °С
	Вибрация по оси «Х»	3,0 м/с ²
	Вибрация по оси «У»	4,0 м/с ²
	Вибрация по оси «Z»	2,0 м/с ²
	Расход на выкиде насоса	222,22 м ³ /сут
	Давление на выкиде насоса	23,456 МПа
	Температура на выкиде насоса	111,11 °С
	Длительность бита	80 мс



Внешний вид окна программы «SimulatorConfig.exe»

Имитатор погружного блока «ИПБ-12-Л»



Прибор предназначен для имитации подключения погружных блоков ТМСП или ТМСПС и ТМСПР к наземным блокам ТМСН-12-Л, и ТМСН-12А-Л систем погружной телеметрии ЭЛЕКТОН-ТМС или ЭЛЕКТОН-ТМСР с целью проверки работоспособности наземного блока ТМСН и правильности настройки соответствующих входов контроллеров станций управления погружными электронасосами.

«ИПБ-12-Л» можно проверять не только ТМСН-12-Л, но и наземные блоки других заводов-изготовителей, соответствующие «Единому протоколу ТМС ПАО «Лукойл.»

Имитатор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе. Два зажима типа «крокодил» предназначены для подключения к блоку ТМСН.

Светодиод «Работа» красного цвета предназначен для индикации процесса передачи имитируемых скважинных параметров. При измерении сопротивления изоляции светодиод не светится.

На лицевой поверхности корпуса имитатора имеется декоративная наклейка. Она содержит информацию о величинах имитируемых параметров.

Питание имитатора осуществляется от блока ТМСН к которому он подключен.

Габаритные размеры имитатора не более 52x95x15 мм.

Масса имитатора - не более 70г.

ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Значение параметра	Единица измерения
Сопротивление изоляции	1000	кОм
Давление на приеме насоса	23,456	МПа
Температура на приеме насоса	100,00	°С
Температура масла ПЭД	133,33	°С
Вибрация по оси «Х»	3,0	м/с ²
Вибрация по оси «У»	4,0	м/с ²
Вибрация по оси «Z»	5,0	м/с ²
Давление на выкиде насоса	22,222	МПа
Температура на выкиде насоса	133,33	°С
Расход на выкиде насоса	444,4	м ³ /сутки

Имитатор погружного блока «ИПБ-12-У»



Прибор предназначен для имитации подключения погружных блоков ТМСП или ТМСПС и ТМСПР к наземным блокам и ТМСН-12-У(РН, БН, ГП) систем погружной телеметрии ЭЛЕКТОН-ТМС или ЭЛЕКТОН-ТМСР с целью проверки работоспособности наземного блока ТМСН и правильности настройки соответствующих входов контроллеров станций управления погружными электронасосами.

Можно проверять любые другие наземные блоки, работающие по протоколу «Transfer» (ИРЗ, Борец, Эталон, Триол и т.п.).

Имитатор конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе. Два зажима типа «крокодил» предназначены для подключения к блоку ТМСН.

Светодиод «Работа» красного цвета предназначен для индикации процесса передачи имитируемых скважинных параметров. При измерении сопротивления изоляции светодиод не светится.

На лицевой поверхности корпуса имитатора имеется декоративная наклейка. Она содержит информацию о величинах имитируемых параметров. Питание имитатора осуществляется от блока ТМСН к которому он подключен.

Габаритные размеры имитатора не более 52x95x15 мм.

Масса имитатора - не более 70г.

ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Значение параметра	Единица измерения
Сопротивление изоляции	1000	кОм
Давление на приеме насоса	12,345	МПа
Температура на приеме насоса	111,11	°С
Температура масла ПЭД	122,22	°С
Вибрация по оси «Х»	3,0	м/с ²
Вибрация по оси «У»	4,0	м/с ²
Вибрация по оси «Z»	5,0	м/с ²
Давление на выкиде насоса	23,456	МПа
Температура на выкиде насоса	133,33	°С
Расход на выкиде насоса	444,4	м ³ /сутки

Комплексы оперативной диагностики «КОД-12РН, 12Л, 7)»



Комплексы оперативной диагностики серии «КОД» предназначены для диагностики работоспособности соответствующих погружных блоков системы погружной телеметрии «ЭЛЕКТОН-ТМСП» при входном контроле и после подъема из скважины.

К комплексу оперативной диагностики «КОД-12РН» подключается погружной блок ТМСП-12-РН, который соответствует ТТ к системам погружной телеметрии УЭЦН НК «Роснефть», версия 6.0., к комплексу «КОД-12Л» - погружной блок ТМСП-12-Л, который соответствует ЕТТ ПАО «ЛУКОЙЛ» на поставку систем погружной телеметрии и требованиям Единого протокола обмена информацией в телеметрических системах ПАО «ЛУКОЙЛ», соответственно к комплексу «КОД-7» подключается погружной блок ТМСП-7, который соответствует ТТ ПАО «Сургутнефтегаз» на поставку термоманометрической системы для установки центробежного насоса.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Блок контроля.
- Кабель связи блока контроля с блоком ТМСП;
- Кабель питания блока контроля;
- Подставка под погружной блок.
- Пресс универсальный малогабаритный ПУМ-60.
- Руководство по эксплуатации ЦТКД 288 РЭ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Номинальное напряжение питания, В	220 ±25 %
Номинальная частота питающего напряжения, Гц	50
Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Масса, кг, нетто	
• блок контроля	13,2
• подставка для блока «ЭЛЕКТОН-ТМСП»	2,2
• пресс ПУМ-60	5,0
• комплект кабелей	0,3
Габаритные размеры, мм, не более	
• блок контроля	464 x 328 x 167
• подставка для блока «ЭЛЕКТОН-ТМСП»	280 x 136 x 81
• пресс ПУМ-60	500 x 232 x 275

Комплексы обеспечивают (при подключении к нему соответствующего исправного блока ТМСП) измерение и отображение на дисплее блока контроля следующих параметров:

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	Диапазон	Погрешность(1)
Давление	0-320(600) атм	±1%
Температура, °С	+15...+150°С	±2,5%
Виброускорение ²⁾	0-30 м/с ²	±5%
Производительность насоса ²⁾	40-200 (100-500) м ³ /сут	м/с ²
Сопротивление изоляции	10-9999кОм	±10%

¹⁾ - погрешность от верхнего значения диапазона измерения

²⁾ - при наличии соответствующих датчиков

Внимание: при снижении сопротивления изоляции менее 30 кОм погрешность измерения давления и температуры увеличивается.

Передача сигнала с блока контроля к внешним устройствам осуществляется в цифровом виде через порты RS-232 и RS-485.

Блок считывания информации «БСИ-04»



Блок считывания информации БСИ-04 предназначен для съема информации с контроллеров изделий производства ЗАО «ЭЛЕКТОН»: станций управления (СУ), блоков ТМСП системы погружной телеметрии и для передачи этой информации на стационарный компьютер.

Питание БСИ осуществляется от того устройства, к которому он подключен для съема или передачи информации.

БСИ подключается к контроллеру станции управления и к компьютеру посредством стандартных интерфейсов RS-232 или USB.

Объем энергонезависимой памяти БСИ до 4 Гб.

Программное обеспечение работает под управлением ОС Windows 9x/2000/XP/7/8/10 и позволяет считывать информацию с БСИ и выводить ее на экран дисплея компьютера в графическом и в табличном виде.

Габаритные размеры БСИ, не более 71x33x17 мм.

Масса комплекта, не более 100 г.

БСИ обеспечивает выполнение следующих функций:

- считывание уставок и хронологий событий с контроллеров СУ серии «ЭЛЕКТОН» и блоков ТМСП системы погружной телеметрии;
- копирование считанных с контроллеров уставок и хронологий из БСИ в компьютер.

Работа с компьютером:

Для считывания информации с БСИ он соответствующим разъемом подключается к USB-порту компьютера.

Компьютер воспринимает БСИ как накопитель Flash-типа.

Перед извлечением БСИ из компьютера следует выполнить те же процедуры, что и при извлечении накопителя Flash-типа.

Для просмотра и обработки считанных из БСИ хронологий следует воспользоваться программой «ElektonUV»:

Форматирование памяти БСИ осуществляется стандартными средствами ОС WINDOWS с соблюдением следующих условий:

- файловая система: «FAT32»;
- размер кластера: «4096 байт».

