

## БЛОК ИНДИКАЦИИ

### БИ-4ДВ

#### Инструкция по настройке и проверке

#### ЦАКТ.467848.042 И1

Настоящая инструкция предназначена для настройки и проверки блока индикации БИ-4ДВ (далее - БИ-4ДВ) ЦАКТ.467848.042 в целом и входящих в его состав узлов.

В процессе настройки и проверки узлов БИ-4ДВ необходимо пользоваться следующей документацией:

- ЦАКТ.466219.002-02 РЭ – комплекс поверочный ИПК-2у. Руководство по эксплуатации;
- ЦАКТ.436734.025 И1 - узел питания УП-5В/1А. Инструкция по настройке и проверке;
- ЦАКТ.467451.028 ЭЗ - узел процессора УПР-4ДВ. Схема электрическая принципиальная;
- ЦАКТ.467451.028 ПЭЗ - узел процессора УПР-4ДВ. Перечень элементов;
- ЦАКТ.467848.042 Э4 - блок индикации БИ-4ДВ. Схема электрическая соединений;
- ЦАКТ.467848.042 СБ - блок индикации БИ-4ДВ. Сборочный чертеж.

Перечень средств измерения и оборудования, необходимого для настройки и проверки БИ-4ДВ, приведен в приложении А.

Комплексную проверку и настройку БИ-4ДВ производить на персональном компьютере с платой CAN-контроллера PCL 841 или на комплексе поверочном ИПК-2у ЦАКТ.466219.002-02 (далее – ИПК-2у).

### 1 Состав изделия

1.1 БИ-4ДВ включает в себя следующие функциональные узлы:

- узел питания УП-5В/1А ЦАКТ.436734.025 (далее – УП-5В/1А);
- узел процессора УПР-4ДВ ЦАКТ.467451.028 (далее – УПР-4ДВ).

## 2 Технические характеристики

2.1 БИ-4ДВ обеспечивает обмен информацией с внешним устройством по интерфейсу Controller Area Network (далее – CAN) спецификации 2.0A фирмы BOSCH.

2.2 БИ-4ДВ обеспечивает индикацию скорости движения в диапазоне от 0 до 150 км/ч в цифровом виде.

2.3 БИ-4ДВ обеспечивает:

- индикацию текущего времени от 00 ч 00 мин до 23 ч 59 мин;
- индикацию ускорения (замедления) движения;
- индикацию диагностической информации о состоянии комплекса средств сбора и регистрации данных КЖД-ЗПВ (далее – КЖД-ЗПВ) в зависимости от заданных режимов работы;
- установку времени в часах и минутах, задание режима работы КЖД-ЗПВ и ввод условно-постоянных данных о локомотиве.

Примечание - Исходные данные для индикации текущего времени, ускорения, давления поступают из блока управления КЖД-ЗПВ или других систем, обеспечивающих интерфейс обмена согласно протоколу.

2.4 БИ-4ДВ обеспечивает индикацию предварительной световой сигнализации бдительности машиниста.

2.5 БИ-4ДВ обеспечивает индикацию контроля самопроизвольного ухода локомотива.

2.6 БИ-4ДВ обеспечивает регулировку яркости свечения цифровых индикаторов времени, ускорения, контроля и скорости.

## 3 Меры безопасности

3.1 Перед допуском к работе персонал, производящий настройку и проверку БИ-4ДВ, должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В.

3.2 Рабочее место должно быть оснащено резиновым ковриком на полу.

3.3 Рабочий стол настройщика должен быть покрыт электроизоляционным материалом и не должен иметь металлической обшивки.

					ЦАКТ.467848.042 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			3
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.	Подп. и дата

### 3.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ УСТАНОВКУ И ПАЙКУ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ БИ-4ДВ.

3.5 Пайку производить паяльником, гальванически развязанным с сетью ~220 В и рассчитанным на напряжение питания не выше 42 В.

3.6 При пайке контакты микросхем держать под нагревом не более 2 с.

## 4 Настройка и проверка БИ-4ДВ

4.1 Настройку и проверку БИ-4ДВ проводить по настоящей инструкции. Настройку и проверку УП-5В/1А проводить по инструкции ЦАКТ.436734.025 И1.

