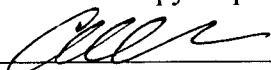



УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор СЖА ОАО ИРЗ

  
\_\_\_\_\_ А С Шатунов  
« 15 » 02 2000г

Главный метролог ОАО ИРЗ

  
\_\_\_\_\_ И Г Романов  
« 11 » 02 2000г

Система КЛУБ-УЛ  
Измеритель давления  
Методика калибровки  
36991-00-00 М2

216 637	17.2.2000			
Инв N подл	Подпись и дата	Взамн инв N	Инв N дубл	Подпись и дата

## Содержание

1 Операции калибровки.....	4
2 Средства калибровки.....	5
3 Условия калибровки.....	6
4 Требования техники безопасности.....	6
5 Подготовка к калибровке.....	7
6 Проведение калибровки.....	10
6.1 Идентификация продукции.....	10
6.2 Опробование при калибровке по методу 1.....	10
6.3 Опробование при калибровке по методу 2.....	11
6.4 Определение метрологических характеристик при калибровке по методу 1	12
6.5 Определение метрологических характеристик при калибровке по методу 2	14
6.6 Опробование при калибровке по методу 3.....	15
6.7 Определение метрологических характеристик при калибровке по методу 3	16
7 Оформление результатов калибровки.....	17
Приложение А Форма протокола первичной калибровки измерителя давления системы КЛУБ – УП – по методу 1, 3.....	18
Приложение Б Форма протокола первичной калибровки измерителя давления системы КЛУБ – УП – по методу 2.....	19

					36991-00-00 М2				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Система КЛУБ-УП Измеритель давления  Методика калибровки	Литера	Лист	Листов	
Разраб.		Сучкова	<i>Сучкова</i>	9.06.03г		0 <sub>1</sub>		2	23 24
Пров.		Перевозчиков	<i>Перевозчиков</i>	10.06.03		ЦВИЯ			
Нач. КБ.		Филиппов	<i>Филиппов</i>	10.06.03					
Н.контр.		Гребнева	<i>Гребнева</i>	16.06.03					
Утв.		Никитин	<i>Никитин</i>	10.06.03					
<b>215 637</b>		<b>16.06.03</b>							
Инв. № подл.		Подпись и дата			Взамен инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата	

Настоящая методика калибровки 36991-00-00 М2 предназначена для проведения калибровки измерителей давления в системах обеспечивающих безопасность движения подвижного состава и применяется:

- в процессе изготовления при приёмо-сдаточных испытаниях (первичная калибровка);
- в процессе эксплуатации с рекомендуемой периодичностью один раз в год, а также после каждого ремонта блоков БКР.

Методика распространяется на систему КЛУБ-УП 36993-00-00 со всеми исполнениями.

Допускается в процессе эксплуатации проводить по настоящей методике калибровку преобразователей избыточного давления ДД-И, КРТ, входящих в состав систем КЛУБ-УП.

При проведении калибровки определяется относительная погрешность измерения давления (далее погрешность), которая в диапазоне от 0 до 1,0 МПа не должна превышать:

- $\pm 3\%$  по методу 1 ;
- $\pm 5\%$  по методу 2 ;
- $\pm 3\%$  по методу 3.

Системы эксплуатируются в условиях умеренного климата (исполнение У категория 2 по ГОСТ 15150-69) и по условиям размещения на подвижном составе относятся к классам ММ1 и К6 по ОСТ 32.146-2000.

					36991-00-00 М2		Лист
6	Зам	04.20215.1202	Ф12804				3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
210637		Ф1208.04					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

1 Операции калибровки

1.1 При проведении калибровки должны быть выполнены операции согласно таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Обязательность выполнения операции при		
		первичной калибровке	периодической калибровке	внеочередной калибровке
1 Проверка состояния	6.1	–	+	+
2 Проверка работоспособности по методу 1	6.2	–	+	+
3 Проверка работоспособности по методу 2	6.3	–	+	+
4 Определение погрешности по методу 1	6.4	+	+	+
5 Определение погрешности по методу 2	6.5	+	+	+
6 Проверка работоспособности по методу 3	6.6	–	--	+
7 Определение погрешности по методу 3	6.7	+	+	+

					36991-00-00 М2		Лист
5	Зам	03.200.15.1291	§160603				4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216 637		§160603					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