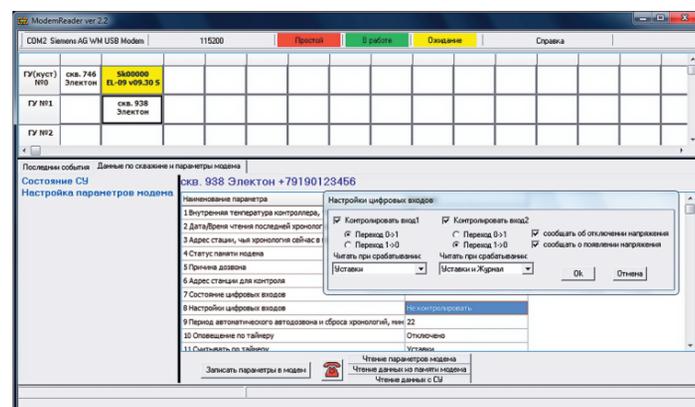


КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

- Блок считывания информации БСИ-04 - 1 шт.;
- Удлинитель USB A-A, L=1,8 м - 1 шт. паспорт ЦТКД 192ПС;
- Паспорт ЦТКД 482 ПС - 1 экз.
- Руководство по эксплуатации ЦТКД 482 РЭ - 1 экз. на партию от 1 до 10 изделий.

Система коммуникационная «ЭЛЕКТОН-СК-3.2»

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО GSM СЕТЯМ СОТОВОЙ СВЯЗИ



Система предназначена для чтения хронологий событий, уставок, удаленного управления и диспетчеризации станций управления серии «ЭЛЕКТОН» по GSM сетям сотовой связи.

ОСОБЕННОСТИ:

- немедленное сообщение на диспетчерский пункт об остановке станции с указанием причины с визуальным и звуковым сопровождением;
- передача информации в виде SMS сообщений об изменении состояния насосной установки («СТОП», «РАБОТА», «причина») на заданные номера сотовых телефонов;
- передача хронологии событий по сетям GPRS на удаленный сервер, управление станцией и смена уставок контроллера с сервера.

Система состоит из диспетчерского GSM модема – (Терминал сотовой связи ТСК-3), удаленного GSM модема – (Блок сотовой связи кустовой БСК-3.2), универсального программного обеспечения «ЭЛЕКТОН» для компьютера и программы **Elekton_modemReader** для настройки модема.

Протокол передачи – Modbus RTU. GSM модем – модуль QUECTEL-M10. Скорость передачи данных – 9600 бод. Время передачи полной хронологии со станции на диспетчерский пункт – около 2 мин.

Каждый GSM модем должен иметь SIM-карту с включенной функцией «передача данных» и GPRS.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БСК-3.2

ФУНКЦИЯ	РЕАЛИЗАЦИЯ
RS-485 для связи с контроллером	+
Коммутируемый RS-485 для внешней телеметрии	+ (нормально замкнутый)
RS-485 для внешней телеметрии, работающий параллельно с БСК	+
Объем памяти БСК для хранения хронологии станции	24 Мб
Поддержка локальной Ethernet сети	+
Одновременная работа каналов Ethernet, GPRS (GSM) и внешней телеметрии	+
Модуль GSM	QUECTEL-M10
Архивация считанной хронологии	+ (2Мб – 3 сек)
Параллельное (фоновое) чтение хронологии и запрос текущего состояния станции по GPRS/Ethernet каналам	+
Работа со станцией, чтение хронологии по GSM каналу	+
Реализация TCP/IP для GPRS	+ (программная реализация)
Отправка СМС сообщений с сервера	+
Поддержка пользовательских DNS серверов для GPRS	2
Кэширование данных DNS серверов	+ (в пределах одного сеанса соединения)
Проверка работоспособности DNS серверов	+
Поддержка кодирования данных в канале GPRS	+
Цифровые входы для настройки СМС оповещения	2
Количество абонентов для оповещения через СМС	2
Оповещение о состоянии СУ НЭК посредством СМС	v2xx.x, v303.xx, v306.xx, v310.xx, МБ4
Источник питания	импульсный (отдельный модуль)
Резервное питание	6В АКБ
Термостатирование блока	+

Система мониторинга «GPRS Server»

Система мониторинга «GPRS Server» представляет собой сервер с установленным на нем программным обеспечением компании «ЭЛЕКТОН» и БСК модемами установленными на станциях управления

Веб-интерфейс с доступом к данным предоставляется пользователям посредством развертывания проекта на базе веб-сервера Apache Tomcat. В этой системе инициатором соединения являются БСК модемы, установленные на станциях управления. Посредством GPRS сети модемы устанавливают связь с сервером и поддерживают постоянное соединение. Если связь с сервером пропадает, то модемы пытаются установить новое соединение с сервером. В основном скорость передачи данных зависит от скорости GPRS соединения и качества сети оператора связи. Примерный период обновления текущего состояния станций составляет 2-5 секунд.

Все данные, полученные со станций: настройки, изменения уставок и другие параметры хранятся в базе данных на сервере, что позволяет отслеживать информацию за большие промежутки времени.

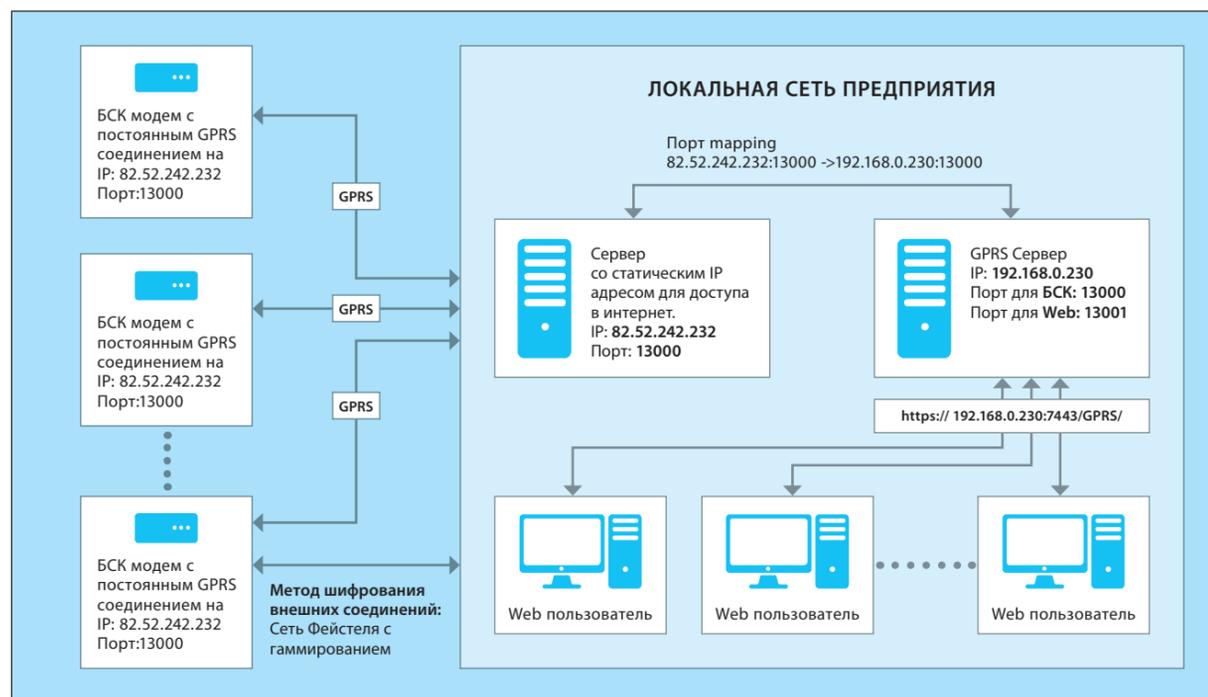
Каждый пользователь (оператор) системы имеет свои логин и пароль, с помощью которых администратор сервера может назначить группу доступных ему станций управления и

определенные права доступа, такие как: управление станцией, просмотр или изменение уставок, запрос хронологии со станции или из базы данных сервера.

Система позволяет настроить отсылку SMS сообщений при возникновении аварий в указанный промежуток времени. Существует возможность настройки экстренных записей в базу данных по заданным условиям. Оператор может считывать и изменять уставки станций управления, в базу данных сервера будет занесена информация обо всех изменениях уставок. Возможно одновременно считывать хронологию сразу с нескольких станций. Управлять станциями возможно при помощи списка предустановленных команд: запуск, останов, очистка хронологии, или добавлением собственных команд, которые описываются в настройках сервера. Все эти действия могут делать сразу несколько пользователей с разных компьютеров посредством известных веб-обозревателей.

