

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
"Предприятие В-1336"**

rev1.11

**ПРИБОР ИВЭ-50  
(модели 14.1ХХ, 14.2ХХ)**

**Руководство по эксплуатации**

**1336.421243.001РЭ**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73

Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Липецк (4742)52-20-81  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31 С  
таврополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35

Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [iev@nt-rt.ru](mailto:iev@nt-rt.ru) || [www.ive.nt-rt.ru](http://www.ive.nt-rt.ru)

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	- 3 -
1.1 Назначение изделия .....	- 3 -
1.2 Технические характеристики.....	- 4 -
1.3 Устройство и работа .....	- 4 -
1.4 Обеспечение взрывозащищенности .....	- 9 -
1.5 Маркировка и пломбирование .....	- 9 -
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	- 10 -
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	- 10 -
2.2 Обеспечение безопасности .....	- 10 -
2.3 Подготовка изделия к использованию .....	- 10 -
2.4 Использование изделия .....	- 10 -
2.4.1 Обеспечение безопасности при эксплуатации .....	- 10 -
2.4.2 Основные положения работы с прибором ИВЭ-50 .....	- 11 -
2.4.3 Основной рабочий режим.....	- 11 -
2.4.4. Режим системного конфигурирования (Setup) .....	- 20 -
3 ХРАНЕНИЕ .....	- 20 -
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	- 20 -
5 УТИЛИЗАЦИЯ .....	- 20 -
Приложение 1. Уровни доступа прибора.....	- 22 -
Приложение 2. Назначение контактов разъемов .....	- 22 -

Настоящее руководство по эксплуатации служит для ознакомления лиц, эксплуатирующих и обслуживающих прибор ИВЭ-50 моделей 14.1XX и 14.2XX (далее – прибор), с устройством и принципом его работы, а также содержит сведения, необходимые для его правильной, безопасной эксплуатации и технического обслуживания.

К эксплуатации прибора допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности, выполняющие требования данного руководства.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Прибор предназначен для применения в составе Комплекса измерительного ИВЭ-50 в качестве центрального модуля, выполняющего функции управления процессом измерения, регистрации, индикации, а также связи между составными частями Комплекса и программным обеспечением верхнего уровня.

#### 1.1.2 Прибор обеспечивает:

- измерение и регистрацию параметров технологических операций при проведении геологоразведочных работ, всех видов буровых работ, капитального и подземного ремонта скважин в нефтяной и газовой промышленности и других отраслях народного хозяйства;

- индикацию значений параметров на цифровых и шкальных индикаторах, расположенных в приборе и выносных табло;

- сигнализацию о превышении предельных и аварийных значений параметров, которые могут быть установлены в зависимости от характера выполняемой работы и типа буровой установки, подъемного агрегата или другого оборудования (звуковая и световая сигнализация);

- блокировку различных исполнительных механизмов агрегатов,

- регистрацию данных о бригаде, месте работы и характере выполняемой работы;

- различные виды связи с ПК и АСУ потребителя по интерфейсам RS-232, USB 2.0, Ethernet, а также беспроводные – GSM/GPRS, Wi-Fi, ближняя радиосвязь;

- перенос архивных данных на флеш-накопители стандарта USB 2.0;

#### 1.1.3 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ;

- относительная влажность воздуха до 98%,  $25^{\circ}\text{C}$ ;

Прибор предназначен для эксплуатации на передвижных или стационарных перевозимых установках, не работающих на ходу и, в части воздействия механических факторов внешней среды, относится к группе условий эксплуатации М18 по ГОСТ 17516-72.

1.1.4 Прибор предназначен для размещения вне взрывоопасной зоны, и содержит блоки, обеспечивающие ограничение токов до искробезопасных значений во входных цепях, а также искробезопасное электропитание составных частей Комплекса измерительного ИВЭ-50, располагающихся во взрывоопасных зонах классов В-1, В-1Г с категориями взрывоопасных смесей IIA, IIB, групп Т1–Т5.

1.1.5 Приборы модели 14.1XX предназначены для установки в кабине агрегата и имеют степень защиты IP40 по ГОСТ 14254-96.

Приборы модели 14.2XX предназначены для установки на улице и имеют степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Максимальное количество датчиков с унифицированным токовым (аналоговым) сигналом, подключаемых к прибору	16
1.2.2 Максимальное количество дискретных (частотных) датчиков, подключаемых к прибору	8
1.2.3 Допускаемая основная приведенная погрешность измерения каналов токовых датчиков в рабочем диапазоне температур, %	±0,5
1.2.4 Минимальный интервал регистрации параметров, сек	1
1.2.5 Время срабатывания реле, не более, сек	1,0
1.2.6 Параметры электрического питания*:	
- напряжение постоянного тока, В	15-32
- напряжение переменного тока, В	198-242
- потребляемая мощность, не более, Вт	
для модели 14.1XX	50
для модели 14.2XX	70
1.2.7 Диапазон рабочих температур, °С	-40..+50
1.2.8 Относительная влажность воздуха при +25 °С не более, %	98
1.2.9 Габаритные размеры не более, мм:	
для модели 14.1XX	260x180x95
для модели 14.2XX	300x330x180
1.2.10 Масса не более, кг	
для модели 14.1XX	3
для модели 14.2XX	8
1.2.11 Средняя наработка на отказ не менее, ч	10000
1.2.12 Значение вероятности безотказной работы за 1000 часов	0,95
1.2.13 Срок службы, лет	10

\* – варианты исполнения электропитания см. п. 1.3.11.

## 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструктивно прибор модели 14.1XX состоит из корпуса и крышки, соединенных между собой через резиновое уплотнительное кольцо. На задней части корпуса имеется пластина с двумя отверстиями для настенного крепления прибора.

На крышке корпуса установлены элементы управления: ЖК дисплей, 24-кнопочная пленочная клавиатура, выключатель питания, разъемы "СВЯЗЬ" для подключения к ПК, разъем "FLASH" для подключения съемных флеш-накопителей, регулятор контрастности дисплея, выключатель "ПОДСВЕТКА", светодиодные индикаторы контроллера и встроенного модема (рис. 1).

На нижней стороне корпуса расположены разъемы для подключения кабелей питания, распределительной коробки, выносных табло, внешних модемов, блокировки исполнительных механизмов, звуковой сигнализации, выходных аналоговых сигналов, антенны встроенного модема (рис. 2).

В приборах модели 14.1X2 разъем для подключения внешнего модема ("RS485") заменен на разъем "ДР", предназначенный для подключения датчиков расхода типа ИВЭ-50-ДР-1.Х.

Конструктивно прибор модели 14.2XX выполнен в металлическом шкафу, внутри которого установлен выемной блок (рис. 4). На нижней стенке шкафа закреплены клемма заземления, разъемы для подключения кабелей питания, распределительной коробки, выносных табло, блокировки исполнительных механизмов, звуковой сигнализации, выходных аналоговых сигналов, антенны встроенного модема (рис. 3). На задней части шкафа имеются петли для крепления прибора.