4.2 До установки на плату УПР-4ДВ в микросхему D2 УПР-4ДВ (микроконтроллер) занести файл CC03-uart-1\_0\_1.bin - загрузчик Boot Memory в форме Bin.

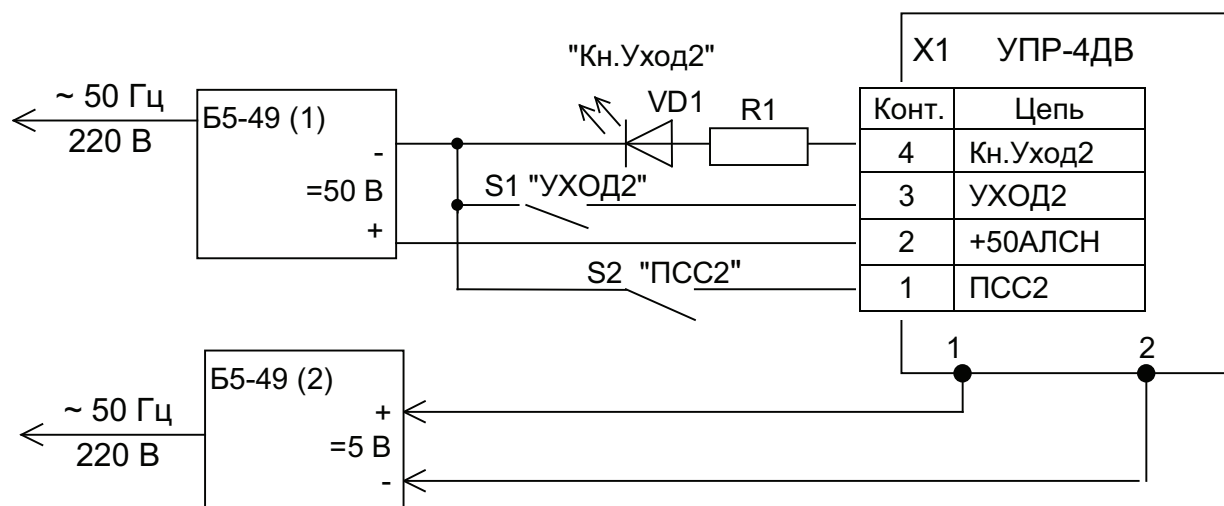
### 4.3 Проверка и настройка УПР-4ДВ

4.3.1 Перед проверкой УПР-4ДВ необходимо проверить качество распайки элементов, убедиться в отсутствии обрывов дорожек, проверить с помощью прибора комбинированного Ц4315 отсутствие короткого замыкания в цепях питания УПР-4ДВ (между контактами 1 и 2 на плате). Сопротивление между цепями должно быть не менее 20 Ом. В микроконтроллер УПР-4ДВ должна быть прошита бортовая программа "bi4d.hex" 460.3557.00114-02.

4.3.2 Проверку и настройку УПР-4ДВ проводить следующим образом:

- собрать схему в соответствии с рисунком 1;
- включить Б5-49 (2) (+5 В), подать питание на логические цепи УПР-4ДВ;
- проверить наличие установившегося низкого логического уровня на выводе 38 микросхемы D2 УПР-4ДВ;

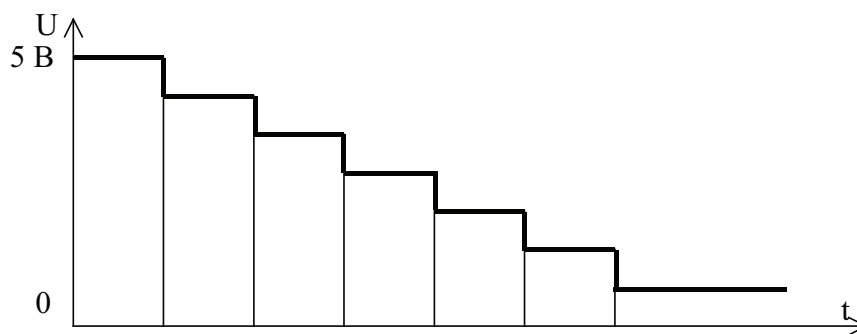
					ЦАКТ.467848.042 И1			Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				4
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.		Подп. и дата