Возможно шифрование соединения с сервером (SSL протокол) посредством установки сертификатов выданных доверительными центрами. Протокол обеспечивает конфиденциальность обмена данными между клиентом и сервером. Начиная с V4.01 ПО БСК-3 между станцией и GPRS сервером возможно использовать шифрование канала.

Схема работы системы GPRS в сети с перенаправлением на другой сервер



Список подсоединенных станций к серверу

Тип Версия	Скважина Куст Цех	Дата Время	Направление вращения Режим работы	Статус	F	Ia Ib Ic	Iвых.U Iвых.V Iвых.W	Ua Ub Uc	Дисб.1 Дисб.2
Электон-08 8.29	104 2 3	20.08.2013 14:41:23	Прямое Авто	СТОП ПРОГРАММА АПВ: 00 мин.19 сек.	---	16.3 A 16.4 A 16.4 A	---	53 B 53 B 53 B	0 % 0 %
Электон-05 9.47	1001 2 3	20.08.2013 14:42:53	Прямое Автоматический	В работе ПУСК: Программа 00 мин.06 сек.	50.00 Гц	20.3 A 20.3 A 20.3 A	20.3 A 20.3 A 20.3 A	379 B 379 B 379 B	0 % 0 %

Контроль-log

Дата	Пользователь	Описание
20.08.2013 15:48:12	root	Запись уставок на станцию успешно завершена Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3
20.08.2013 15:48:12	root	Изменение уставок Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3 410. Температура включенная подогрева: с -20°C на -11°C
20.08.2013 15:45:01	root	Послав команду на запись новых уставок на станцию Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3
20.08.2013 15:44:45	root	Пользователь вошел в режим редактирования уставок Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3
20.08.2013 15:42:39	root	Запись уставок на станцию успешно завершена Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3
20.08.2013 15:42:39	root	Изменение уставок Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3 410. Температура включенная подогрева: с -10°C на -20°C
20.08.2013 15:42:15	root	Послав команду на запись новых уставок на станцию Скважина: 1001, Куст: 2, Цех: 3

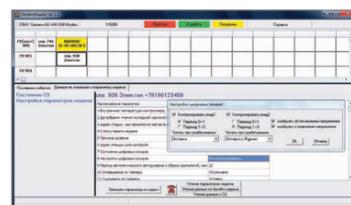
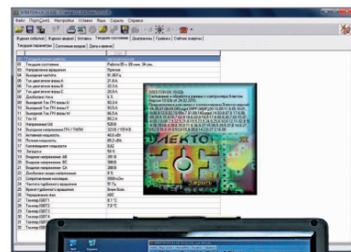
Изменение уставок

403. Пиррова запись в остане	05 мин.00 сек.	мин: 00 мин.01 сек. макс: 999 мин.59 сек.
404. Экстренная запись в остане	00 мин.05 сек.	мин: 00 мин.01 сек. макс: 999 мин.59 сек.
406. Размер дополнительной записи	0.25 MB	
407. Пиррова часы	ОТКЛ.	
409. Температура в контроллере	30 °C	мин: -20 макс: 43
410. Температура включенная подогрева	-10 °C	мин: -20 макс: 43
411. Температура подогрева индикатора	-4 °C	мин: -20 макс: 43
417. Адрес в сети	1	мин: 1 макс: 247
418. Скорость обмена	9600 Бод	
419. Протокол обмена	MOEBUS RTU	
Заводские настройки:		
128. Температура включенная индикатора	33.3 °C	мин: -10.0 макс: 100.0
129. Температура включенная индикатора	-1.2 °C	мин: -10.0 макс: 100.0

Архив

Тип Версия	Скважина Куст Цех	Дата Время	Направление вращения Режим работы	Статус	F	Ia Ib Ic	Iвых.U Iвых.V Iвых.W	Ua Ub Uc	Дисб.1 Дисб.2
Электон-08 8.29	104 2 3	20.08.2013 15:02:31	Прямое Авто	В работе ПУСК: Программа 00 мин.59 сек.	---	16.4 A 16.2 A 16.4 A	---	54 B 54 B 55 B	1 % 1 %
Электон-08 8.29	104 2 3	20.08.2013 15:02:10	Прямое Авто	В работе ПУСК: Программа 00 мин.29 сек.	---	16.4 A 16.2 A 16.4 A	---	54 B 54 B 54 B	1 % 0 %
Электон-08 8.29	104 2 3	20.08.2013 15:01:40	Прямое Авто	СТОП ПРОГРАММА АПВ: 00 мин.02 сек.	---	16.7 A 16.5 A 16.6 A	---	54 B 54 B 54 B	0 % 0 %
Электон-08 8.29	104 2 3	20.08.2013 15:01:09	Прямое Авто	СТОП ПРОГРАММА АПВ: 00 мин.33 сек.	---	16.5 A 16.3 A 16.4 A	---	54 B 54 B 55 B	0 % 1 %
Электон-08 8.29	104 2 3	20.08.2013	Прямое Авто	В работе ПУСК: Программа	---	16.3 A 16.3 A 16.3 A	---	53 B 54 B 54 B	1 % 1 %

Программное обеспечение



Программное обеспечение реализовано в среде Windows, имеет удобный и понятный интерфейс. Программа предназначена для считывания и обработки данных со всех контроллеров серии «ЭЛЕКТОН».

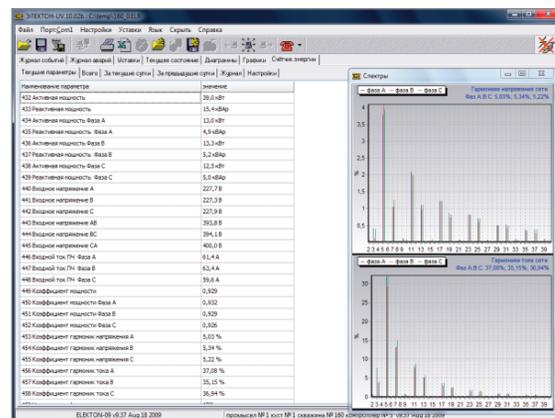
В программе предусмотрены функции печати журнала событий, графиков и диаграмм, а также сохранения информации в текстовый файл и экспорта в формат Microsoft Excel для дальнейшей обработки. Накопленная информация о работе погружной установки из блока памяти контроллера считывается в компьютер или в блок съема информации серии «БСИ» для контроля и дальнейшей обработки.