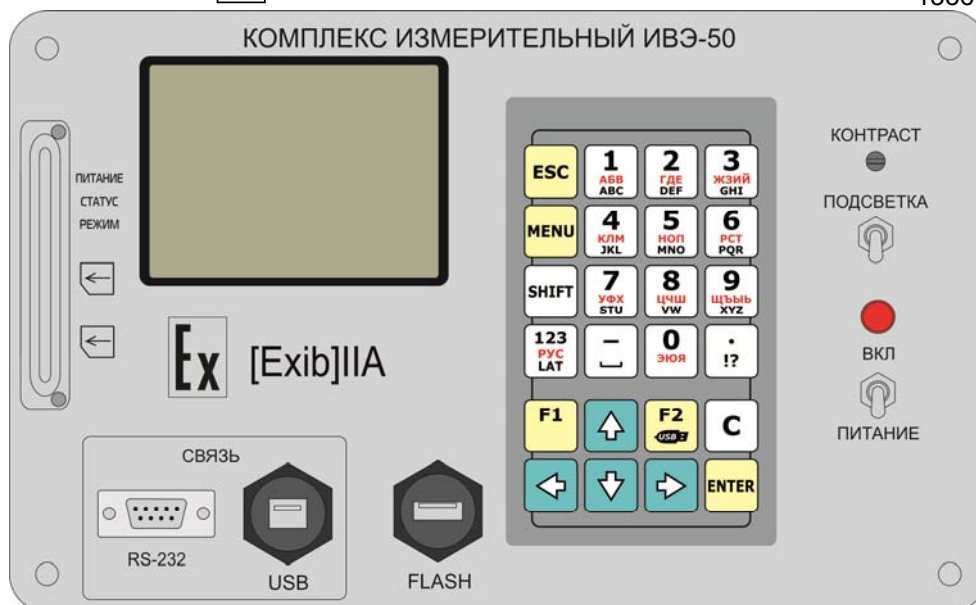


Рис. 1. Прибор ИВЭ-50 модель 101G (крышка с органами управления).

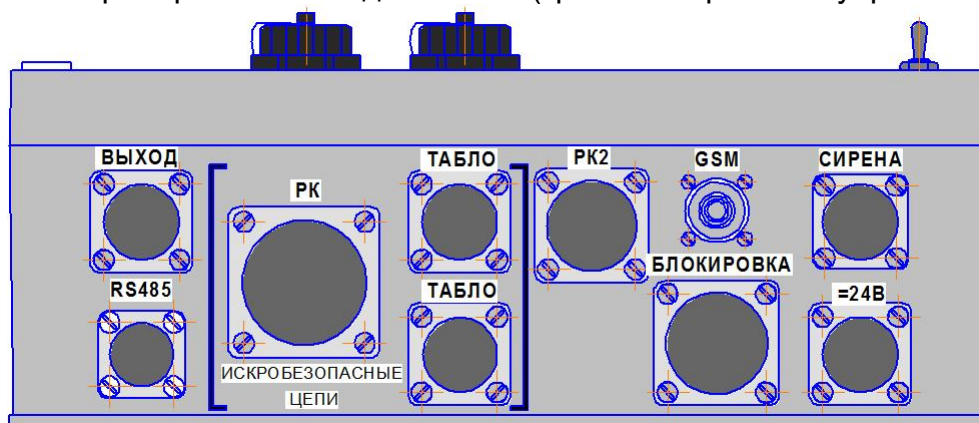


Рис. 2. Прибор ИВЭ-50 модель 101G (разъемы на корпусе).

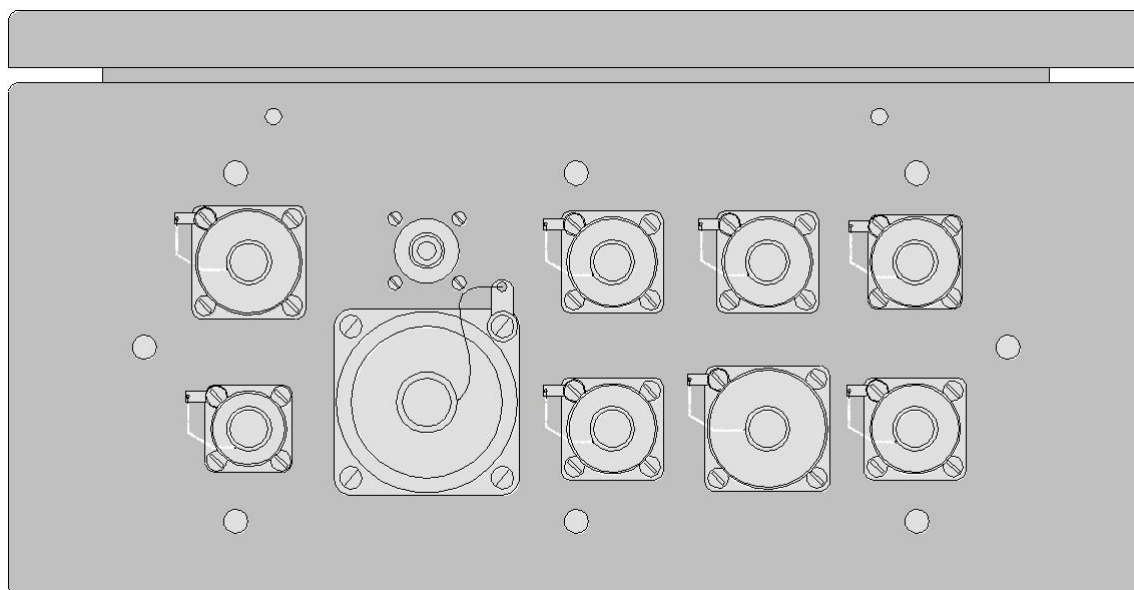


Рис. 3. Прибор ИВЭ-50 модель 201G (разъемы на корпусе)

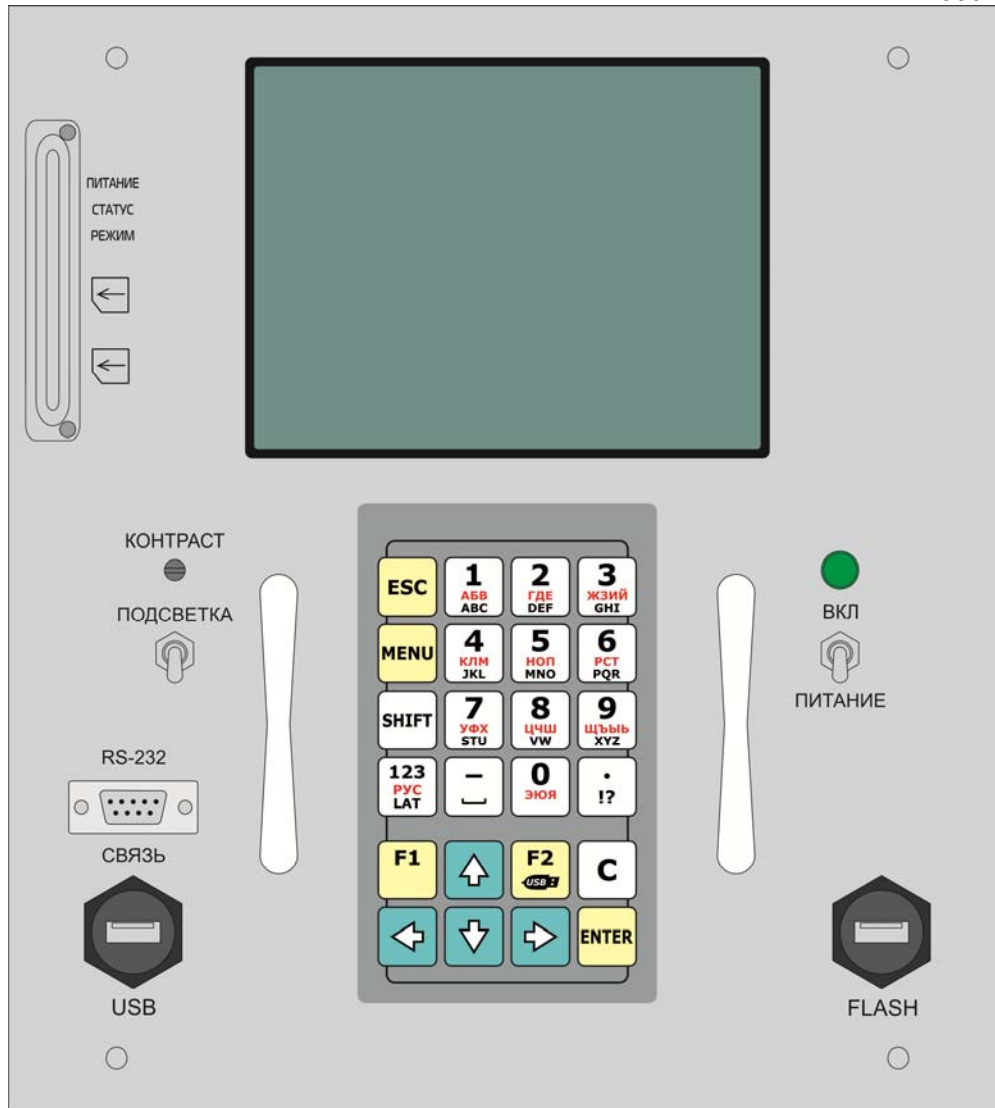


Рис. 4. Прибор ИВЭ-50 модель 201G (лицевая панель).