Б5-49 (1), Б5-49 (2) - источник питания постоянного тока;  
 R1 – резистор С2-33Н-1-4,7 кОм±5%-А ОЖ0.467.173 ТУ;  
 S1, S2 – тумблер МТ1 АГО.360.207 ТУ;  
 VD1 – индикатор единичный КИПД42В40-К1-Д АДБК.432220.576 ТУ.  
 Монтаж вести проводом МГШВ сечением 0,35 мм<sup>2</sup>.

**Рисунок 1**

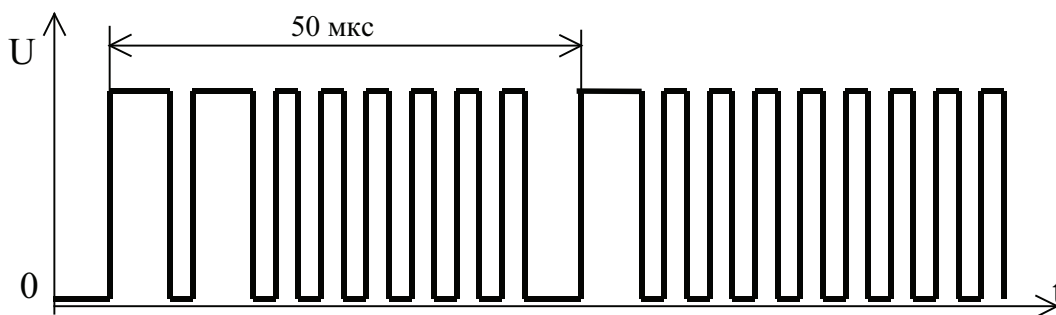
– при помощи осциллографа проконтролировать наличие импульсов на эмиттере VT2 УПР-4ДВ при нажатии на кнопку **ЯРКОСТЬ**. Форма импульсов должна соответствовать рисунку 2;



**Рисунок 2**

- соединить нулевой вывод осциллографа с контактом 4, вход осциллографа – с контактом 3 на плате УПР-4ДВ и убедиться в наличии обмена по CAN-каналу. Осциллограмма должна соответствовать рисунку 3;
- включить Б5-49 (1) (+50 В), подать питание на сигнальные цепи УПР-4ДВ;
- включить тумблер S1 "УХОД2", на плате УПР-4ДВ должны засветиться светодиоды VD8...VD10 ("Уход");

					ЦАКТ.467848.042 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			5
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	



**Рисунок 3**

– на плате УПР-4ДВ нажать кнопки S1, S2 ("**УХОД**"), должен засветиться светодиод VD1 ("**Кн.Уход2**") (см. рисунок 1);

– включить тумблер S2 "**ПСС2**", на плате УПР-4ДВ должны засветиться светодиоды VD5...VD7 ("**ПСС**").

4.3.3 В случае невыполнения 4.3.2 найти неисправность и устранить ее.

4.4 Комплексная проверка и настройка БИ-4ДВ на персональном компьютере

4.4.1 Произвести окончательную сборку БИ-4ДВ в соответствии с ЦАКТ.467848.042 СБ. В микроконтроллер УПР-4ДВ должна быть прошита бортовая программа "bi4d.hex" 460.3557.00114-02.

4.4.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 4.

