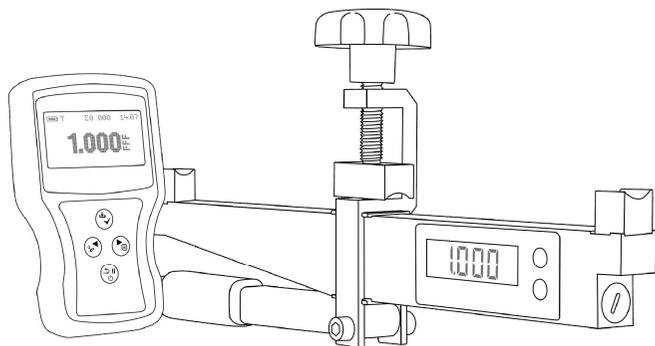


**ПРИБОР КОНТРОЛЯ НАТЯЖЕНИЯ  
ПКН-644М**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЦСВТ.404161.007РЭ



2021

3.2. Подготовка к работе .....	19
3.3. Включение / выключение прибора .....	19
3.4. Добавление прибора БКН .....	23
3.5. Удаление прибора БКН .....	25
3.6. Установка времени и даты .....	26
3.7. Режимы работы USB-накопителя / COM-порта .....	28
3.8. Работа с журналом измерений .....	32
3.9. Режимы отображения измерений .....	33
3.10. Режим «пауза» .....	35
<b>4. Техническое обслуживание .....</b>	<b>36</b>
4.1. Общие указания .....	36
4.2. Порядок технического обслуживания .....	37
<b>5. Текущий ремонт .....</b>	<b>37</b>
<b>6. Транспортирование и хранение .....</b>	<b>38</b>
6.1. Транспортирование .....	38
6.2. Условия транспортирования и хранения .....	38

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Описание и работа ПКН-644М .....</b>	<b>4</b>
1.1. Назначение изделия .....	4
1.2. Условия эксплуатации .....	5
1.3. Технические характеристики .....	5
1.4. Устройство .....	7
1.5. Описание работы .....	9
1.6. Маркировка .....	10
1.7. Упаковка .....	12
<b>2. Использование по назначению БКН .....</b>	<b>12</b>
2.1. Эксплуатационные ограничения .....	12
2.2. Подготовка к работе .....	12
2.3. Включение / выключение прибора .....	14
2.4. Настройка .....	15
2.5. Порядок работы .....	17
<b>3. Использование по назначению ВМ .....</b>	<b>19</b>
3.1. Эксплуатационные ограничения .....	19

2

**Введение.**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации прибора ПКН-644М, далее по тексту ПКН, предназначенного для контроля натяжения троса (кабеля). ПКН состоит из блока контроля натяжения, далее по тексту БКН и внешнего монитора, далее по тексту ВМ. Настоящее руководство распространяется на все модификации ПКН-644М.

**1. Описание и работа ПКН-644М.****1.1. Назначение изделия.**

Прибор контроля натяжения ПКН-644М предназначен для контроля величины натяжения гибкого троса (кабеля) круглого сечения методом поперечной оттяжки путем наложения на контролируемый объект (без разрыва силовой цепи). БКН может использоваться как автономно, так и в составе системы, включающей в себя один внешний монитор ВМ и от 1-го до 8-ми блоков контроля натяжения БКН.

Область применения:

- оттяжки (растяжки) опор линий электропередач;
- обесточенные проводники линий электропередачи;
- оттяжки различных башен, мачт сотовых, радиорелейных, телевизионных антенн;
- тяговые и тросовые связи различных механизмов и машин;
- контроль усилия натяжения на ригелях и анкерных конструкциях.