1.3.2. Прибор состоит из следующих функциональных узлов:

- плата питания и блокировок – преобразует напряжение бортовой сети агрегата в набор необходимых напряжений питания всех остальных узлов прибора, обеспечивает защиту прибора от помех и повышенного напряжения; плата также содержит электромагнитные реле блокировок и сигнализации;

- плата измерительная и барьеров – предназначена для обеспечения питания датчиков и выносных табло (в том числе взрывозащищенных), приема токовых и дискретных (частотных) сигналов датчиков, преобразования этих сигналов в цифровую форму для передачи контроллеру;

- контроллер – обеспечивает процесс сбора и логическую обработку данных измерительных каналов, калибровку каналов, индикацию параметров на выносных табло; ввод с клавиатуры и вывод на дисплей, обмен измерительными и данными управления через модем и ПК.

- система подогрева дисплея – обеспечивает его работоспособность при температурах окружающей среды ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ .

1.3.3 Дисплей прибора – жидкокристаллический, графический, с разрешением 320x240 точек, работает в режиме 4-х градаций серого. Дисплей предназначен для просмотра текущих и архивных данных измеряемых параметров, ввода информации об объекте работы (месторождение, куст, скважина), типе работы, наименовании бригады, конфигурирования технологических параметров.

1.3.4 Клавиатура прибора состоит из следующих кнопок (рис. 5):



Рис. 5. Клавиатура прибора.



- десять буквенно-цифровых кнопок для ввода цифр от 0 до 9 и букв русского и латинского алфавита;



- кнопка "ESC" (отмена), выход из меню на один уровень вверх, выход из режима редактирования без сохранения введенного значения;



- кнопка "MENU" (меню), вход в главное меню, возврат из любого пункта меню;



- кнопка "ENTER" (ввод), вход в режим редактирования пункта меню, выход из режима редактирования с сохранением введенного значения, вызов списка подпунктов меню (переход на один уровень меню вниз), выполнение команды, снятие/установка отметки пункта ("галочки");



- кнопка "SHIFT" (регистр), кнопка-модификатор, одновременное нажатие с буквенно-цифровыми кнопками для ввода заглавных букв, одновременное нажатие с кнопкой "F1" для выключения сработавшей звуковой аварийной сигнализации, одновременное нажатие с кнопкой "F2" для выключения на 10 секунд сработавшего реле блокировки;



- кнопка "123/РУС/LAT" (раскладка буквенно-цифровых кнопок), каждое нажатие переключает назначение буквенно-цифровых кнопок: цифры → русские буквы → латинские буквы → цифры и т.д.



- кнопка "- \_" (минус/пробел), ввод знака "минус" на раскладке цифр, ввод пробела на раскладке букв;



- кнопка ". !?" (точка/дополнительные символы), ввод десятичной точки на раскладке цифр, ввод дополнительных символов на раскладке букв;



- кнопка "F1", вывод текущих или архивных данных в виде графиков на дисплей;



- кнопка "F2", вход в меню загрузки архива при подключении флеш-накопителя к разъему "FLASH";



- кнопки "↑", "←", "↓", "→" (стрелки), перемещение по пунктам меню, перемещение курсора по знакоместам редактируемого значения;



- кнопка "C" (забой), удаление знака слева от курсора.

Каждое нажатие кнопки сопровождается звуковым сигналом.

1.3.5 Для подключения к ПК предназначены разъемы группы "СВЯЗЬ" на крышке прибора: разъем "RS232" типа DB9F и разъем "USB" типа USB-B. При подключении к ПК через разъем "USB", в системе появляется виртуальный COM-порт, драйвер располагается на поставляемом с прибором компакт-диске.

1.3.6 Для подключения съемных флеш-носителей предназначен разъем "FLASH". В основном рабочем режиме флеш-носитель используется для скачивания архивных данных.

1.3.7 Для подстройки контрастности дисплея предназначен шлицевой регулятор "КОНТРАСТ".

1.3.8 Для включения подсветки дисплея в темное время суток предназначен выключатель "ПОДСВЕТКА".

1.3.9 Светодиодный индикатор контроллера предназначен для индикации состояния прибора или возможных неисправностей:

- мигающий желтый – ждущий режим, включен подогрев дисплея (при низких температурах);
- постоянный желтый – ожидание загрузки основной программы контроллера после включения;

- постоянный зеленый – контроллер находится в одном из основных режимов;
- постоянный красный – контроллер неисправен (работа прибора невозможна);

1.3.10 В приборе предусмотрена возможность вывода двух аналоговых унифицированных сигналов (4..20мА/0..10В), пропорциональных изменению значения канала от нуля до установленного аварийного предельного значения через разъем "ВЫХОД".





1.3.11 Модели прибора ИВЭ-50 делятся на серии 14.1XX и 14.2XX по конструктивному исполнению. Приборы серии 14.1XX имеют исполнение электропитания от бортовой сети 24В постоянного тока. Приборы серии 14.2XX могут иметь исполнение электропитания от бортовой сети 24В постоянного тока и сети 220В. Модели приборов отличаются соотношением числа аналоговых и дискретных каналов, подключенных к разъему "РК" (Распределительная коробка), наличием и типом встроенного дополнительного оборудования, а также особенностями программного обеспечения. Система обозначений прибора:

### **Прибор ИВЭ-50 модель 14.SPХАА**

**14** – код семейства приборов (модельный год 2014)

**S** – цифровой код серии приборов 1XX или 2XX;

**P** – цифра, обозначающая исполнение электропитания:

0, 2, 4 – =24В

1, 3, 5 – ~220В

6, 7 – комбинированное (=24В/~220В)

**X** – цифра, обозначающая функциональную особенность – соотношение каналов (аналоговые/дискретные), набор измеряемых параметров, особенности алгоритма измерения и вычисления параметров и т.п.

**AA** – латинские буквы (необязательные) – дополнительное оборудование:

**G**: модуль GPRS

**N**: модуль ближней радиосвязи в диапазоне 433 МГц

**T**: модуль ближней радиосвязи в диапазоне 2400 МГц

**W**: модуль Wi-Fi

**L**: модуль Ethernet

**S**: модуль спутниковой связи

**P**: модуль навигации GPS/Глонас

## 1.4 Обеспечение взрывозащищенности

1.4.1 Прибор предназначен для эксплуатации вне взрывоопасной зоны, при этом взрывобезопасность датчиков и выносных табло, находящихся во взрывоопасной зоне, обеспечивается схемными решениями в плате измерительной и барьеров согласно требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 30852.0-2002 и ГОСТ 30852.10-2002.

Реализация этих решений обеспечивается выполнением следующих требований:

1. Токи питания датчиков и выносных табло ограничиваются электронными барьерами до искробезопасных значений, а напряжение – стабилизатором.

2. Искрозащитный блок является неразборным и залит компаундом.