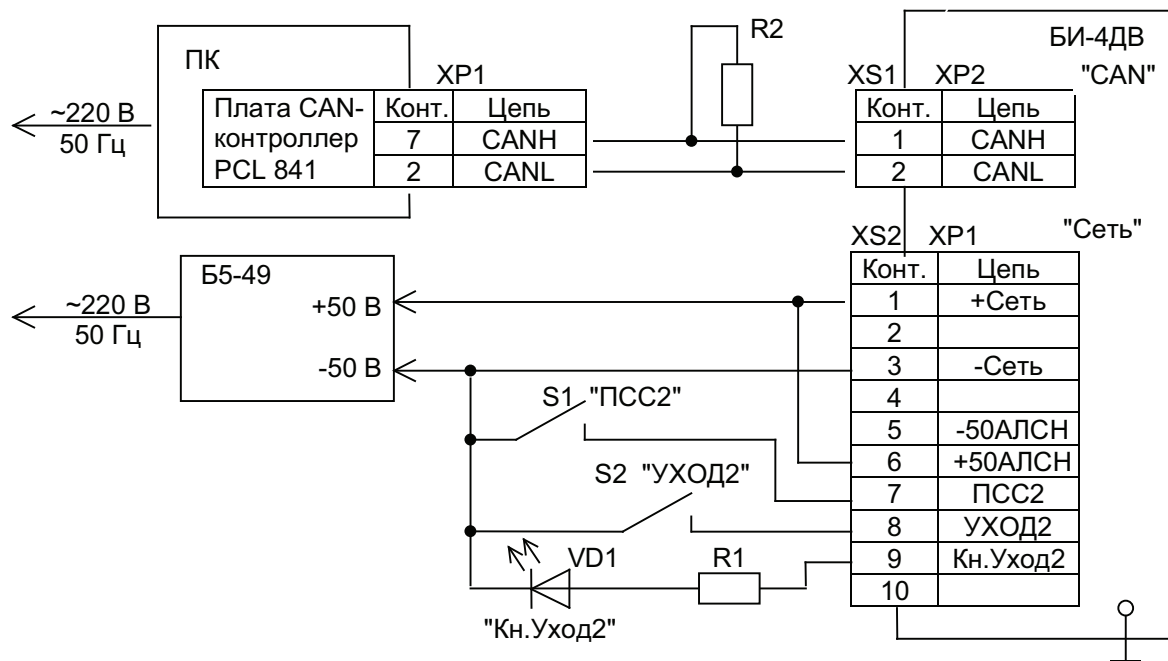
4.4.3 Включить персональный компьютер (далее – ПК), загрузить программу "TestBI4P.EXE" 460.3557.00101-01 (далее - TestBI4P.EXE). Подать питание на БИ-4ДВ.

4.4.4 Установить на лицевой панели БИ-4ДВ регулятор яркости свечения цифровых индикаторов в положение максимальной яркости.

4.4.5 Произвести оценку яркости свечения цифровых индикаторов визуально на возможность считывания.

4.4.6 Установить регулятор яркости свечения цифровых индикаторов в положение минимальной яркости и произвести визуальную оценку изменения яркости.

					ЦАКТ.467848.042 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			6
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	



Б5-49 – источник постоянного тока;  
 R1 – резистор С2-33Н-1-4,7 кОм±5%-А ОЖ0.467.173 ТУ;  
 R2 – резистор С2-33Н-0,25-120 Ом±5%-А ОЖ0.467.173 ТУ;  
 S1, S2 – тумблер МТ1 АГО.360.207 ТУ;  
 VD1 – индикатор единичный КИПД42В40-К1-Д АДБК.432220.576 ТУ;  
 XP1 – вилка DRB-9М Фирма "BRIZ LTD";  
 XS1 – розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В GE0.364126 ТУ;  
 XS2 – розетка 2РМТ22КПН10Г1В1В GE0.364126 ТУ.

Монтаж вести проводом МГШВ сечением 0,35 мм<sup>2</sup>.