## 1.2. Условия эксплуатации.

Температура окружающего воздуха для БКН, °С	от -30 до +50
Температура окружающего воздуха для ВМ, °С	от -15 до +50
Температура окружающего воздуха в режиме заряда встроенной АКБ для ВМ, °С	от 0 до +35
Верхнее значение относительной влажности воздуха при t = +25 °С, %	80
Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	86-106,7 (630-800)

## 1.3. Технические характеристики.

1.3.1. Диапазон измеряемого усилия натяжения в зависимости от модификации БКН, тс:	
ПКН-644М-2	2,0
ПКН-644М-3	3,0
ПКН-644М-4	4,0
ПКН-644М-5	5,0
ПКН-644М-10	10,0
1.3.2. Диаметр измеряемого троса, мм	от 5 до 25
1.3.3. Число измерительных каналов БКН	1
1.3.4. Число отображаемых каналов ВМ	до 8
1.3.5. Дискретность отображения измеряемого усилия, тс / кН	0,001 / 0,01

5

## 1.4. Устройство.

1.4.1. Конструктивно БКН представляет собой чувствительную балку со встроенным электронным блоком и монтажной оснасткой (см. рис. 1).



Рис.1.

Балка выполнена из алюминиевого сплава и представляет собой упругий элемент со встроенным датчиком усилия. Балка является корпусом для размещения блока электроники и батарейного отсека.

7

1.3.6. Приведенная погрешность измерения усилия БКН, %	±1,5
1.3.7. Допустимое превышение измеряемого усилия БКН, не более, % шкалы	20
1.3.8. Время готовности после включения, сек, не более	5
1.3.9. Объем энергонезависимой памяти ВМ, записей, не менее	680
1.3.10. Тип интерфейса выходного порта ВМ	mini-USB
1.3.11. Параметры элемента питания БКН:	
1.3.11.1. Номинальное напряжение, В	1,5
1.3.11.2. Тип конструктивного исполнения	элемент AA(LR6)
1.3.12. Параметры встроенного аккумулятора питания ВМ:	
1.3.12.1. Номинальное напряжение, В	3,7
1.3.12.2. Тип	Li-Po
1.3.12.3. Номинальная емкость (при нормальных условиях), А*ч	1,0
1.3.12.4. Срок службы, циклов заряд-разряд, не менее	300
1.3.12.5. Ток заряда, А, не более	1,1
1.3.12.6. Время полного заряда при токе 1,0 А, ч, не более	3,0
1.3.13. Средняя продолжительность непрерывной работы БКН / ВМ от полностью заряженного источника питания, час	150 / 10
1.3.14. Габаритные размеры БКН / ВМ, мм, не более	405x180x60 / 133x73x30
1.3.15. Масса БКН / ВМ, кг, не более	2,0 / 0,25

6

Блок электроники содержит печатную плату с установленными на ней электронными компонентами, а также панель оператора с встроенными в неё дисплеем и кнопками управления. На дисплее расположен индикатор разряда батареи, сигнализирующий о необходимости замены элемента питания.

Крышка батарейного отсека представляет собой болт с контактной пружиной, размещенный на торцевой поверхности балки справа от блока электроники, если последний обращен своим дисплеем к оператору.

На балке смонтирована система зажима троса, включающая в себя боковые и центральную опоры, скобу фиксации и натяжения троса, звездообразную болт-ручку фиксации троса, направляющие скобы и ручку-эксцентрик для натяжения троса.

1.4.2. Конструктивно ВМ представляет собой пластмассовый корпус (см. рис. 2) со встроенным блоком электроники и аккумуляторной батареей. На корпусе размещен разъем mini-USB для подключения зарядного устройства и передачи данных.

Блок электроники содержит печатную плату с установленными на ней электронными компонентами, дисплеем и кнопками управления. На дисплей выводится рабочая информация, текущее время, информация о состоянии аккумуляторной батареи.

8



Рис. 2.

### 1.5. Описание работы.

Для реализации своих функций БКН содержит следующие узлы:

- микроконтроллер МК;
- узел измерения усилия (тензомост) ТМ;
- устройство индикации УИ;
- модуль радиосвязи МР.

9

На лицевой панели указывается следующая информация:

- тип изделия;
- наименование изделия;
- диапазон измерения.

1.6.2. ВМ имеет табличку, закрепленную на задней стороне корпуса, выполненную любым способом, устойчивую к воздействию окружающей среды.

Табличка содержит следующую информацию:

- наименование предприятия изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления.

На лицевой панели указывается следующая информация:

- тип изделия;
- наименование изделия.

1.6.3. При упаковке ПКН в транспортная тара маркируется:

- наименование изделия;
- заводской номер.