3. В печатных платах печатные проводники искробезопасных цепей, гальванически связанные с искроопасными цепями, отделены печатным экраном необходимой ширины.

4. Искробезопасные жгуты разделены относительно искроопасных и выполнены проводом с изоляцией синего цвета.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Прибор имеет маркировку, выполненную согласно ТД и требованиям ТР ТС и ГОСТ к взрывозащищенному оборудованию, "[Exib]IIA" и изображение специального знака Ex.



1.5.2 Маркировка прибора, выполненная на табличке, содержит также наименование изделия, модель, заводской номер, год изготовления, товарный знак предприятия-изготовителя, параметры искробезопасных цепей.

1.5.3 Корпус прибора пломбируется с целью предотвращения несанкционированного доступа.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается подключение прибора к неисправной бортовой сети агрегата или сети 220В.

2.1.2 Не допускается подключение к прибору оборудования, не предусмотренного ЭД.

2.1.3 Не допускается одновременное подключение к обоим разъемам группы "СВЯЗЬ".

### 2.2 Обеспечение безопасности

2.2.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту прибора допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Дополнительно необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации ПК.

2.2.2 Все виды монтажа, демонтажа, ремонтные работы и профилактическое обслуживание прибора должны производиться только при отключенном от прибора кабеле питания.

### 2.3 Подготовка изделия к использованию

2.3.1 Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации на прибор. Осмотрите составные части прибора и убедитесь в отсутствии механических повреждений.

2.3.2 Прибор установите таким образом, чтобы обеспечить удобство работы с органами управления со стороны машиниста (бурильщика),

2.3.3 Проверьте состояние и чистоту разъемных соединений, целостность кабельных связей.

2.3.4 Проверьте напряжение бортовой сети агрегата и сети 220В, которое должно удовлетворять условиям п. 1.2.6.

2.3.5 Подключите кабель питания к бортовой сети, соблюдая полярность, и к сети 220В разъему "=24В"/"220В" прибора. При правильном подключении светодиодный индикатор контроллера периодически мигает желтым цветом.

### 2.4 Использование изделия

#### 2.4.1 Обеспечение безопасности при эксплуатации

2.4.1.1 К эксплуатации прибора допускаются лица, ознакомившиеся с данным руководством по эксплуатации, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.4.1.2 Дополнительно необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации персонального компьютера и руководством пользователя программы ASC-Manager.

2.4.1.3 Не допускается эксплуатация прибора с отсутствующей и поврежденной пломбой.

2.4.1.4 Кабели и разъемы подключаемого оборудования не должны иметь механических повреждений.

## 2.4.2 Основные положения работы с прибором ИВЭ-50

2.4.2.1 Для обеспечения информационной безопасности прибора предусмотрены пин-коды двух уровней: Pin1 – низший уровень доступа, Pin2 – средний. Также в приборе существует ряд общедоступных функций, для доступа к которым не требуется ввод пин-кода.

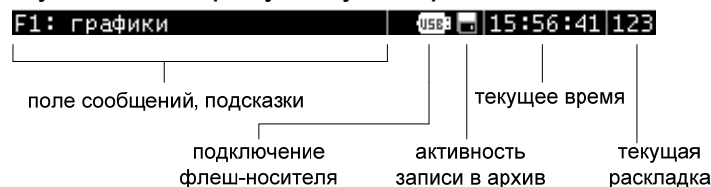
По умолчанию значение Pin1 кода – 11, Pin2 кода – 22.

2.4.2.2 Пункты меню, значения параметров, которые не могут быть изменены или команды, которые не могут быть выполнены с текущим уровнем доступа, отображаются на сером фоне.

2.4.2.3 Если после названия пункта меню стоит многоточие (например "Настройки..."), то он подразумевает вызов списка подпунктов (переход на один уровень меню вниз).

## 2.4.3 Основной рабочий режим

2.4.3.1 В Основном рабочем режиме существуют Режим главного меню, Режим индикации основного параметра, Режим графиков, Режим списка параметров. В любом из этих режимов внизу дисплея присутствует строка состояния:



2.4.3.2 После включения прибор переходит в Режим индикации основного параметра (рис. 6).

Этот режим предназначен для наблюдения машинистом (бурильщиком) за изменениями одного параметра, который показывается крупными цифрами и на линейной шкале. Размер шкалы – от нуля до аварийного значения, часть шкалы выше предельного значения выделена серым.

Выход из Режимы индикации основного параметра возможен следующими способами:

- нажатие кнопки "ESC" – выход в Режим списка параметров;
- нажатие кнопки "MENU" – выход в Режим главного меню;
- нажатие кнопки "F1" – выход в Режим графиков.



Рис. 6. Режим индикации основного параметра.

2.4.3.3 В Режиме списка параметров (рис. 7) возможен просмотр списка всех параметров и их текущих значений. Перемещение по списку осуществляется с помощью кнопок "↑" и "↓". Нажатие кнопки "ENTER" приводит к переходу в Режим индикации основного параметра с выводом на дисплей выделенного параметра.

Выход из Режиме списка параметров возможен следующими способами:

- нажатие кнопки "ENTER" – выход в Режим индикации основного параметра;
- нажатие кнопки "MENU" – выход в Режим главного меню;
- нажатие кнопки "F1" – выход в Режим графиков.

ПАРАМЕТРЫ	
Вес на крюке, тс	66.1
Момент на гидроключе, кН*м	0.0
Момент на маш.клуче, тс*м	5.94
Давление в манифольде, МПа	12.5
Момент на роторе, кН*м	9.64
Обороты ротора, об/мин	72.
Ходы насоса, ход/мин	0.
Момент на СВП, кН*м	28.62
Обороты СВП, об/мин	178.
Положение крюкоблока, м	2048
Скорость СПО, м/с	0.00

F1: графики      USB      16:56:30 123

Рис. 7. Режим списка параметров.

2.4.3.4 Режим графиков (рис. 8) позволяет просматривать как архивные, так и текущие данные (тренды).

В настройках режима (Рис.8а) можно выбрать один из двух вариантов просмотра данных: "Из архива" или "Текущие". Далее необходимо отметить галочками желаемые параметры для просмотра (одновременно не более трех) и выбрать пункт "Показать".

При выборе просмотра данных из архива, нужно задать начальные дату и время периода просмотра. Перемещение данных на дисплее по просматриваемому периоду производится с помощью стрелок "←" и "→". При этом внизу дисплея слева показывается время и дата начала, а справа – время конца части просматриваемого периода. Жирная вертикальная линия слева экрана означает момент включения прибора, справа – выключение прибора. Стрелки "↓" и "↑" позволяют изменять масштаб графика по времени.

При выборе просмотра текущих данных перемещение графика по дисплею происходит автоматически.

Нажатие кнопки "ESC" возвращает из просмотра графиков к настройкам.

Выход из Режиме графиков возможен следующими способами:

- нажатие кнопки "MENU" – выход в Режим главного меню;
- нажатие кнопки "ESC" – возвращение в предшествующий режим.