С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

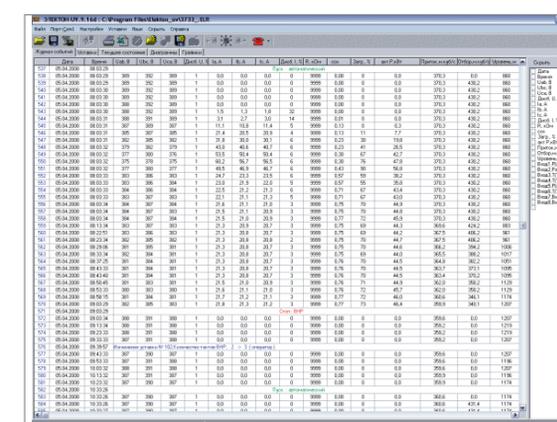
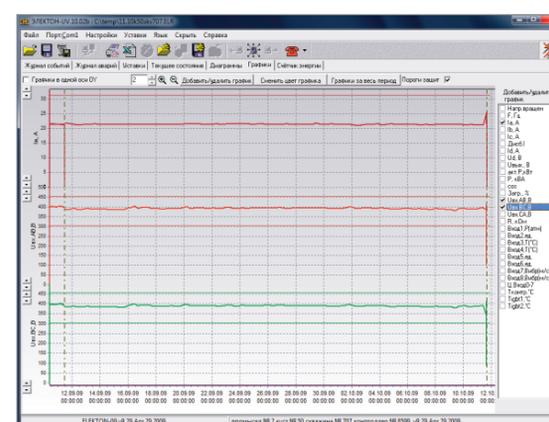
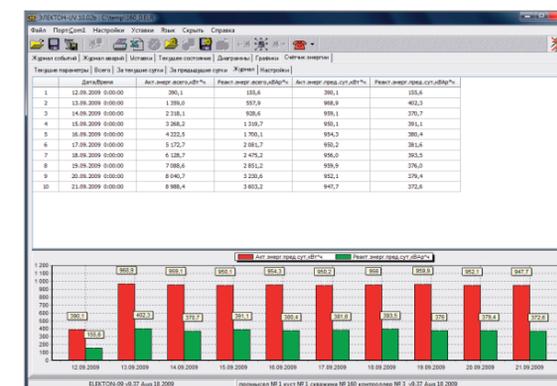
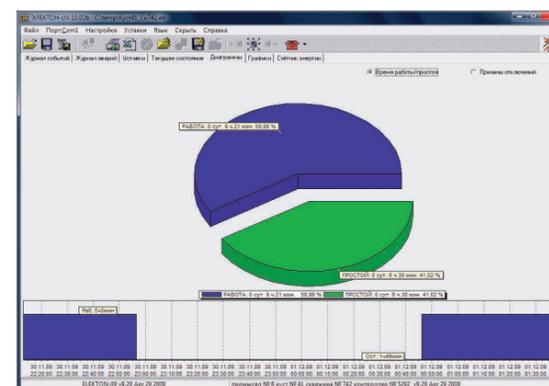
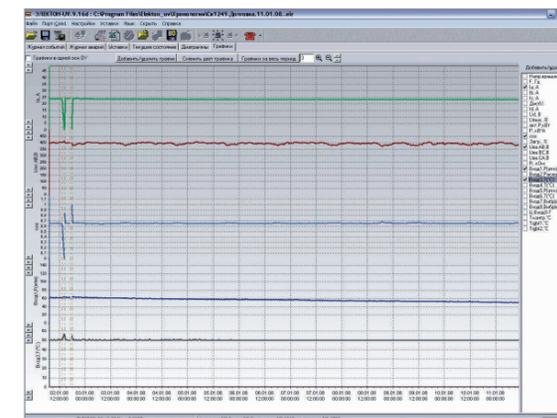
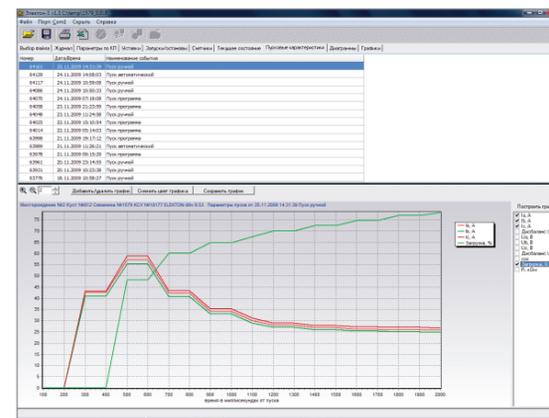
- считывание журнала событий, в котором отсортированы по дате и времени линейные напряжения, фазные токи, загрузка, сопротивление изоляции, давление, температура, коэффициент мощности, а также включения и отключения насосной установки с указанием причины, смена уставок с указанием старого и нового значения;
- просмотр текущего состояния станции и параметров ее работы;
- просмотр и изменение уставок контроллера, определяющих режим работы станции и реакцию на отклонения от номинальных параметров.

Набор параметров журнала событий, а также список уставок и параметров автоматически видоизменяется в зависимости от версии отображаемых данных. В программе предусмотрены средства для работы с контроллерами «ЭЛЕКТОН» через COM-порт компьютера, а также посредством GSM-модема, подключенного к компьютеру, что позволяет не только собирать данные с контроллеров, но и управлять ими (запускать, останавливать, изменять уставки).

Интерфейс программы представлен на двух языках (русский и английский).



Обновляемая версия универсального программного обеспечения для считывания данных со всех устройств серии «ЭЛЕКТОН» всегда доступна для загрузки по адресу: http://www.elekton.ru/soft/elek_uv.zip



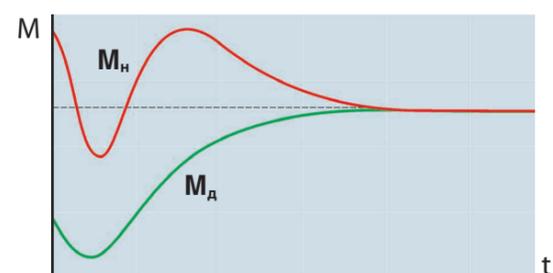
На вкладке «Графики» представлен универсальный инструмент, позволяющий отображать графики по любым параметрам журнала событий в одной координатной сетке, что в совокупности с возможностями масштабирования очень удобно при анализе работы насосной установки.

Муфта пусковая «ЭЛЕКТОН-МПВ» для погружных центробежных и винтовых электронасосов

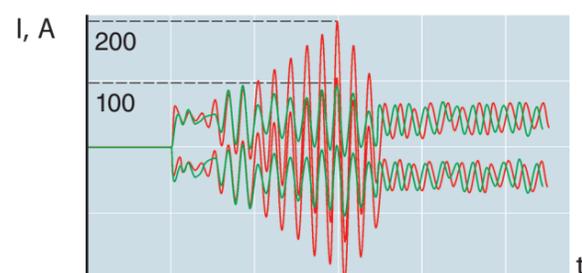


Муфта пусковая «ЭЛЕКТОН-МПВ» предназначена для облегчения запуска погружного электродвигателя в приводах погружных электровинтовых и центробежных насосов, а также исключения турбинного вращения.

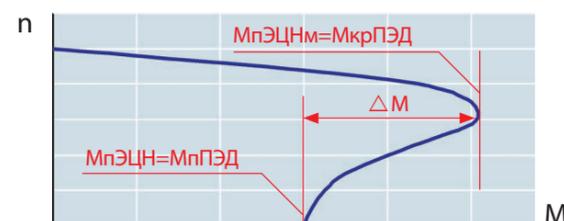
Конструкция муфты пусковой позволяет при запуске погружного электронасоса редуцировать момент сопротивления на его валу до семи раз, что кратно снижает пусковой крутящий момент на валу ПЭД и, как следствие, пусковые токи.



M_n, M_d – крутящий момент соответственно на валу насоса и ПЭД
 t – время запуска погружного электронасоса



— пусковые токи без муфты
 — пусковые токи с муфтой
 t – время запуска погружного электронасоса



n – частота вращения ПЭД, M – момент на валу ПЭД

- $M_{пПЭД}$ – пусковой момент прямого включения ПЭД
- $M_{крПЭД}$ – критический момент ПЭД
- $M_{пЭЦН}$ – момент ЭЦН, преодолеваемый ПЭД при прямом пуске
- $M_{пЭЦНм}$ – момент ЭЦН, преодолеваемый ПЭД с пусковой муфтой
- ΔM – приращение момента на валу ПЭД с пусковой муфтой

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА	«ЭЛЕКТОН-МПВ-1-92-125-В5»	«ЭЛЕКТОН-МПВ-1-103-250-В5»
Частота вращения об/мин, номинальная/максимальная	3000/4000	
Кратность момента пускового к моменту номинальному, не менее	7	
Максимальная передаваемая мощность, кВт	125	250
Максимальный момент на выходном валу при срыве насоса, Нм	600	800
Объем заправляемого масла, л	4	5
Температура окружающей среды, максимальная, °С	150	
Габаритные размеры, мм	$\varnothing=92, L=1550$	$\varnothing=103, L=1650$
Масса, кг	60	75

Муфта обратная «ЭМОС-2(1)-103-125»

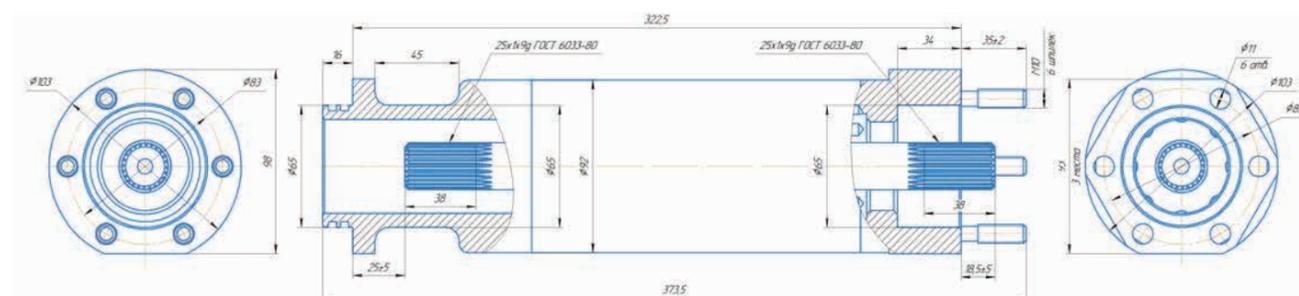


ФУНКЦИИ:

- блокирует обратное вращение вала УЭЦН при остановке электродвигателя и негерметичности обратного клапана или его отсутствии;
- обеспечивает передачу крутящего момента от электродвигателя, как в прямом, так и в обратном направлении;
- использование в компоновке УЭЦН с вентильным электродвигателем позволяет предотвратить генерирование тока электродвигателем при турбинном вращении, что обеспечит защиту станции управления и безопасность персонала.
- использование Муфты обратной позволяет осуществлять запуск насоса в момент слива жидкости из колонны НКТ при негерметичности обратного клапана или его отсутствии в компоновке УЭЦН.
- использование Муфты обратной в компоновке УЭЦН без обратного клапана позволит осуществлять прямую промывку насоса через НКТ, а также сократить время глушения скважины.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Частота вращения вала, об/мин, не более	6000
Максимальная передаваемая мощность, кВт	125
Объем заправляемого масла, л	1
Масса изделия, кг, не более	12,5
Габаритные размеры, мм, не более	$\varnothing 103$, длина 377
Допустимое направление вращения	Прямое при отключенном ПЭД; Прямое и обратное при включенном ПЭД.