11

ТМ предназначен для формирования на входе МК сигнала, эквивалентного текущему значению усилия натяжения исследуемого объекта. МК осуществляет преобразование сигнала в цифровую форму, отображение полученного результата на УИ, а также его передачу на ВМ с помощью МР.

Для реализации своих функций ВМ содержит следующие узлы:

- микроконтроллер МК;
- устройство индикации УИ;
- модуль радиосвязи МР.

Цифровой сигнал, поступающий от МР блоков БКН, принимается МР ВМ, затем поступает на МК откуда в свою очередь данные выводятся на УИ.

### 1.6. Маркировка.

1.6.1. БКН имеет табличку, закрепленную на задней стороне корпуса, выполненную любым способом, устойчивую к воздействию окружающей среды.

Табличка содержит следующую информацию:

- наименование предприятия изготовителя;
- наименование изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления.

10

### 1.7. Упаковка.

Приборы БКН и ВМ поставляются в комплексной заводской упаковке, обеспечивающей необходимый уровень защиты от повреждений и негативных воздействий внешних факторов при транспортировке и хранении продукции.

## 2. Использование по назначению БКН.

### 2.1. Эксплуатационные ограничения.

Заявленные значения параметров обеспечиваются при условиях эксплуатации, указанных в разделе 1.2.

### 2.2. Подготовка к работе.

2.2.1. Перед началом работы провести визуальный осмотр прибора. **Не допускается эксплуатация прибора, имеющего механические повреждения.**

2.2.2. Убедиться в наличии, а в случае отсутствия нанести консистентную смазку в следующих узлах трения: ручка/эксцентрик – упорная нижняя планка, звездобразная болт/ручка – резьба – центральная опора.

2.2.3. При первом включении перед началом работ необходимо убедиться в достоверности калибровочных данных БКН путем сверки информации в свидетельстве о калибровке (протоколе приемо-сдаточных испытаний) с контрольными числами, указанными на экране загрузки (см. рис.3).

12

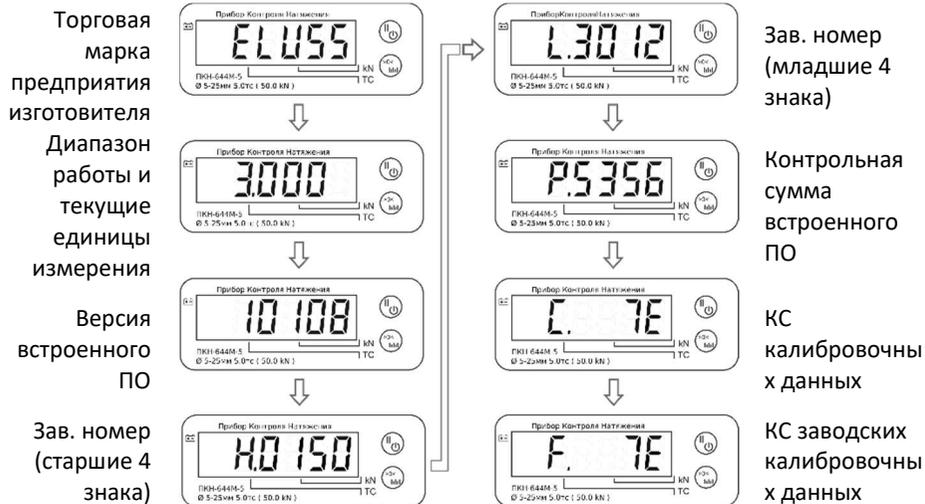


Рис. 3.

Для работы совместно с ВМ необходимо дополнительно включить модуль радиоканала долгим (не менее 10 сек.) нажатием кнопки до появления на индикаторе надписи **rFDn**.

Для выключения прибора необходимо нажать и удерживать кнопку в течении не менее двух секунд.

#### 2.4. Настройка.

2.4.1. При работе с прибором различают следующие типы нажатий на кнопки: короткое (менее 1сек., далее - КН) и долгое (более 2 сек., далее - ДН).