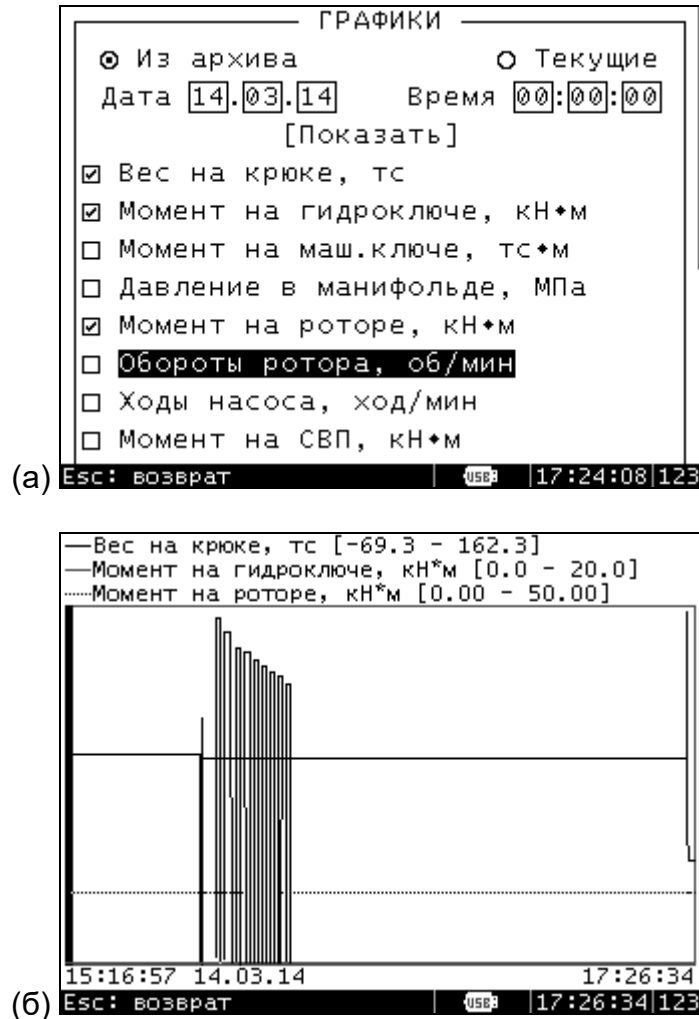


Рис. 8. Режим графиков. (а) настройка режима, (б) графики.

2.4.3.5 Режим Главного меню содержит пункты различных установок и команд с различным уровнем доступа (см. Приложение 1. Таблица 1). Все значения установок сохраняются в энергонезависимой памяти прибора. После нажатия кнопки "MENU" появляется поле для ввода пользователем своего пин-кода. Для общедоступных пунктов главного меню, пин-код не требуется, и достаточно нажать кнопку "ENTER".

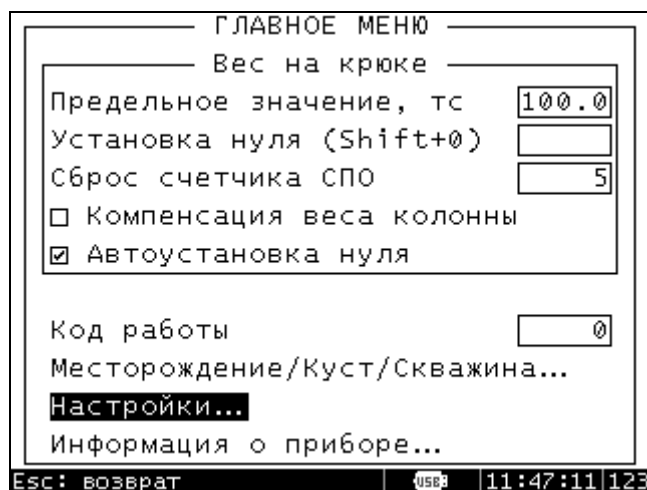


Рис. 9. Режим главного меню.

На первом экране главного меню находятся общедоступные пункты меню и пункт "Настройки..." для перехода к расширенному списку.

#### 2.4.3.5.1 Общедоступные пункты меню:

- в группе "Вес на крюке":

- "Предельное значение". Оператор (машинист) может оперативно устанавливать его, в зависимости от характера выполняемой работы.

- "Установка нуля (Shift+0)". Данная команда позволяет скомпенсировать вес крюкоблока и погрешности, возникающие при первой установке датчика силы на трос в пределах 5.0 тс.

- "Сброс счетчика СПО". Данная команда позволяет просмотреть и обнулить счетчик спускоподъемных операций.

- "Компенсация веса колонны". Команда входа/выхода в режим Компенсация веса колонны. Данный режим позволяет "обнулить" большой вес колонны для слежения за малыми изменениями веса.

- "Автоустановка нуля". Команда входа/выхода в режим автоматической компенсации температурного ухода нуля, а также отрицательных значений, возникающих при резких переменных нагрузках на тросу.

- "Код работы". Установка текущего кода выполняемой работы для записи в архив данных. Код может содержать до пяти цифр.

- "Месторождение/Куст/Скважина". Вход в этот пункт открывает окно для ввода трех наименований: " Месторождение", "Куст" и "Скважина". Каждое наименование может содержать до восьми любых символов.

2.4.3.5.2 Меню "Настройки..." (рис. 10). Для доступа ко всем пунктам главного меню требуется ввести пин-код уровня Pin2 (уровень специалиста службы КиП). Во время эксплуатации в бригаде достаточно уровня доступа Pin1 (уровень бурового мастера).

2.4.3.5.2.1 "Установка нуля...". Данная команда позволяет обнулить значение любого параметра без ограничений. При выполнении этой команды на дисплей выводится список параметров и их текущих значений (см рис. 7). Выбор параметра осуществляется с помощью стрелок, нажатие кнопки "ENTER" сбрасывает значение выделенного параметра в ноль.

2.4.3.5.2.2 "Настройки каналов..." При выполнении этой команды на дисплей выводится список параметров. Далее, после выбора параметра с помощью стрелок и кнопки "ENTER", появляется меню настройки параметра (рис. 11):

- "Отсечка отрицат. значений". Для параметров, значения которых могут быть только положительными, включение этого режима позволяет скомпенсировать уход датчика в отрицательную область.

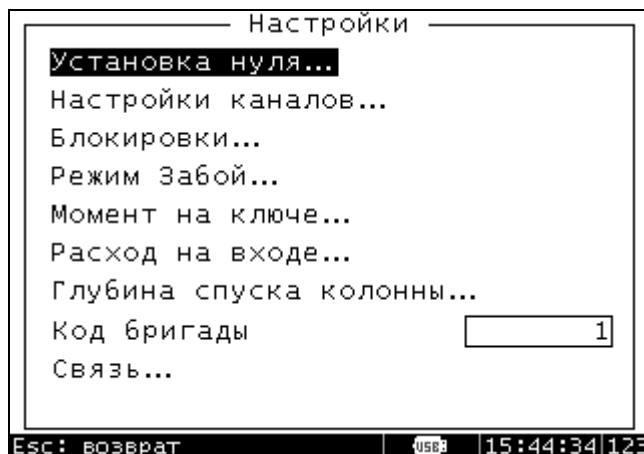


Рис. 10. Меню "Настройки...".

- "Автоустановка нуля". Включение этого режима для любого параметра аналогично описанию в п.2.4.3.5.1.

- "Сглаживание индикации". Включение этого режима позволяет использовать введенный размах пульсаций значений канала, внутри которого будет включаться дополнительная фильтрация, для улучшения восприятия индикации значений на выносных табло.

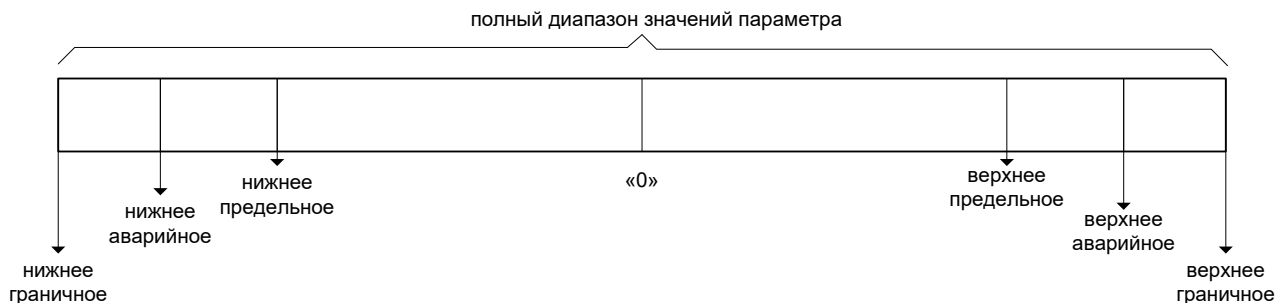
- "Задержка индикации". Включение этого режима позволяет использовать введенную задержку последнего максимального значения на индикаторах выносных табло и прибора.