Муфта состоит из корпуса, внутри которого расположены входной и выходной валы, и дискового самотормозящегося механизма. Корпус имеет фланцы для установки муфты между ПЭД и гидрозашитой. Валы установлены в подшипниковых узлах скольжения. Между валами расположен самотормозящийся механизм. Одни элементы этого механизма взаимодействуют с входным валом, а другие - с выходным. При вращении входного вала как в прямом, так и в обратном направлении, самотормозящийся механизм не препятствует передаче вращения на выходной вал. При вращении выходного вала в прямом направлении УЭЦН работает в обычном режиме, а при вращении в обратном направлении (случай турбинного вращения), происходит мгновенное торможение и остановка. Параметры торможения (время схватывания, усилие торможения) остаются неизменными в течении всего срока эксплуатации. Срок эксплуатации определяется долговечностью подшипниковых узлов.

Передвижная установка вывода скважины на режим «ПУВСР»

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

«ПУВСР» предназначена для мобильного использования в районах освоения новых скважин, вывода скважин на режим и обеспечения защиты обслуживающего персонала от неблагоприятных климатических условий.

Передвижная установка вывода скважины на режим «ПУВСР» торговой марки «ЭЛЕКТОН» спроектирована и изготовлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми климатическими условиями для районов с умеренно-холодным климатом и Крайнего Севера.

БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ «ПУВСР»

- Каркас.
- Термоизолированный бокс с рабочим местом оператора.
- Станция управления «ЭЛЕКТОН-05» ПЧ-ТТПТ-1000-380-50-1-УХЛ1, ТУ 3416-003-43174012-2001.
- Трансформаторный отсек.
- Трансформатор ТМПНГ-400/6-УХЛ1 или ТМПНГ-630/6-УХЛ1.
- Щит электрический ОВУЗЛАР.
- Коробка соединительная КСП-25.

На базе «ПУВСР» разработана автоматическая система управления вентильным приводом «АСУВП» с использованием станции управления «ЭЛЕКТОН-05ВД-1000» с выходной частотой от 5 до 600 Гц и трансформатора ЕТЗФН-500.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА ЕТЗФН-500

- Мощность – 500 кВА.
- Напряжение входное – 3 x 380 В +20 %.
- Напряжение выходное – 3 x 2800 В, 2 x 250 В.
- Частота – 283-600 Гц.
- Температура окружающей среды – -60... +40°C.
- Ток входной – 765 А.
- Ток выходной – 103 А.
- Исполнение – IP33.
- Масса – 2327 кг.



«ПУВСР-2-05/1000-630» на базе бортового прицепа МА3 8926-017-02



«ПУВСР-05ВД/1000» с автоматической системой управления вентильным приводом



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «ПУВСР»

Габаритные размеры	Длина, не более – 5900 мм Ширина, не более – 2200 мм Высота, не более – 2440 мм
Масса	4000 кг
Основание	2 продольных швеллера 24П, соединенные поперечными балками из швеллера 10П
Утепленный бокс	Конструкция – каркасно-металлическая Крыша и стены – обшивка из оцинкованного железа толщиной 0,8 мм Дно – цельнометаллическое толщиной 1,5 мм, обработанное снизу антикоррозийным покрытием, грунтом и ЛКП
Утепление	Утеплитель «ИзOVER» Толщина пола – 100 мм, застелен линолеумом, толщина стен – 90 мм Внутренняя обшивка – фанера 6 мм, обработанная антисептиком, олифой и ЛКП
Окна	Оконная конструкция – 600*600 с двойным остеклением
Отопление	Тепловентилятор VT-1731
Кондиционирование	Кондиционер LG LWJO561FCG
Трансформатор	ТМПНГ 400/6-УХЛ1, ТМПНГ 630/6-УХЛ1, ТМПНГ 1000/6-УХЛ1
Станция управления «ЭЛЕКТОН-05-1000»	Обозначение: ПЧ-ТТПТ-1000-380-50-1-УХЛ1 <ul style="list-style-type: none"> • питающее напряжение: 3x380 В • выходное напряжение: 3 фазы, от 0 до 380 В • выходная частота: от 3,5 до 70 Гц • номинальный выходной ток: 1000 А Режимы работы: <ul style="list-style-type: none"> • поддержание частоты • поддержание тока • работа по программе • поддержание давления Степень защиты: IP43 Климатическое исполнение – УХЛ1

ВНУТРЕННЯЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ МОГУТ БЫТЬ ИЗМЕНЕНЫ ИЛИ ДОПОЛНЕНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЖЕЛАНИЯ И ПОТРЕБНОСТЕЙ ЗАКАЗЧИКА.



«ПУВСР-05/1000-630»

Передвижная установка вывода скважины на режим «ПУВСП-2-05Ф/400-300-УХЛ1»

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Основное назначение передвижной установки вывода скважин на режим (ПУВСП) – мобильное использование станций управления с частотным регулированием типа «ЭЛЕКТОН-05Ф-400» в комплекте с повышающим трансформатором для вывода скважин на режим и защиты обслуживающего персонала от неблагоприятных климатических условий.

Область применения ПУВСП – нефтедобыча. ПУВСП предназначена для подключения к установке для добычи нефти с погружным электрическим центробежным насосом (УЭЦН) с погружным электродвигателем (ПЭД) мощностью до 125 кВт.

ПУВСП предназначена для оперативного использования в периоды:

- вывода УЭЦН на режим;
- проведения регламентных работ по развороту УЭЦН;
- проведения работ по определению притока скважины с помощью регулирования частоты питающего ПЭД напряжения в диапазоне от 3,5 до 70±1 % Гц.

ПУВСП также предназначена для обеспечения защиты технологического оборудования УЭЦН, для отображения и передачи текущей информации с контроллера станции управления ЭЦН при помощи средств телемеханики.



БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Базовая комплектация «ПУВСП-2» включает в себя автомобильный бортовой прицеп типа МАЗ-892600-017-02, на котором крепится платформа с установленным на ней ниже перечисленным оборудованием:

- Станция управления с частотным регулированием типа «ЭЛЕКТОН-05Ф-400» (позволяющая производить считывание и запись информации с контроллера станции управления, с возможностью переноса информации (хронологии событий) на ПЭВМ через USB-порт). Станция управления имеет встроенный фильтр на входе питающего напряжения и встроенный фильтр выходного напряжения.
- Повышающий трансформатор ТМПНГ-СЭЩ-300/3-11 УХЛ1 производства ОАО «Самарский завод «Электроцит».
- Две кабельные линии сечением 4x70 мм² (типа КГ ХЛ) длиной по 36,7 м каждая. Кабели намотаны на барабан и закреплены на нём стяжками. Барабан размещён в металлическом закрываемом шкафу. Кабели служат для подключения ПУВСП к трансформаторной подстанции. Один (основной) кабель постоянно подключён к вводу станции управления. Другой (резервный) кабель подключается к вводу станции управления параллельно основному кабелю при необходимости - для увеличения сечения линии.
- Провод марки ПВЗ-25 для заземления корпуса ПУВСП. Длина провода 30 м, он имеет наконечники для присоединения к контуру заземления кустовой площадки (при транспортировке укладывается в металлический запираемый ящик).
- Укрытие жесткого типа от атмосферных осадков и ветра для работы оператора с пультом станции управления стоя.
- Откидная лестница.
- Комплект технической и эксплуатационной документации.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Эксплуатация ПУВСП разрешена только при закрытых дверях силового отсека и отсеков ввода-вывода станции управления «ЭЛЕКТОН-05Ф», при закрытых дверях отсеков ввода-вывода силового трансформатора и закрытой двери ящика высокого напряжения.
- Персонал, допущенный к обслуживанию ПУВСП, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III свыше 1000 В.
- После установки ПУВСП на рабочее место она должна быть подключена к контуру заземления через имеющиеся в конструкции ПУВСП зажимы заземления.
- Осмотр, регламентные работы и ремонт ПУВСП должны производиться при полном снятии питающего напряжения.