2.4.2. Управление прибором из основного режима:

Нажатие	Действие
КН	Вкл./выкл. режима фиксации. Отображаются фиксированные текущие или накапливаются максимальные показания (см. настройки п 2.4.3.) При этом показание индикатора будет мигать.
ДН	Выключение прибора
КН	Установка «0».
ДН	Переключение шкалы отображаемой величины: «ТС» или «кN»

Для отображения контрольных чисел нужно во время включения прибора отпустить кнопку при нажатой кнопке , затем отпустить . Параметры чередуются на индикаторе прибора с интервалом 2 с. Нажатие и удерживание кнопки служит командой паузы при чередовании параметров.

#### 2.3. Включение / выключение прибора.

2.3.1. Для включения БКН необходимо нажать и удерживать в течении 2х-3х секунд кнопку до включения индикатора прибора. При отпускании кнопки прибор переходит в основной режим – определения текущего усилия.

Если у БКН отсутствуют или повреждены калибровочные данные, то на дисплее высветится мигающее сообщение, «-CAL-», при этом дальнейшая работа с прибором невозможна. В данном случае необходимо провести калибровку прибора или восстановить заводские калибровочные значения.

Если на индикаторе БКН вместо значения текущего усилия отображается сообщение «ErrH!» - это означает, что в процессе эксплуатации прибор подвергся недопустимой перегрузке, что могло привести к его необратимому выходу из строя. В данном случае необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для комплексной диагностики и, в случае необходимости, ремонта изделия в заводских условиях.

2.4.3. Настройки с помощью меню прибора.

Для входа в меню настройки нужно нажать кнопку , удерживать в течении 2-3 сек и не отпуская ее кратковременно нажать кнопку . При входе в меню настройки на индикаторе прибора кратковременно отобразится надпись **u5r**.

Меню прибора состоит из следующих пунктов:

Пункт	Назначение
<b>APD30</b>	Настройка автоматического выключения, где XX принимает значения (мин): 0 – нет, 5, 10, 15, 20, 30 (по умолчанию), 45, 60.
<b>H.HLd</b>	Настройка режима фиксации: «H. HLd» - фиксация текущего значения (по умолчанию); «H. PEА» - накопление максимального значения.
<b>LFCLb</b>	Восстановление заводской калибровки. Запрос подтверждения <b>LOAd</b> : КН  - подтверждение, КН  или ДН  - отмена.
<b>CAL.10</b>	Вход в режим калибровки, где 10 – величина рабочего диапазона в ТС.

Выход из режима меню осуществляется долгим нажатием кнопки , перебор пунктов – коротким нажатием , изменение параметра или вход в подпункт меню – коротким нажатием .

### 2.5. Порядок работы.

2.5.1. Ослабить зажим центральной опоры и, держа рычаг ручки-эксцентрика в правом положении, завести трос (провод) между центральной и боковыми опорами.

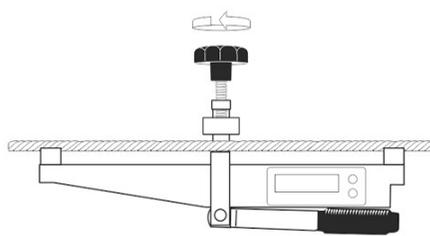


Рис. 4.

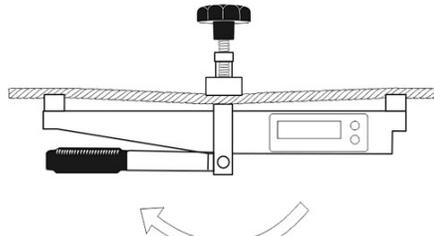


Рис. 5.

17

2.5.7. Функция автоматического отключения выключает прибор, если в течение определенного времени не выполняется нажатие хотя бы одной из кнопок.

## 3. Использование по назначению ВМ.

### 3.1. Эксплуатационные ограничения.

Заявленные значения параметров обеспечиваются при условиях эксплуатации, указанных в разделе 1.2.

### 3.2. Подготовка к работе.

Перед началом работы провести визуальный осмотр прибора. **Не допускается эксплуатация прибора, имеющего механические повреждения.**

### 3.3. Включение / выключение прибора.

3.3.1. Для включения прибора необходимо нажать и удерживать в течении 3х секунд кнопку , при этом кратковременно включается однотонный звуковой сигнал и в течении 2 сек. отобразится экран загрузки прибора (см. рис. 6).