Положение крюкблока, м		
<input type="checkbox"/>	Отсечка отрицат. значений	
<input type="checkbox"/>	Автоустановка нуля	
<input type="checkbox"/>	Задержка индикации, с =	2.0
	Корректирующий коэффициент	1.0
	Предельное верхнее	50.00
	Предельное нижнее	-50.00
	Аварийное верхнее	50.00
	Аварийное нижнее	-50.00
	Граничное верхнее	50.00
	Граничное нижнее	0.00
	Шкала: <input type="radio"/> Пред. <input type="radio"/> Авар. <input checked="" type="radio"/> Гранич.	
	Реле блокировки...	Калибровка...
	Таблица...	1." (2)
Esc: возврат		09:55:47 123

Рис. 11. Меню настройки параметра.

- "Корректирующий коэффициент". Для ряда параметров калибровка производится без учета факторов, возникающих в процессе эксплуатации на объекте. Для таких параметров необходимо перед началом эксплуатации ввести корректирующий коэффициент. Например, для параметра "Вес на крюке" он равен коэффициенту талевой системы лебедки ( $K = 2 \times n$ , где  $n$  – количество подвижных роликов), для параметра "Момент на машинном ключе" он равен размеру рычага, для параметра "Момент на роторе" – коэффициенту трансмиссии и т.п. Результирующее значение параметра будет умножено на введенный коэффициент.

Далее находятся пункты для ввода предельных, аварийных и граничных значений параметра. На полной шкале допустимых значений параметра эти значения располагаются следующим образом:



Для предельного и аварийного значений можно настроить срабатывание реле блокировки и звуковую сигнализацию (см. далее "Реле блокировки").

Граничные значения и пункт "Шкала" используются для определения конечных точек стрелочных и линейных индикаторов (шкал) выносных табло, если на них не нанесены цифровые значения.

- "Реле блокировки". Установка галочки означает срабатывание реле при превышении верхних предельного и аварийного значений, или при уходе ниже нижних значений. P0 – реле звуковой сигнализации, P1..P3 – реле блокировки 1..3. Например,

при настройках, приведенных на рис. 12, при превышении предельного значения срабатывает звуковая сигнализация и при превышении аварийного значения сработает реле блокировки1.

Реле блокировки			
Нижнее		Верхнее	
авар.	пред.	пред.	авар.
-300.00	-300.00	300.00	300.00
<input type="checkbox"/> P0	<input type="checkbox"/> P0	<input checked="" type="checkbox"/> P0	<input type="checkbox"/> P0
<input type="checkbox"/> P1	<input type="checkbox"/> P1	<input type="checkbox"/> P1	<input checked="" type="checkbox"/> P1
<input type="checkbox"/> P2	<input type="checkbox"/> P2	<input type="checkbox"/> P2	<input type="checkbox"/> P2
<input type="checkbox"/> P3	<input type="checkbox"/> P3	<input type="checkbox"/> P3	<input type="checkbox"/> P3

12:38:30 123

Рис. 12. Настройка реле блокировки.

- "Таблица". Вход в этот пункт открывает список созданных таблиц калибровки (рис.13). Здесь необходимо выбрать одну из созданных таблиц. Незаполненные таблицы выделены серым.

- "Калибровка". Вход в этот пункт позволяет создать новую таблицу калибровки параметра или изменить ранее созданную (рис. 14). Вход в этот пункт открывает список таблиц калибровки (аналогично рис.13). Таблица состоит из набора точек, каждая точка представляет собой пару полей:

Код                      Значение  
       , где

"Код" – прямое значение (результат аналого-цифрового преобразования) канала.  
 "Значение" – соответствующее ему значение параметра в его единицах измерения.

В приборе реализовано три варианта задания точки таблицы (выбираются с помощью пунктов-переключателей "Датчик/Код/Ток"):

- 1 вариант – входная величина вводится с помощью датчика, установленного на стенде, калибратора токовой петли или генератора сигналов;
- 2 вариант – входная величина вводится в виде кода в поле "Код";
- 3 вариант – входная величина вводится в виде значения тока в миллиамперах в поле "Ток" (поле "Код" меняет наименование на "Ток").

Алгоритм создания таблицы калибровки следующий:

1. Выбор таблицы калибровки;
2. Подключение измерительного сигнала на вход канала, если выбран 1 вариант задания точки таблицы. К входу может быть подключен используемый для данного параметра датчик, установленный на испытательном оборудовании, калибратор токовой петли либо генератор сигналов. Калибратор токовой петли должен быть в режиме симулятора, плюсовой провод подключается к контакту "P", а минусовой – к контакту "A" или "B" соответствующего канала (см. Приложение 2 данного РЭ и Таблицу параметров Приложении 2 РЭ на Комплекс измерительный ИВЭ-50); Выход генератора сигналов подключается к контакту "A" или "B" соответствующего канала, "земля" генератора подключается к контакту "G";

3. Задание входной аналоговой величины. В соответствии с выбранным вариантом:

- создание воздействия на датчик, установка тока калибратора или частоты генератора (1 вариант);
- ввод кода (2 вариант);



- ввод значения тока (3 вариант).

4. Ввод соответствующего значения параметра в поле "Значение параметра"
5. Повторение (при необходимости) пунктов 3 и 4 для всего диапазона входных величин параметра;
6. Ввод комментария (при необходимости) в поле "Описание" (13 любых символов);
7. Сохранение созданной таблицы нажатием кнопки "ENTER" на пункте "Сохранить".

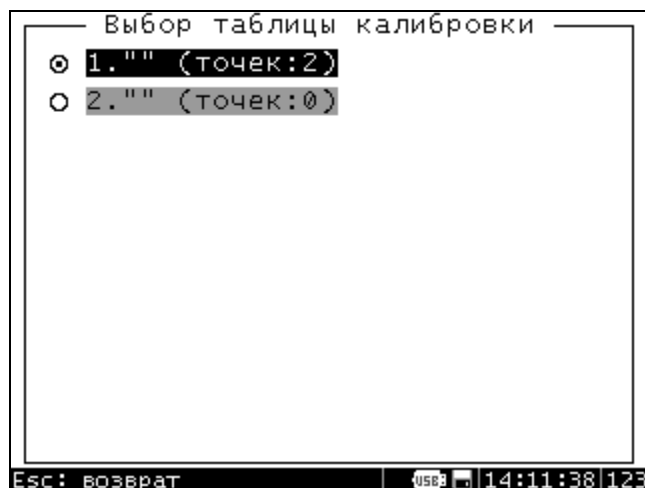


Рис. 13. Выбор таблицы калибровки.

Для изменения каких-либо ранее созданных точек, их необходимо удалить, а затем создать новые. Пункт "Удалить" применяется к точкам таблицы, слева от которых установлены галочки.