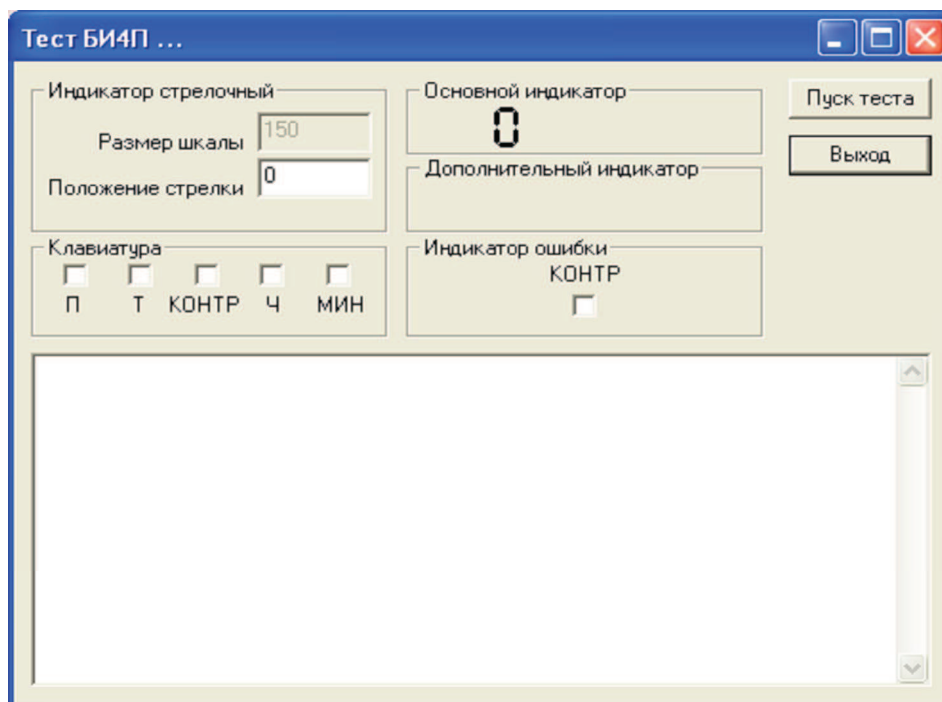
**Рисунок 4**

4.4.7 Проверку обмена информацией с внешним устройством проводить в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 4;
- включить ПК, загрузить программу "TestBI4P.EXE". Подать питание на БИ-4ДВ. На экране ПК появится окно программы в соответствии с рисунком 5;
- руководствуясь комментариями на экране осуществить "**Пуск теста**". Наблюдать на цифровом индикаторе последовательное изменение показаний от 0 км/ч до значения верхнего предела шкалы с дискретностью 1 км/ч.

В случае нарушения следования числовых значений или искажения знаков найти и устранить неисправность, после чего повторить проверку по 4.4.7 настоящей инструкции;

					ЦАКТ.467848.042 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			7
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	



**Рисунок 5**

– для проверки работоспособности клавиатуры необходимо нажать кнопки на клавиатуре БИ-4ДВ, а на экране в поле “Клавиатура” должны появиться отмеченные галочки, соответствующие нажатым кнопкам.

4.4.8 Для проверки индикации информации на цифровом четырехразрядном индикаторе, поступающей из блока управления КПД-3ПВ или других систем согласно протоколу обмена, активизировать программу "TestBI4P.EXE" нажатием клавиши "**Пуск теста**" (см.рисунок 5).

При невыполнении 4.4.8 найти и устранить неисправность.

4.4.9 Произвести проверку индикации предварительной световой сигнализации бдительности машиниста и контроля самопроизвольного скатывания локомотива в следующем порядке:

- собрать схему в соответствии с рисунком 4;
- включить тумблеры S1 ("**ПСС2**") и S2 ("**УХОД2**"). На лицевой панели БИ-4ДВ должны засветиться кнопка-индикатор **УХОД** и индикатор состояния **ПСС**;
- нажать на кнопку-индикатор **УХОД** на лицевой панели БИ-4ДВ. Должен засветиться светодиод VD1 "**Кн.Уход2**" (см. рисунок 4);
- выключить тумблеры S1 ("**ПСС2**") и S2 ("**УХОД2**") (см. рисунок 4). На лицевой панели БИ-4ДВ должны погаснуть кнопка-индикатор **УХОД** и индикатор состояния **ПСС**.

					ЦАКТ.467848.042 И1			Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата				8
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата		

4.4.10 При невыполнении проверки найти неисправность и устранить ее, повторить проверку по 4.4.1-4.4.9 настоящей инструкции.

4.4.11 Нажать одновременно клавиши **ALT** и **X** и выключить питание ПК.