МАССО-ГАБАРИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Габаритные размеры, мм (не более)	Высота-3700 Длина-5600 (без дышла), 7650 (с дышлом) Ширина 2500
Масса без прицепа, не более, кг	3675
Масса прицепа МАЗ-892600-017-02, не более, кг	3760

Испытательный стенд ИС-10

Стенд испытательный ИС-10 предназначен для проверки функционирования контроллеров «ЭЛЕКТОН-10» станций управления ПЭД серии «ЭЛЕКТОН».



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ИС-10 ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

Режим проверки функционирования цепей контроля питающих напряжений и защит по напряжению испытываемого контроллера станции управления серии «ЭЛЕКТОН-04(07)»:

- срабатывание защиты по высокому напряжению;
- задержку срабатывания защиты по высокому напряжению;
- задержку включения защиты по высокому напряжению после пуска;
- срабатывание защиты по низкому напряжению;
- задержку срабатывания защиты по низкому напряжению;
- задержку включения защиты по низкому напряжению после пуска;
- срабатывание защиты по дисбалансу напряжений;
- задержку срабатывания защиты по дисбалансу напряжений;
- задержку включения защиты по дисбалансу напряжений после пуска;
- время автоматического повторного включения (АПВ) после восстановления напряжения в соответствии с выбранными уставками или после отключения напряжения.

Режим проверки функционирования цепей контроля рабочего тока и защит по току испытываемого контроллера станции управления серии «ЭЛЕКТОН-04(07)»:

- срабатывание защиты по недогрузке;
- задержку срабатывания защиты по недогрузке;
- задержку включения защиты по недогрузке после пуска;
- срабатывание защиты по перегрузке;
- задержку срабатывания защиты по перегрузке;
- задержку включения защиты по перегрузке после пуска;
- время АПВ после отключения станции защитами по недогрузке, перегрузке.

Режим проверки функционирования цепи контроля сопротивления изоляции и срабатывание защиты от пониженного сопротивления изоляции.

Режим проверки работоспособности:

- устройства автоматического подогрева внутреннего объема контроллера;
- защиты от включения станции при турбинном вращении насосной установки;
- защиты от включения станции при обратном чередовании фаз;
- электрической блокировки двери силового отсека станции (защита от несанкционированного вскрытия);
- функционирования порта RS-485;
- цепей измерения входных сигналов по аналоговым входам №1 и №2;
- цепи определения коэффициента мощности ($\cos\phi$).

Проверку линии связи с внешними устройствами по протоколу обмена RS-485.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЯ
Номинальное напряжение питания, В	220 (50 Гц)
Диапазон отклонения питающего напряжения от номинального значения, %	-15... +10
Потребляемый от сети ток, А, не более	0,5
Диапазон изменения выходного напряжения в режиме контроля фазных напряжений, В	45... 230
Диапазон изменения выходного тока в режиме контроля фазных токов, А	0... 5,5
Диапазон изменения выходного напряжения в режиме контроля сопротивления изоляции, В	0... 4,1
Диапазон изменения выходного напряжения в режиме контроля частоты вращения электродвигателя, В	0... 220
Габаритные размеры, мм, не более	370 x 280 x 110
Масса, кг, не более	4,5
Степень защиты от воздействия окружающей среды (по ГОСТ 14254-80)	IP00

Установка поверочная водопротливная

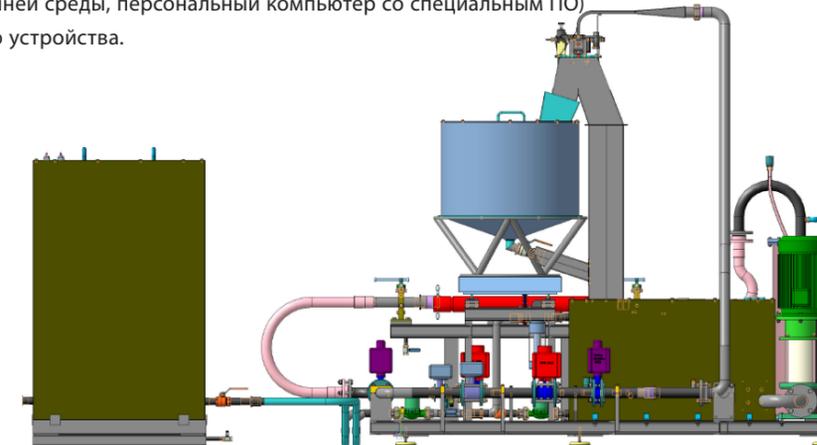
Установка поверочная водопротливная типа УПВА предназначена для поверки (калибровки) каналов измерения объемного расхода жидкости системы погружной телеметрии «Электон-ТМСР» в диапазоне расходов от 0,4 м³/ч до 52 м³/ч (от 10 м³/сут. до 1250 м³/сут.).

Установка является средством измерения утвержденного типа:

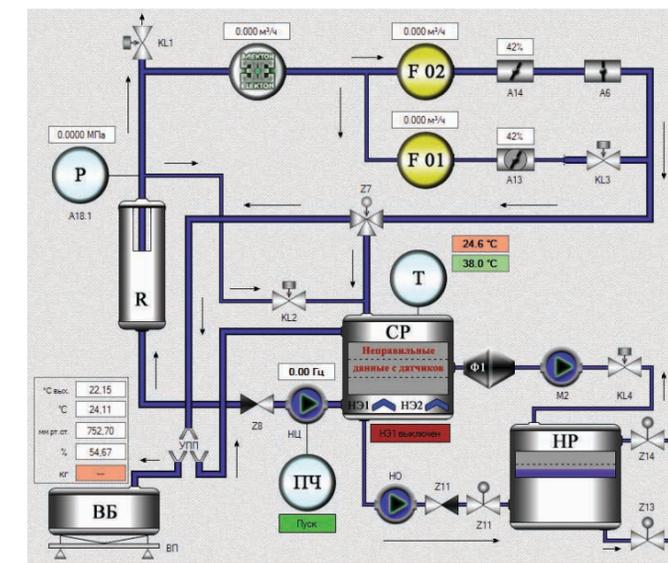
- номер по Госреестру № 59936-15;
- сертификат соответствия RU.C.29.006A № 57948.

Установка состоит из следующих частей:

- системы хранения, водоочистки и подачи воды в систему циркуляции;
- системы циркуляции и стабилизации расхода воды на измерительных участках;
- измерительного участка рабочих средств измерений системы погружной телеметрии «Электон-ТМСР» (рабочего стола);
- двух измерительных участков эталонных расходомеров-счетчиков;
- устройства нагрева и регулирования температуры в сборном резервуаре;
- АПК системы управления исполнительными устройствами и органами установки (пульт управления, блок измерения параметров внешней среды, персональный компьютер со специальным ПО)
- поверочного устройства.



Внешний вид гидравлической части установки УПВА



Мнемосхема программы «Управление» АПК установки

Испытательный стенд СУ с ЧР до 2000А



Испытательный стенд предназначен для тестирования и силового испытания станций управления двигателями насосных, вентиляторных и других агрегатов. Стенд позволяет испытывать и тестировать станции управления в любых режимах, таких как: прямой пуск, плавный пуск, частотно-регулируемый для асинхронных двигателей и других устройств на основе инвертора напряжения.

Стенд представляет собой два независимых стенда по 1000А каждый, которые способны работать параллельно на одну нагрузку до 2000А и независимо каждый до 1000А.

Отличительная особенность испытательного стенда в том, что он имеет в своем составе систему рекуперации энергии, что позволяет кардинально снизить потребление энергии при испытаниях станций управления. Так, например, при испытании частотной станции управления с выходным током 1000А стандартным нагрузочным устройством (ТЭНы), рассеиваемая тепловая мощность будет составлять порядка 500кВт. При нашей системе рекуперации мощность потребления от сети не превысит 50кВт, что существенно снижает требования к сети питания и на порядок снижает энергозатраты при испытаниях, что в свою очередь быстро окупит затраты на приобретение испытательного стенда с данной системой.