Экран загрузки содержит следующую информацию:

- логотип предприятия изготовителя (ЭЛУСС);
- модель прибора (ПКН-644М-ВМ);
- версия встроенного программного обеспечения (v. 1.03.08).

19

2.5.2. Удерживая рычаг ручки-эксцентрика в правом положении затянуть звездообразной ручкой-болтом трос между центральной опорой и скобой (см. рис. 4). Затягивание производить до касания троса нижней упорной плоскости скобы, после чего повернуть звездообразную ручку-болт еще на 1/4 оборота.

2.5.3. Держа прибор индикатором к себе левой рукой за левую часть балки установить «0» (см. раздел 2.4.2.). При этом правая боковая опора не должна касаться троса. Также не допускается любое механическое давление на правую от скобы половину БКН. Допускается касание троса левой боковой опорой.

2.5.4. Перевести и зафиксировать ручку-эксцентрик в крайнем левом положении (см. рис. 5).

2.5.5. После стабилизации значения снять показания с индикатора прибора. Для получения более точного значения натяжения рекомендуется провести несколько измерений в разных точках троса с последующим усреднением результата.

2.5.6. Для вычисления разности натяжения разных тросов можно принять натяжение одного из них за «0» (см. раздел 2.4.2.). После этого зафиксированный на другом тросе прибор будет показывать разность величин натяжений тросов.

18



Рис. 6.

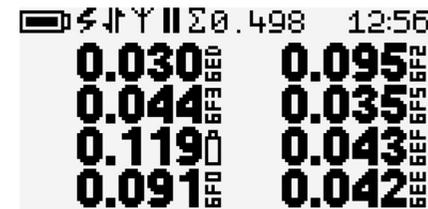


Рис. 7.

3.3.2. После экрана загрузки прибор переходит к отображению основного рабочего экрана (расположение элементов на экране представлены на рис. 7).

В верхней строчке основного экрана в зависимости от текущего состояния прибора могут отображаться следующие пиктограммы и информация (слева направо):

- уровень заряда аккумуляторной батареи;
- режим работы аккумуляторной батареи;
- режим передачи данных (наличие подключения по USB-интерфейсу);
- радиоканал активен;
- режим паузы отображения полученных результатов измерений;
- тип режима отображения результатов измерений;

20

- общий (опорный) результат (в зависимости от установленного типа режима отображения результатов измерений);
- текущее время.

В основном поле экрана отображаются до 8 измеренных значений БКН в виде информационных блоков, где горизонтально расположенные крупные числа повторяют показания индикаторов, а вертикально расположенные мелкие числа отображают 3 последние знака серийных номеров или индикатор разряда элемента питания соответствующих БКН. Для выключения прибора необходимо нажать и

удерживать кнопку  в течении не менее двух секунд.

3.3.3. В зависимости от текущего состояния и режимов работы ВМ пиктограммы могут принимать различные виды:

-  - соответствует полностью разряженной АКБ;
-  - соответствует полностью заряженной АКБ;
-  - режим зарядки активен, зарядный ток менее 0,5А;
-  - режим быстрой зарядки, ток до 1А (только от сетевого ЗУ);
-  - питание от ЗУ при полностью заряженной АКБ;
-  - режим подключения USB (при подключении к ПК);

21

### 3.4. Добавление прибора БКН.

Для добавления связи с БКН необходимо войти в меню нажатием кнопки . Далее кнопками  и  выбрать добавление прибора (см. рис. 8) и нажать кнопку , при этом экран примет вид, показанный на рис. 9.



Рис. 8.

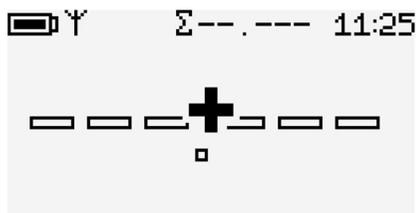
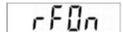


Рис. 9.

Затем у предварительно включенного БКН необходимо включить модуль радиоканала долгим (не менее 10 сек.) нажатием кнопки  до появления на его индикаторе надписи , после чего отпустить кнопку .