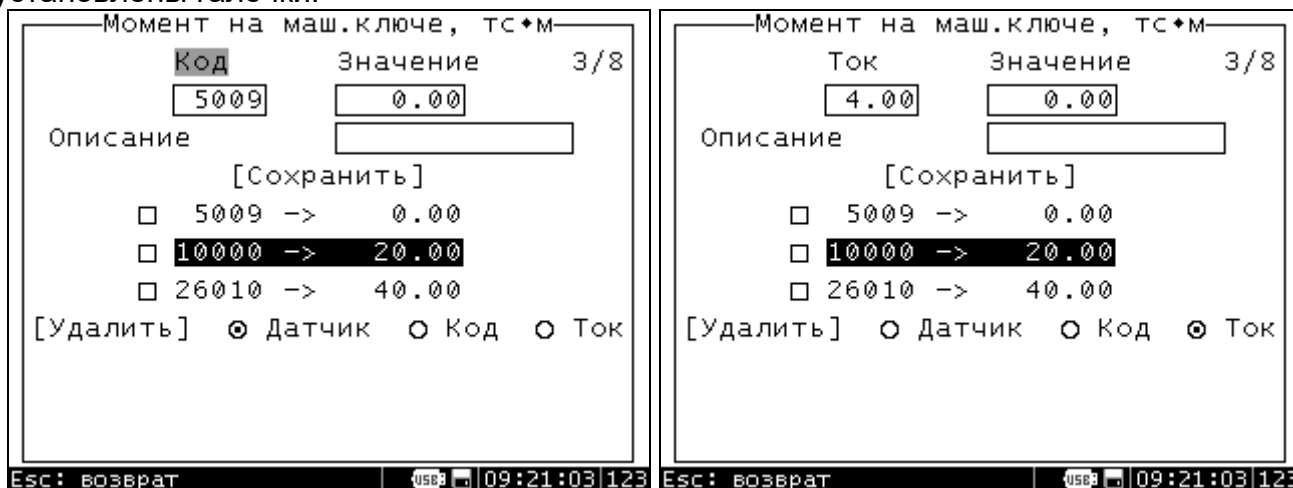


Рис.14. Таблица калибровки.

Последним пунктом меню "Настройки параметров" показывается номер текущей используемой таблицы калибровки, ее описание (если было введено) и количество точек.

2.4.3.5.2.3 "Блокировки...". Меню Блокировки (рис. 15), которое содержит следующие пункты:

- "Отключение сирены (Shift+F1)" – данная команда позволяет выключить сработавшую звуковую аварийную сигнализацию.
- "Разблокировка на 10с (Shift+F2)" – данная команда позволяет выключить на 10 секунд сработавшее реле блокировки;

- "Инверсия работы реле" – Инверсия подразумевает включение реле при нормальной работе и выключение при достижении предельных значений. Наименование реле см. п. 2.4.3.5.2.2 ("Реле блокировки")

2.4.3.5.2.4 "Код бригады". Это поле для ввода восьмиразрядного цифрового кода бригады.

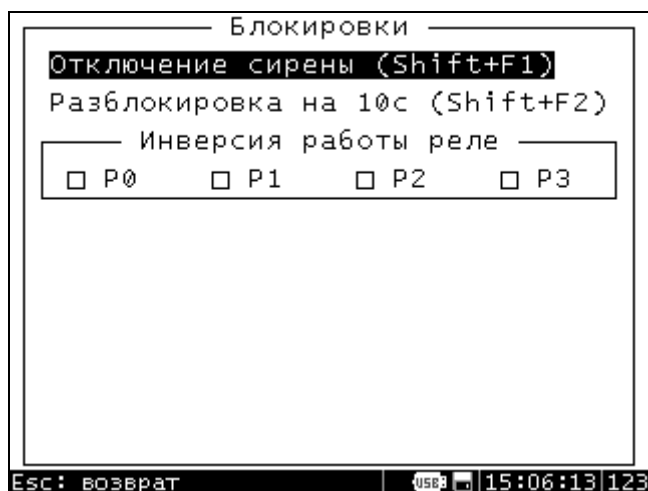


Рис. 15. Меню "Блокировки..."

2.4.3.5.2.5 "Связь...". Вход в этот пункт открывает поля для коррекции сетевого адреса прибора, этот адрес используется для создания подключения с ПО верхнего уровня "ASC Manager". Диапазон адресов 0..255, адрес 255 – широковещательный.

2.4.3.5.2.6 В приборе ИВЭ-50 ряд меню может присутствовать опционально в зависимости от исполнения Комплекса измерительного. К ним относятся:

2.4.3.5.2.6.1 "Момент на ключе...". Этот пункт предназначен для универсальной настройки алгоритма обработки входных каналов для основных типов ключей, а именно, гидроключей, имеющих механическое переключение двух передач или двух секций гидропривода, а также машинных ключей с датчиком силы на растяжке или реактивной тяге. Вход в этот пункт открывает следующие поля настроек: "Ключ", "НП/ВП" и "Переключ."

Пункт "Ключ" предназначен для выбора типа ключа, подключенного в данный момент к прибору:

- ключи "1", "3", "5", "7" – ключи с механическим переключением двух передач (низкая – высокая);

- ключи "2", "4", "6", "8" – ключи с одной/двумя секциями гидропривода (малая – большая) без переключения передач или машинные ключи (с датчиком силы).

Выбор номера ключа должен производиться в соответствии с протоколом калибровки.

Для ключей "1", "3", "5", "7" присутствует пункт настройки датчика положения передачи "НП/ВП" со следующими пунктами:

- "НП". Для ввода данных о включенной передаче используется датчик положения, срабатывающий при включении низкой передачи;

- "ВП". Для ввода данных о включенной передаче используется датчик положения, срабатывающий при включении высокой передачи;

Для ключей "1", "3", "5", "7" присутствует пункт настройки способа ввода положения передачи "Переключ." со следующими пунктами:

- "Пульт". Положение передачи вводится с пульта бурильщика;

- "Датчик". Положение передачи вводится с датчика положения.

и "КВП" – коэффициент высокой передачи вводится для автоматической смены граничных значений на стрелочных индикаторах табло. Равен отношению высокой и низкой передачи ключа с механическим переключением двух передач.

Для ключей "2", "4", "6", "8" присутствует пункт настройки "Маш. ключ". Галочка у этого пункта должна быть установлена, если ключ использует один датчик (давления или силы), и снята если у ключа две гидросекции (малая – большая).

2.4.3.2.2.6.2 "Момент на роторе...". Этот пункт предназначен для выбора типа датчика момента на роторе, подключенного в данный момент к прибору. Датчики "ГР1" и "ГР2" – датчики типа А60/80 для гидророторов с двумя секциями гидропривода. Датчики "ДМР1" и "ДМР2" – датчики типа ДМР4. Выбор номера датчика должен производиться в соответствии с протоколом калибровки.

2.4.3.2.2.6.3 "Расход на входе...". Этот пункт предназначен для универсальной настройки алгоритма обработки входных каналов для измерения расхода на входе. Вход в этот пункт открывает два пункта-переключателя: "По датчику расхода" и "По ходам насоса", а также два поля для ввода коэффициента производительности насоса (в литрах на ход).

2.4.3.2.2.6.4 "Расчет глубины...". Этот пункт предназначен для установки дополнительных параметров подсчета глубины спуска колонны и глубины забоя (набор параметров зависит от исполнения Комплекса измерительного). Параметр "Порог веса, тс" определяет значение веса на крюке, после достижения которого включается автоматический подсчет глубины спуска колонны. Параметр "Порог давления, МПа" определяет значение давления в манифольде, после достижения которого, через 5 секунд включается режим "Забой". В этот момент происходит "взвешивание" колонны и начинается вычисление нагрузки на долото. Также, если в состав Комплекса измерительного входит датчик перемещения, включается подсчет глубины забоя и скорости походки.

2.4.3.2.2.6.5 "Режим Забой" Этот пункт предназначен для выбора порогового значения давления в манифольде, при превышении которого автоматически включится режим "Забой". Данный пункт применяется в приборах, если в составе Комплекса отсутствует датчик перемещения, и в режиме "Забой" производится только подсчет нагрузки на долото. Если значение порога равно нулю, включение/выключение режима Забой будет осуществляться кнопкой "ЗАБОЙ" пульта бурильщика.