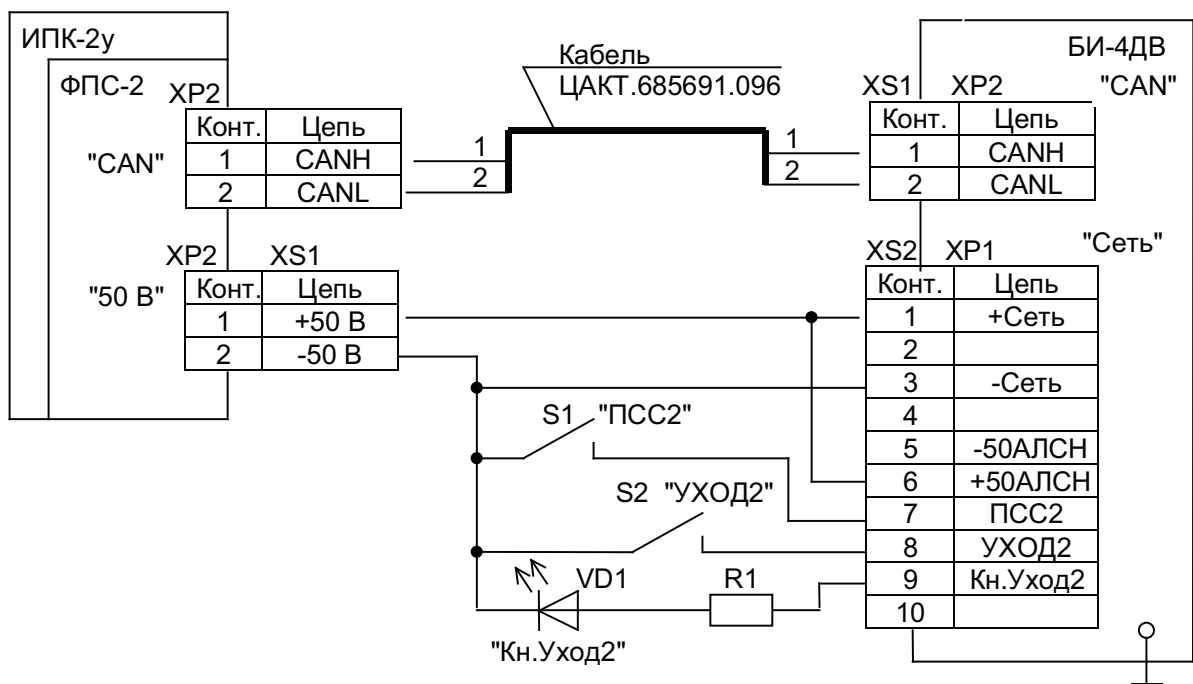
4.4.12 Выключить питание БИ-4ДВ.

4.4.13 При выполнении проверки по 4.4.1-4.4.9 настоящей инструкции передать БИ-4ДВ на технологический прогон.

#### 4.5 Комплексная проверка и настройка БИ-4ДВ на ИПК-2у

4.5.1 Произвести окончательную сборку БИ-4ДВ в соответствии с ЦАКТ.467848.042 СБ. В микроконтроллер УПР-4ДВ должна быть прошита бортовая программа "bi4d.hex" 460.3557.00114-02.

4.5.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 6.



ФПС-2 – формирователь и приемник сигналов ЦАКТ.468173.005;

R1 – резистор С2-33Н-1-4,7 кОм±5%-А ОЖ0.467.173 ТУ;

S1, S2 – тумблер МТ1 АГО.360.207 ТУ;

VD1 – индикатор единичный КИПД42В40-К1-Д АДБК.432220.576 ТУ;

XS1 – розетка ОНЦ-БС-1-7/12-Р12-1-В 6Р0.364.030 ТУ;

XS2 – розетка 2РМТ22КПН10Г1В1В ГЕ0.364126 ТУ.

Монтаж вести проводом МГШВ сечением 0,35 мм<sup>2</sup>.

**Рисунок 6**

					ЦАКТ.467848.042 И1	Лист 9
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

#### 4.5.3 Включить комплекс поверочный ИПК-2у.

После тридцатисекундного ожидания загрузить программу IPK.exe 460.3557.00136-02 (далее - IPK.exe). ИПК-2у считается работоспособным, если программа загрузилась без сообщений об ошибках. Руководствуясь пунктами меню на экране ПК и пояснениями "Справки" в "Меню" провести проверку БИ-4ДВ.