За время эксплуатации стенда с рекуперацией затраты на электроэнергию для испытаний СУ снизились в 8 раз.

Стенд не имеет механических движущихся частей, кроме вентиляторов охлаждения. Программно-аппаратный комплекс позволяет моделировать разные виды нагрузок, таких как тяжелый пуск, опрокидывание двигателя, обрыв и перекос фаз, недогруз, снижение сопротивления изоляции и др. по требованию Заказчика.

Концепция комплекса позволяет отказаться от использования нагрузочных модулей, выделяющих тепло.

Предусмотрено два режима работы: ручной и автоматический.

Программно-аппаратный комплекс обеспечивает: считывание и хранение результатов испытаний, выдачу протоколов результатов испытаний.

Испытательный стенд состоит из следующих составных частей:

- Шкаф управления;
- Шкаф питающего инвертора;
- Шкаф нагрузочного инвертора;
- Комплект соединительных проводов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФА УПРАВЛЕНИЯ И ШКАФА ПИТАЮЩЕГО ИНВЕРТОРА	ЗНАЧЕНИЯ
Входное напряжение	380В (-15% +20%)
Входной ток	250А
Потребляемый от сети ток, А, не более	0,5
Выходное напряжение	380В
Выходной ток	0-1000

ФОРМИРОВАНИЕ ГАРМОНИК ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕТИ С БОЛЬШИМИ НЕЛИНЕЙНЫМИ ИСКАЖЕНИЯМИ (THD)

1-я гармоника	0-100%
5-я гармоника	0-30%
7-я гармоника	0-30%
Измерение входного напряжения	Да
Измерение выходного напряжения	Да
Измерение выходного тока	Да
Измерение активной и реактивной мощности потребляемой СУ	Да
Измерение гармонических составляющих генерируемых СУ в сеть питания	Да
Проверка режима перегруза СУ	Да
Проверка режима проседания и кратковременного пропадания питающей сети с регулировкой времени пропуска	Да
Отображение всей информации на цветном дисплее	Да
Управление с ПК в автоматическом режиме	Да
Архивирование данных	Да
Печать протокола испытаний СУ	Да

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФА НАГРУЗОЧНОГО ИНВЕРТОРА

Входное напряжение	380В (-15% +20%)
Входной ток потребляющий с СУ	0-700А
Измерение входного напряжения	Да
Измерение входного тока	Да

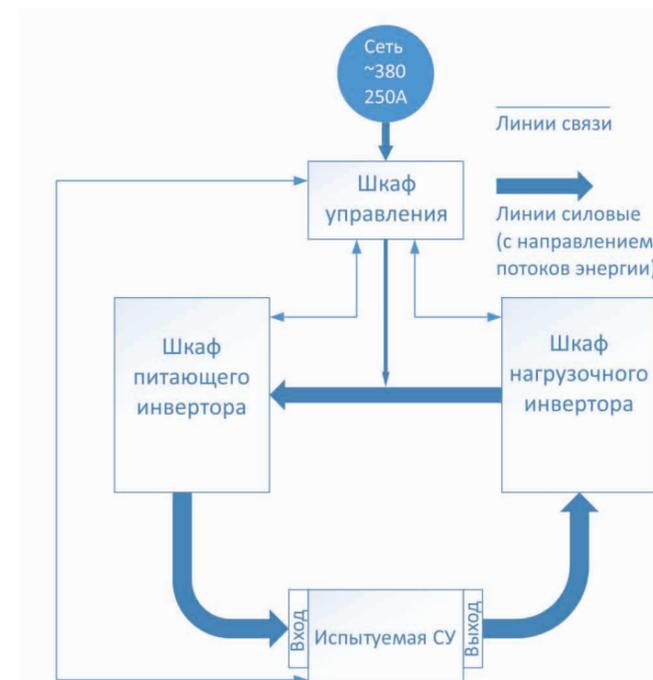


Схема электрическая структурная рекуперативной установки испытаний станций управления

Испытательный стенд ТМСП



Испытательный стенд ИС-05.1 предназначен для проведения приемодаточных испытаний блоков ТМСП, ТМСР в составе систем погружной телеметрии «Электон-ТМС», «Электон-ТМСР», в том числе на воздействие внешнего давления на корпус погружных блоков при гидроиспытаниях.

Испытательная камера термостата смонтирована на каркасе, обеспечивающем заданную жесткость конструкции. Каркас выполнен из квадратной трубы. Для снижения теплообмена с окружающей средой на всех стенках термостата укреплен слой теплоизоляции. Внутренние стенки испытательной камеры выполнены из нержавеющей стали. Доступ в испытательную камеру обеспечивается через дверь. Герметичность закрытой двери достигается за счет использования дверного уплотнителя и ручки с зажимом. В двери может быть установлено смотровое окно для визуального наблюдения за испытательным процессом. Декоративный внешний корпус камеры закреплен на каркасе, панели которого скрепляет отделочный уголок. Внешние листы и декоративный уголок окрашены порошковой краской.

Активная циркуляция нагретого воздуха внутри камеры термостата обеспечивается встроенным вентилятором. Испытываемые изделия размещаются на специальных этажерках ЦТКД 046.10. В камеру термостата стенда ИС-05.1 можно поместить до десяти погружных блоков ТМСП или до шести погружных блоков ТМСР.

Контроллер с ПИД регулятором позволяет адаптировать систему управления к различным условиям температурной нагрузки. В качестве контроллера температуры в термостате использован измеритель-ПИД-регулятор одноканальный - ОВЕН ТРМ10 с первичным измерительным преобразователем температуры (датчиком ТСП-100П).



ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХАРАКТЕРИСТИКА ИС-05.1	ЗНАЧЕНИЯ
Диапазон воспроизведения и измерения давления в гидросистеме стенда, МПа	0...60
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения давления эталонным преобразователем АИР-20/М2-МВ в гидросистеме стенда, %	0,1
Диапазон воспроизведения температуры в термостате стенда, °С	30...150
Дискретность задания температуры в термостате, °С	0,1
Класс допуска (по ГОСТ Р 8.625) датчиков температуры ДТС 064-100П	A
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры измерителем ТРМ200 при использовании ДТС 064-100 П, %	0,25
Диапазон воспроизведения и контроля давления в сосуде гидроиспытаний насосной станцией, МПа	0...60
Номинальное напряжение питания термостатов, В	3x220, 50 Гц
Наибольший предел взвешивания на электронных весах, кг	30 (32)
Номинальное напряжение питания комплекта приборов, В	220, 50 Гц
Объем рабочей камеры термостата, дм ³	250 (500)
Масса термостата СМ30/150-250 ТС, кг	120
Масса термостата СМ30/150-500 ТС, кг	150
Габариты СМ30/150-250 ТС, мм	750x800x750
Габариты СМ30/150-500 ТС, мм	850x1200x950
Время нагрева камеры термостата до T _{max} , ч	не более 1,2
Продолжительность непрерывной работы стенда, ч	не менее 8

Кабельный удлинитель «Электон-У»

Кабельный удлинитель (КУ) «Электон-У» с кабельной муфтой (КМ), предназначен для срачивания с силовым кабелем, подающим питающее напряжение от наземного оборудования к погружному электродвигателю (ПЭД), применяемого для добычи нефти.

Для изготовления кабельного удлинителя применяется кабель КИФБП-200 или КИФБП-250 ТУ 3534-003-52576198-2007 производства ЗАО «Электроннефтемаш».