2.4.3.2.2.6.6 "Расчет суммарного объема". Этот пункт служит для отметки номеров емкостей, включаемых для подсчета суммарного объема.



2.4.3.5.3 "Информация о приборе". Вход в этот пункт открывает окно со Следующей информацией (рис. 16):

ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ	
Модель:	IVE-ASC 14.6.1
S/N:	1
Дата изготовления:	17.01.14
Версия загрузчика:	1.1
Версия ядра:	6.1
Версия приложения:	2002.1.2
Распред. коробка:	PK32.101
Дата начала архива:	02.07.14

Esc: возврат      USB      12:22:53      123

Рис.16. Окно "Информация о приборе"



2.4.3.6 Для скачивания архивных данных на флеш-носитель необходимо подключить его к разъему "FLASH". После появления в строке состояния знака "подключение флеш-носителя" () нужно нажать кнопку "F2". Затем ввести пин-код уровня не ниже Pin2. В появившемся окне "Запись архива" указана самая ранняя дата архивных данных. Далее можно скачать полный архив данных с помощью команды "Записать весь архив", либо его часть, выбрав даты начала и конца нужного периода работы и включив команду "Записать периода". Процесс записи файла архива можно наблюдать по значку , внутри которого показывается процент записи, после появления в строке состояния сообщения "Запись завершена" флеш-носитель можно извлечь из разъема.

#### 2.4.4. Режим системного конфигурирования (Setup)

2.4.4.1 Данный режим предназначен для предварительной настройки и подготовки к работе с прибором на предприятии-изготовителе, в авторизованных сервис-центрах, а также высококвалифицированным персоналом службы КиП заказчика.

2.4.4.2 Подробное описание этого режима дано в 1336.421243.001ИС1. Документ предоставляется по специальному запросу.

### 3 ХРАНЕНИЕ

3.1 Хранение прибора должно соответствовать условиям 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии коррозионной среды.

### 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Упакованный прибор может транспортироваться любым крытым видом транспорта.

4.2 Транспортирование железнодорожным транспортом должно производиться крытым подвижным составом в соответствии с "Правилами перевозок грузов", МПС РФ. Расстановку и крепление грузовых мест следует производить в соответствии с нормами и требованиями действующих "Технических условий погрузки и крепления грузов" МПС РФ.

4.3 Транспортирование автомобильным транспортом должно производиться в соответствии с "Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РФ.

4.4 Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в соответствии с "Руководством по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях", утвержденным Министерством гражданской авиации РФ.

4.5 Транспортирование речным транспортом производится в соответствии с Правилами перевозок грузов, утвержденными Министерством речного флота РФ.

4.6 Условия транспортирования прибора в части воздействия механических факторов Л по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.

### 5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 Прибор не содержит компонентов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.

5.2 Методы утилизации и проводимые мероприятия по подготовке и отправке прибора на утилизацию соответствуют требованиям, предъявляемым к электронным изделиям общепромышленного назначения.



1336.421243.001РЭ

5.3 Прибор для утилизации демонтируется и разделяется на составные части в соответствии с требованиями местных перерабатывающих вторичное сырьё предприятий.

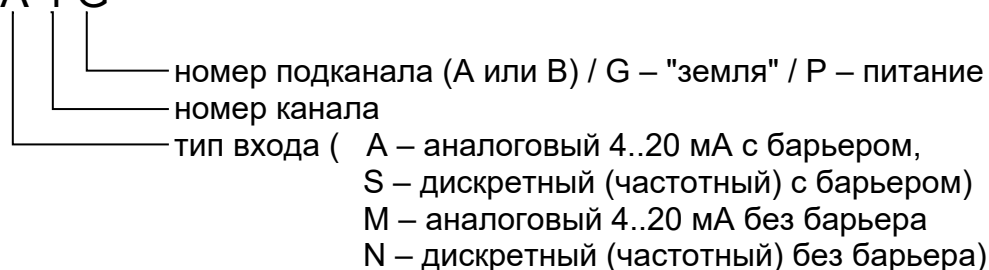
## Приложение 1. Уровни доступа прибора

Таблица 1. Уровни доступа прибора.

Меню	Недоступные пункты и команды		
	Общий доступ	Pin1	Pin2
Главное меню	Настройки...		Все до-ступно
Меню "Настройки..."		Момент на ключе...	
		Момент на роторе...	
		Расход на входе...	
		Расчет глубины...	
		Режим Забой	
		Код бригады	
		Дата/Время...	
		Связь...	
Меню "Настройки каналов..."		Реле блокировки...	
		Калибровки...	

Приложение 2. Назначение контактов разъемов  
расшифровка поля "Назначение":

"A 4 G"



"EGA" – "земля" разъема "PK2" для аналоговых каналов

"EGD" – "земля" разъема "PK2" для дискретных каналов

"E24V" – питание для аналоговых каналов

"E12V" – питание для дискретных каналов

Таблица 1. Назначение контактов разъема "PK" (32 контакта)

Назначение	Номер контакта
"A4G"	1
"A5G"	2
"A4P"	3
"A5P"	4
"S1P"	5
"S1G"	6
"A3P"	7
"S0P"	8
"S0G"	9
"S0A"	10
"S0B"	11
"S1A"	12



"S1B"	13
"A0A"	14
"A1A"	15
"A2A"	16
"A3A"	17
"A5A"	18
"A5B"	19
"A0B"	20
"A1B"	21
"A2B"	22
"A3B"	23
"A4A"	24
"A4B"	25
"A0P"	26
"A1P"	27
"A2P"	28
"S2A"	29
"A3G"	30
"S2B"	31
"A1G"	32

Таблица 2. Назначение контактов разъема "PK" (45 контактов)

Назначение	Номер контакта
"S0A"	1
"S1A"	2
"S0B"	3
"S1G"	4
"S1B"	5
"S0P"	6
"S1P"	7
"A1P"	8
"A2P"	9
"A0P"	10
"A2A"	11
"A3P"	12
"A0A"	13
"A1A"	14
"A2B"	15
"A3A"	16
"S2P"	17
"A0B"	18
"A1B"	19
"A3B"	20
"S3P"	21
"A0G"	22
"A1G"	23
"A2G"	24
"A3G"	25
"A4P"	26
"A5P"	27



"A6P"	28
"S2B"	29
"S3B"	30
"A5A"	31
"A5B"	32
"A4A"	33
"A5G"	34
"A6A"	35
"S2A"	36
"S3A"	37
"A4B"	38
"A6B"	39
"A4G"	40
"A7P"	41
"A6G"	42
"A7A"	43
"A7B"	44
"A7G"	45

Таблица 3. Назначение контактов разъема "PK2"

Назначение	Номер контакта
"E24V"	1
"E12V"	2
"M7B"	3
"M7A"	4
"N3B"	5
"M6B"	6
"M6A"	7
"N3A"	8
"EGA"	9
"EGD"	10

Таблица 4. Назначение контактов разъема "DP1"

Назначение	Номер контакта
"M6A"	1
"EGA"	2
"E24V"	3
	4
	5
	6
	7

Таблица 5. Назначение контактов разъема "СВП"

Назначение	Номер контакта
	1
"M6B"	2
"EGD"	3
"M7A"	4





1336.421243.001PЭ

	5
	6
	7
	8
	9
	10

Таблица 6. Назначение контактов разъема "ДР" для модели 14.102

Назначение	Номер контакта
"S2P"	1
"N3A"	2
"E24V"	3
	4
"S2G"	5
	6
	7

Таблица 7. Назначение контактов разъема "ДР" для модели 14.104

Назначение	Номер контакта
	1
	2
	3
	4
"I1G"	5
"E24V"	6
"M6A"	7

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73

Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31 С  
таврополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35

Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [iev@nt-rt.ru](mailto:iev@nt-rt.ru) || [www.ive.nt-rt.ru](http://www.ive.nt-rt.ru)