23

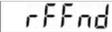
-  - радиоканал активен;
-  режим «пауза» при считывании измерений;
-  - суммарное значение;
-  - процентные отклонения от среднеарифметического значения;
-  - разностные отклонения от среднеарифметического значения.

3.3.4. Назначение кнопок в режиме основного экрана показано в таблице 1.

Таблица 1.

Вид	Название	Короткое нажатие	Длительное нажатие
	Вход в меню настроек	Меню настроек	-
	Выбор режима отображения	Изменить режим отображения измерений	-
	Сохранение значений	Сохранение текущих значений в журнал	-
	Включение / выключение	Пауза вкл./откл.	Включение / выключение

22

Далее необходимо включить режим поиска (установки связи), для чего необходимо повторно нажать кнопку  и удерживать ее не менее 10 секунд до появления надписи .

Через некоторое время монитор ВМ определит наличие прибора БКН в режиме поиска и на экране монитора ВМ отобразится найденный прибор БКН (см. рис. 10). Далее необходимо убедиться в соответствии трех последних символов серийного номера БКН и символов информационного блока на экране ВМ (на рис. 10 – символы «F05»).



Рис. 10.



Рис. 11.

24

В случае соответствия необходимо сохранить данное соединение кнопкой , при этом ВМ сохранит данные настройки в энергонезависимой памяти и перейдет в основной режим (см. рис. 11). Таким же способом добавляются остальные приборы БКН (общим количеством до 8-ми).

### 3.5. Удаление прибора БКН.

Для удаления связи с прибором БКН необходимо войти в меню нажатием кнопки , далее кнопками  и  выбрать удаление прибора (см. рис. 12) и нажать кнопку , при этом экран примет вид, показанный на рис. 13.



Рис. 12.



Рис. 14.



Рис. 13.

25

при этом экран примет вид, показанный на рис. 16.

В данном режиме кнопками  и  выбирается, а кнопкой  осуществляется переход в соответствующий пункт меню. Для корректировки времени и даты необходимо войти в соответствующий пункт меню, где кнопкой  осуществляется перебор, а кнопками  и  - изменение соответствующих полей времени и даты.

Выход из режима корректировки обратно в меню осуществляется кнопкой . В случае возможности проведения автоматической подстройки хода часов в меню

включается пункт «Коррекция». По нажатию кнопки  данный параметр может принимать значения «Да» или «Нет».

Для проведения процедуры коррекции точности хода необходимо выполнить следующие действия:

- установить точное текущее время и сохранить его с параметром "Коррекция" = "Нет";
- через 1-2 недели повторно установить точное текущее время и сохранить его с параметром "Коррекция" = "Да".

27

С помощью кнопки  методом перебора выбирается БКН, связь с которым нужно удалить. Подтверждение выбора осуществляется нажатием кнопки , в результате чего на экране ВМ возникает запрос подтверждения операции удаления (см. рис. 14). Далее кнопками  и  необходимо выбрать подтверждение или отмену операции и нажать на кнопку .

### 3.6. Установка времени и даты.



Рис. 15.

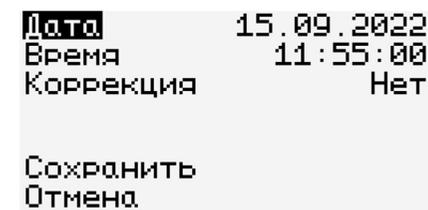


Рис. 16.

Для установки времени и даты необходимо войти в меню нажатием кнопки , далее кнопками  и  выбрать установку времени (см. рис. 15) и нажать кнопку ,

26

Если точность хода встроенных часов является удовлетворительной, а установка нового времени необходима в связи со сменой часового пояса или сезонного перехода часовых поясов, то сохранение нового времени необходимо совершать со значением "Коррекция" = "Нет".

После внесения требуемых изменений необходимо выбрать пункт «Сохранить» и нажать на кнопку , либо аналогичным образом с помощью пункта «Отмена» отказаться от внесенных изменений.

### 3.7. Режимы работы USB-накопителя / COM-порта.

USB-порт монитора ВМ может работать в режиме USB-накопителя для чтения журнала измерений или в режиме COM-порта для трансляции результатов измерений подключенных БКН в реальном времени.