Длина кабеля выбирается из ряда: 0,5; 1,0; 25; 50м. Допуск по длине $\pm 0,1$ м для двух первых и $\pm 0,5$ м для двух последних вариантов длины.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ КУ	ЗНАЧЕНИЯ
Рабочая температура КМ и кабеля КУ, не более	200°C или 250°C
Температура пластовой жидкости, не более	150°C
Газовый фактор пластовой жидкости, не более	500м ³ /м ³
Концентрация сероводорода, не более	0,01г/л
Гидростатическое давление, не более	35МПа, 350кгс/см ³
Массовая доля попутной воды, не более	99%
Давление окружающей пластовой жидкости, МПа	до 35
Водородный показатель попутной воды	от 5,0 до 9рН.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КУ

КАБЕЛЬНЫЙ УДЛИНИТЕЛЬ	ЭЛЕКТОН	-	У	-	XXX	-	XXX	-	XX/XX/XXX
1	2		3		4		5		6

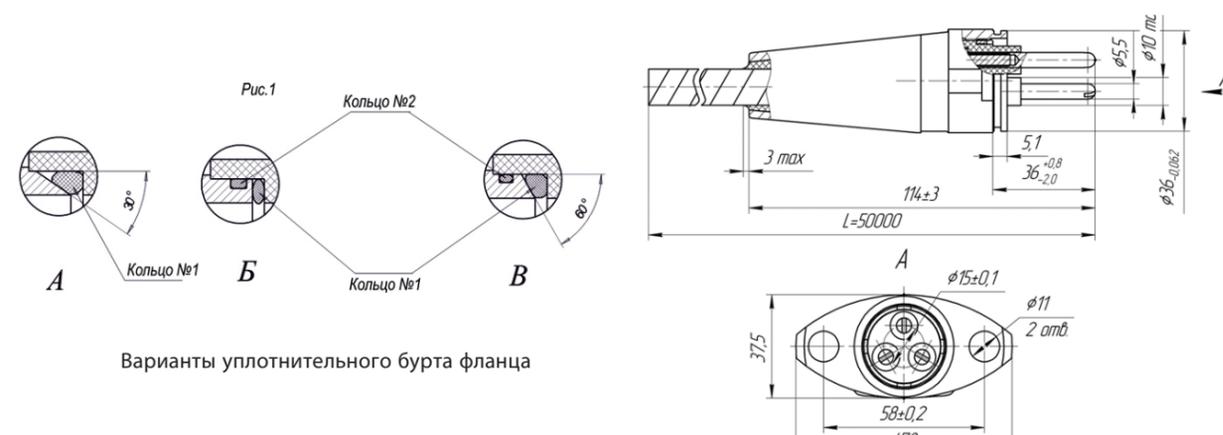
1	Наименование по функциональному назначению: Кабельный удлинитель								
2	Фирменное наименование: Электон								
3	Вид: У (удлинитель)								
4	Максимальная длительно допустимая температура нагрева жил кабеля, °С: 200, 250								
5	Код модификации: Количество муфт: 1, 2 Вариант уплотнительного бурта фланца: А, Б, В (см. рисунок 1) Тип муфты: Ш – муфта штепсельного типа; С – муфта салфеточного типа								
6	Сечение жил кабеля, мм ² : 6, 10, 16, 21, 25 Длина кабеля, м: 0,5; 1,0; 25; 50 Длина выводов муфты салфеточного типа, мм: от 70 до 150. Для муфт штепсельного типа этот элемент обозначения отсутствует								

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- КУ вида исполнения, заданного Заказчиком;
- пластмассовая защитная крышка (прикреплена к фланцу КМ) с крепежом и транспортировочными уплотнительными кольцами (1 или 2 шт. в соответствии с вариантом уплотнительного бурта); Доработанная система герметизации кабельной муфты;
- монтажные уплотнительные кольца согласно исполнению муфты;
- паспорт;
- упаковка.

Пример записи обозначения кабельного удлинителя «Электон» при его заказе с длительно допустимой температурой нагрева жил кабеля до 200 °С, с одной муфтой штепсельного типа, с уплотняющим буртом корпуса по варианту А, из кабеля с сечением жилы 16 мм², длиной 50м:

Кабельный удлинитель Электон-У-200-1АШ-16/50 ТУ 3542-014-43174012-2005.



Варианты уплотнительного бурта фланца

Габаритные и присоединительные размеры



Кабельный удлинитель «Электон-У»

География применения продукции «ЭЛЕКТОН»

РОССИЯ
 КАЗАХСТАН
 УЗБЕКИСТАН
 ТУРКМЕНИЯ
 УКРАИНА
 ИНДИЯ
 ИНДОНЕЗИЯ
 ЛИВИЯ
 ОМАН
 КОЛУМБИЯ

«ЭЛЕКТОН» В РОССИИ

- | | | | | |
|--------------|-----------------|------------|--------------|------------------|
| • Бузулук | • Муравленко | • Ноябрьск | • Пыть-Ях | • Тюмень |
| • Волгоград | • Надым | • Нурлат | • Радужный | • Ульяновск |
| • Губкинский | • Нарьян-Мар | • Нягань | • Самара | • Урай |
| • Ижевск | • Нефтекамск | • Омск | • Саратов | • Усинск |
| • Когалым | • Нефтеюганск | • Отрадный | • Ставрополь | • Усть-Кут |
| • Краснодар | • Нижневартовск | • Пенза | • Стрежевой | • Ухта |
| • Лангепас | • Новооганск | • Пермь | • Сургут | • Ханты-Мансийск |
| • Мегион | • Новосибирск | • Покачи | • Томск | • Южно-Сахалинск |



КОМПАНИИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ ОБОРУДОВАНИЕ «ЭЛЕКТОН» В РОССИИ

- | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| «Газпром нефть» | • «Газпром нефть-Восток» | • «РН-Снабжение» | • «Томскгазпром» |
| «ЛУКОЙЛ» | • «Газпром нефть-Ноябрьскнефтегаз» | • «Оренбургнефть» | • «Северноенефтегаз» |
| «НК «Роснефть» | • «Газпром нефть-Хантос» | • «Башнефть-Добыча» | • «Сорочинскнефть» |
| НК «РуссНефть» | • «Газпромнефть-Оренбург» | • «РН-Пурнефтегаз» | • «Бугурусланнефть» |
| «Сургутнефтегаз» | • «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» | • «РН-Краснодарнефтегаз» | • «Удмуртнефть» |
| «Татнефть имени В.Д. Шашина» | • «ЛУКОЙЛ-Коми» | • «РН-Сахалинморнефтегаз» | • «Белкамнефть» |
| «АНК «Альянс» | • «ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть» | • «РН-Ставропольнефтегаз» | • «Пензанефть» |
| | • «ЛУКОЙЛ-Пермь» | • «РН-Северная нефть» | • «Ульяновскнефть» |
| | • «ЛУКОЙЛ-Север» | • «РН-Юганскнефтегаз» | • «Самара-нафта» |
| | • «ЛУКОЙЛ ЭПУ Сервис» | • «Варьеганнефтегаз» | • «Саратовнефтегаз» |
| | • «РИТЭК» | • «Варьеганнефть» | • «Восточная Транснациональная Компания» |
| | • «РН-Ванкор» | • «Средне-Васюганское» | • «Оренбургнефтеотдача» |
| | • «РН-Ремонт НПО» | • «Славнефть-Мегионнефтегаз» | • «Ойлпамп Сервис» |
| | • «РН-Няганьнефтегаз» | • «Западно-Малобалыкское» | |
| | | • «Томскнефть» | |

ЗАО «ЭЛЕКТОН»

- РФ, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, 12, к. 511
- Тел.: 8 (499) 673-93-27(28)
- E-mail: elekton@elekton.ru

Филиал ЗАО «ЭЛЕКТОН» в г. Радужный Владимирской области

- РФ, 600910, ЗАТО г. Радужный Владимирской обл., квартал 17, дом 150, а/я 77
- Секретарь. Тел./факс: 8 (49254) 3-11-99
- Отдел маркетинга. Тел.: 8 (49254) 3-23-50
- Договорный отдел. Тел.: 8 (49254) 3-25-19
Факс: 8 (49254) 3-68-88
- <https://www.elekton.ru>



Служба гарантийного и послегарантийного обслуживания

- РАДУЖНЫЙ Владимирской обл.
Тел.: 8 (49254) 3-27-38
service@elekton.ru

Сервисные центры в регионах

- **БУЗУЛУК Оренбургской обл.**
Начальник базы. Тел./факс: 8 (35342) 4-59-89
Главный инженер базы. Тел.: 8 (35342) 4-20-20
buzuluk@elekton.ru
- **НЕФТЕЮГАНСК Тюменской обл., ХМАО**
ООО «ЭЛЕКТОН-СН»
Тел./факс: 8 (3463) 23-38-36
Тел.: +7-912-909-96-20
nyugansk@elekton.ru
- **НИЖНЕВАРТОВСК Тюменской обл., ХМАО**
Тел./факс: 8 (3466) 41-47-30
Тел.: +7-912-939-84-80
nvartovsk@elekton.ru
- **НОЯБРЬСК Тюменской обл., ЯНАО**
Тел.: +7-912-913-11-27, +7-912-913-11-28
noyabrsk@elekton.ru
- **СТРЕЖЕВОЙ Томской обл.**
Тел./факс: 8 (38259) 3-85-59



**НЕФТЕПРОМЫСЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**