4.5.4 Установить на лицевой панели БИ-4ДВ регулятор яркости свечения цифровых индикаторов в положение максимальной яркости.

4.5.5 Произвести оценку яркости свечения цифровых индикаторов визуально на возможность считывания.

4.5.6 Установить регулятор яркости свечения цифровых индикаторов в положение минимальной яркости и произвести визуальную оценку изменения яркости.

4.5.7 Проверку обмена информацией с внешним устройством проводить в следующей последовательности:

- собрать схему в соответствии с рисунком 6;
- включить ИПК-2у;
- после тридцатисекундного ожидания загрузить программу IPK.exe. ИПК-2у считается работоспособным, если программа загрузилась без сообщений об ошибках. Руководствуясь пунктами меню на экране ПК и пояснениями "Справки" в "Меню" провести проверку БИ-4ДВ, выбрав **"Проверка БИ-4П"**.

В случае нарушения следования числовых значений или искажения знаков найти и устранить неисправность, после чего повторить проверку по 4.5.7 настоящей инструкции;

- для проверки работоспособности клавиатуры необходимо нажать кнопки на клавиатуре БИ-4ДВ, а на экране в поле "Клавиатура" должны появиться отмеченные галочки, соответствующие нажатым кнопкам.

4.5.8 Для проверки индикации (на цифровом четырехразрядном индикаторе) информации, поступающей из блока управления КПД-3ПВ или других систем согласно протоколу обмена, активизировать программу IPK.exe нажатием клавиши **"Пуск теста"**.

При невыполнении 4.5.8 найти и устранить неисправность.

					ЦАКТ.467848.042 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			10
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.	Подп. и дата

4.5.9 Произвести проверку индикации предварительной световой сигнализации бдительности машиниста и контроля самопроизвольного скатывания локомотива в следующем порядке:

- собрать схему в соответствии с рисунком 6;
- включить тумблеры S1 ("ПСС2") и S2 ("УХОД2"). На лицевой панели БИ-4ДВ должны засветиться кнопка-индикатор **УХОД** и индикатор состояния **ПСС**;
- нажать на кнопку-индикатор **УХОД** на лицевой панели БИ-4ДВ. Должен засветиться светодиод VD1 "**Кн.Уход2**" (см. рисунок 6);
- выключить тумблеры S1 ("ПСС2") и S2 ("УХОД2") (см. рисунок 6). На лицевой панели БИ-4ДВ должны погаснуть кнопка-индикатор **УХОД** и индикатор состояния **ПСС**.

4.5.10 При невыполнении проверки найти неисправность и устранить ее, повторить проверку по 4.5.1-4.5.9 настоящей инструкции.

4.5.11 Выключить питание БИ-4ДВ.

4.5.12 Произвести выключение ИПК-2у в следующем порядке:

- выключить питание формирователя и приемника сигналов ФПС-2 ЦАКТ.468173.005;
- выключить ПК.

4.5.13 При положительных результатах проверки по 4.5.1-4.5.9 настоящей инструкции передать БИ-4ДВ на технологический прогон.

					ЦАКТ.467848.042 И1		Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата			11
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Приложение А

(справочное)

Перечень средств измерения и оборудования, необходимого для проведения  
настройки и проверки БИ-4ДВ.

Наименование приборов и оборудования	Основные технические характеристики. Класс точности (погрешность)	Кол. на одно рабочее место
Источник питания постоянного тока Б5-49		2
Комплекс поверочный ИПК-2у ЦАКТ.466219.002-02		1
Осциллограф С1-83	10%	1
Персональный компьютер PENTIUM 100		1
Плата CAN – контроллера PCL 841		1
Прибор комбинированный Ц4315	кл.2,5	1
Прибор комбинированный цифровой Щ300		1

Примечание - Допускается замена приборов, оборудования и элементов схем проверок на другие с аналогичными или лучшими характеристиками, кроме персонального компьютера с процессором Celeron.

					ЦАКТ.467848.042 И1	Лист
Изм.	Л	№ докум.	Подп.	Дата		12
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Копировал

Формат А4