Для переключения режима работы USB-порта необходимо войти в меню нажатием кнопки , далее кнопками  и  выбрать правый пункт меню и кнопкой  установить нужный режим (см. рис. 17, рис. 18).

28



Рис. 17.



Рис. 18.



Рис. 19.

3.7.1. В режиме USB-накопителя при подключении к компьютеру монитор ВМ переключается в режим выгрузки журнала измерений (см. рис. 19), при этом опрос приборов БКН останавливается. В данном режиме возможно только чтение журнала измерений. На компьютере подключается внешний диск с названием «ПКН-644М-ВМ» на котором расположен файл журнала измерений в формате электронной таблицы «\*.csv».

Имя файла состоит из названия прибора «PKN\_644М» и даты/времени выгрузки журнала измерений, например, «PKN-644М\_2021-07-09\_12-00-05.csv».

Таблица 3.

Запись канала x8 LSB					Контрольная сумма	
№ канала	Флаги	Данные L	Данные H	Зав. № LSB	CRC16 L	CRC16 H
1 байт	8 бит	1 байт	1 байт	4 байта	1 байт	1 байт

Таблица 4.

Поле	Значение
Номер канала	0...7
Флаги	бит 7 = 1 - канал включен / 0 – выключен бит 0 = 1 - кН / 0 - тс
Данные	Целое число, единица измерения: 1 кгс / 10 N
	Варианты ошибок данных (передача в поле данных):
	0x8000 (-32768) - нет значения 0x8001 (-32767) - перегрузка 0x8002 (-32766) - верхний предел
Контрольная сумма CRC16	Полином 0x8005 Инициализация 0xFFFF

Значения столбцов таблицы:

- дата измерения;
- время измерения;
- заводской номер прибора БКН;
- измеренное значение;
- единица измерения значения.

3.7.2. В режиме COM-порта при подключении к компьютеру будет установлен виртуальный USB COM-порт. На данный COM-порт в реальном времени осуществляется передача данных о 8-ми каналах ВМ.

Настройки COM-порта:

- скорость передачи любая;
- четность любая;
- стоп-бит любой;
- данные в 7-битном формате.

Объем исходных данных одного пакета составляет 66 байт. Формат исходных данных приведен в таблице 3. Структура данных приведена в таблице 4.

При передаче в 7-битном формате длина пакета данных составляет 76 байт.

### 3.8. Работа с журналом измерений.

Для сохранения текущих измерений в журнал необходимо, находясь в основном экране, нажать  и подтвердить сохранение (см. рис. 20).



Рис. 20.



Рис. 21.

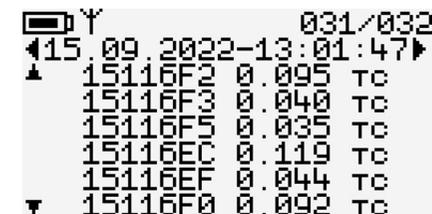


Рис. 22.

Для просмотра журнала измерений необходимо находясь в основном экране войти в меню с помощью кнопки , далее кнопками  и  выбрать и кнопкой  перейти в журнал измерений (см. рис. 21), при этом экран примет вид, показанный на рис. 22, где в правом верхнем углу экрана отображается номер текущей записи и общее количество записей. Следующей строкой отображается дата и время текущей записи. Ниже отображаются заводские номера приборов и их значения (до 8-ми приборов).

Перелистывание журнала производится кнопками  и . Кнопкой  осуществляется прокрутка строк таблицы сохраненных результатов измерений в пределах текущей записи, а ее нажатием с удержанием - удаление с последующим выбором режима: удаление текущей записи (см. рис. 23) или очистка всего журнала (см. рис. 24). Для осуществления удаления необходимо подтверждение операции (см.

рис. 25 или, соответственно, рис. 26). Выход из журнала производится кнопкой .



Рис. 23.



Рис. 24.



Рис. 25.



Рис. 26.

### 3.9. Режимы отображения измерений.

Режимы отображения измерений переключаются методом перебора путем нажатия кнопки  в основном режиме экрана.

3.9.1. В режиме суммы значений на экране отображаются текущие измеренные значения приборов БКН. В верхней строчке экрана справа от индикатора режима  $\Sigma$  отображается арифметическая сумма значений показаний всех приборов (см. рис. 27).

33



Рис. 27.



Рис. 28.

3.9.2. В режиме процентного отклонения от среднеарифметического значения на экране отображаются проценты отклонения измеренных значений приборов БКН от среднеарифметического значения по всем приборам (принимается за 100%), которое в свою очередь отображается в верхней строчке экрана справа от индикатора режима % (см. рис. 28).

3.9.3. В режиме разностного отклонения от среднеарифметического значения на экране отображаются отклонения измеренных значений приборов БКН от среднеарифметического значения по всем приборам, которое в свою очередь отображается в верхней строчке экрана справа от индикатора режима  (см. рис. 29).

34



Рис. 29.

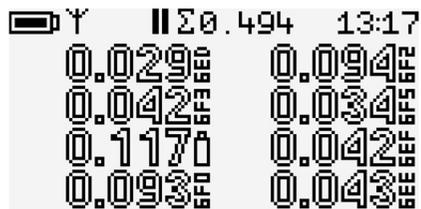


Рис. 30.



Рис. 31.

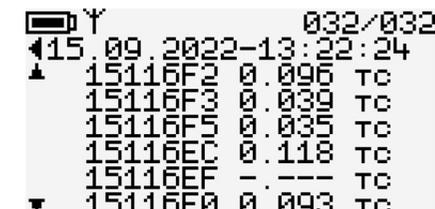


Рис. 32.

### 3.10. Режим «пауза».

Режим «паузы» измерений включается и отключается кнопкой  в основном режиме экрана. При включении в верхней части экрана отображается значок режима , а на экране информационные блоки отображения результатов измерения приборов БКН принимают вид согласно рис. 30. При пропаже связи с прибором БКН соответствующее последнее измеренное значение автоматически ставится на паузу (см. рис. 31). При восстановлении связи соответствующий информационный блок автоматически снимается с паузы и переходит в основной рабочий режим.

35

Если связь изначально отсутствовала и не было прочитано ни одного измерения, то в соответствующем информационном блоке вместо значений отображаются прочерки, а соответствующие результаты в сохраненной записи журнала измерений будут иметь вид, пример которого показан на рис. 32.

## 4. Техническое обслуживание.

### 4.1. Общие указания.

Техническое обслуживание ПКН-644М включает в себя:

- внешний осмотр на наличие повреждений;
- проверку надежного сочленения разъемов с проводниками внешних устройств коммутации.

36

#### 4.2. Порядок технического обслуживания.

В таблице 5 приведен вид обслуживания и его периодичность.

Таблица 5.

Наименование объекта	Перечень работ	Периодичность
Корпус прибора	Проверить на наличие повреждений (сколов, трещин).	1 раз в 3 месяца.
Разъемы прибора	Проверить на наличие надежной фиксации USB-разъема.	1 раз в 3 месяца.

#### 5. Текущий ремонт.

Ремонт ПКН-644М может быть осуществлен только на предприятии-изготовителе. После ремонта должны быть проведены приемо-сдаточные испытания прибора.

37

Для заметок

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 6. Транспортирование и хранение.

**6.1. Транспортирование** ПКН-644М должно осуществляться только в упакованном виде, на любые расстояния, любым видом транспорта в крытых транспортных средствах, в герметичных отсеках самолетов, в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

**6.2. Условия транспортирования и хранения** должны исключать воздействие негативных климатических и механических факторов.

6.2.1. При долговременном хранении ВМ необходимо раз в 6 месяцев производить подзарядку АКБ до уровня 70-80 % при нормальных климатических условиях.

При долговременном (более 6 месяцев) хранении БКН во избежание повреждения внутренних компонентов прибора из-за возможного выхода из строя (протекания) необходимо извлекать элемент питания.

6.2.2. После хранения, транспортирования или работы при отрицательных температурах включение прибора в помещении допускается после выдержки не менее 4-х часов (для испарения конденсата).

38



Компания «ЭЛУСС»  
(ИП Орлов С.М.)

410017, г. Саратов, ул. Новоузенская, д.11/13-113

тел. +7(937)225-3968, +7(8452)200-595

www.eluss.ru

eluss@eluss.ru