2 Средства калибровки

2.1 При проведении калибровки должны быть применены средства калибровки, указанные в таблице 2

Таблица 2

Наименование, обозначение средства калибровки	Основные технические характеристики	Количество, шт.			Примечание
		Рисунок один	Рисунок два	Рисунок три	
Вольтметр универсальный В7-46	Диапазон измерения тока от 1 до 30мА, класс точности 0,3	1	-	1	PV1
Источник питания Б5-66М ЕЭЗ.233.254ТУ	Напряжение 50В, ток до 2А	1	1	1	GB1
Манометр МО-100-250*0.4	Класс точности 0,4	-	1	-	PM1
Пульт ПК-БКР ЦВИЯ.421413.077		1	-	-	
Пульт ПК-КЛУБ-У 36991-950-00-01		-	-	1	
Блок БИЛ-УП 36993-310-00		-	-	1	КЛУБ-УП
Блок БВЛ-УП 36993-370-00		-	-	1	
Блок БЭЛ-УП 36993-10-00		1	1	1	
Блок БИЛ-УВП 36993-300-00		1	1	-	
Кабель БКР-ЦКР 36993-702-00-01		1	1	-	
Кабель CAN2 ЦВИЯ.685612.113		2	2	-	
Кабель 2 ПК-БКР ЦВИЯ.685611.917		1	-	-	
Кабель ДД-БКР 36993-705-00-01		-	4	-	36993-704-00-01 для КРТ
Кабель ЦХ4.856.079-24		5	3	6	
ПЭВМ	Минимальная конфигурация: Pentium II/32Mb RAM/HDD 2Gb/ 2 Comport /CD-ROM, манипулятор «мышь» PS/2, монитор 14", клавиатура	-	-	1	

Примечание- Допускается замена указанных средств калибровки на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений.

				36991-00-00 М2		Лист
6	Зам	04.200.15.1202	Ф12804			5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
216637		Ф12804				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

### 3 Условия калибровки

3.1 При калибровке изделия должны быть соблюдены следующие условия:

а) нормальные климатические условия по ГОСТ 15150-69:

- 1) температура окружающей среды, от 15 до 35°C;
- 2) относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
- 3) атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.;

б) напряжение питания изделия (24±1) В для систем КЛУБ-УП и ~~(48±1) В для систем КЛУБ-У.~~

### 4 Требования техники безопасности

4.1 При калибровке должны быть соблюдены меры безопасности, изложенные в технической документации на системы КЛУБ и на средства калибровки.

4.2 Изделие и аппаратура рабочего места калибровки должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81.

Сопротивление заземления не должно превышать 10 Ом.

4.3 Изолировать штекеры «+» и «-» кабеля ЦВИЯ.685611.864.

4.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДАЧА СЖАТОГО ВОЗДУХА <sup>(МАСЛА)</sup> В МАГИСТРАЛЬ СТЕНДА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ БЕЗ УСТАНОВЛЕННОГО ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ (ИЛИ ЗАМЕНЯЮЩЕЙ ЕГО ЗАГЛУШКИ).

4.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ИЛИ ОТВОРАЧИВАТЬ ЗАГЛУШКУ ПРИ НАЛИЧИИ ДАВЛЕНИЯ СЖАТОГО ВОЗДУХА <sup>(МАСЛА)</sup> ПО ОБРАЗЦОВОМУ МАНОМЕТРУ.

								Лист
								6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	36991-00-00 М2			
	216637		Р	17.2.2000				
Инов. № подл.		Подпись и дата	Взамен инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата			

## 5 Подготовка к калибровке

5.1 Изделие необходимо выдержать в течение 4 часов, если перед калибровкой оно находилось в климатических условиях, отличающихся от требований раздела 3.

5.2 При наличии загрязнений очистить изделие.

5.3 Подготовить образцовые и вспомогательные средства калибровки в соответствии с их документацией.

5.4 Проверить выполнение условий калибровки и мер безопасности.

5.5 Проверить наличие паспорта на систему КЛУБ при проведении первичной калибровки в составе приёмо-сдаточных испытаний.

5.6 Подготовить протокол калибровки в соответствии с приложением А или приложением В

5.7 Установить на блоке питания GB1 напряжение:

~~– (48±1) В при калибровке изделия системы КЛУБ-У;~~

– (24±1) В при калибровке изделия системы КЛУБ-УП.

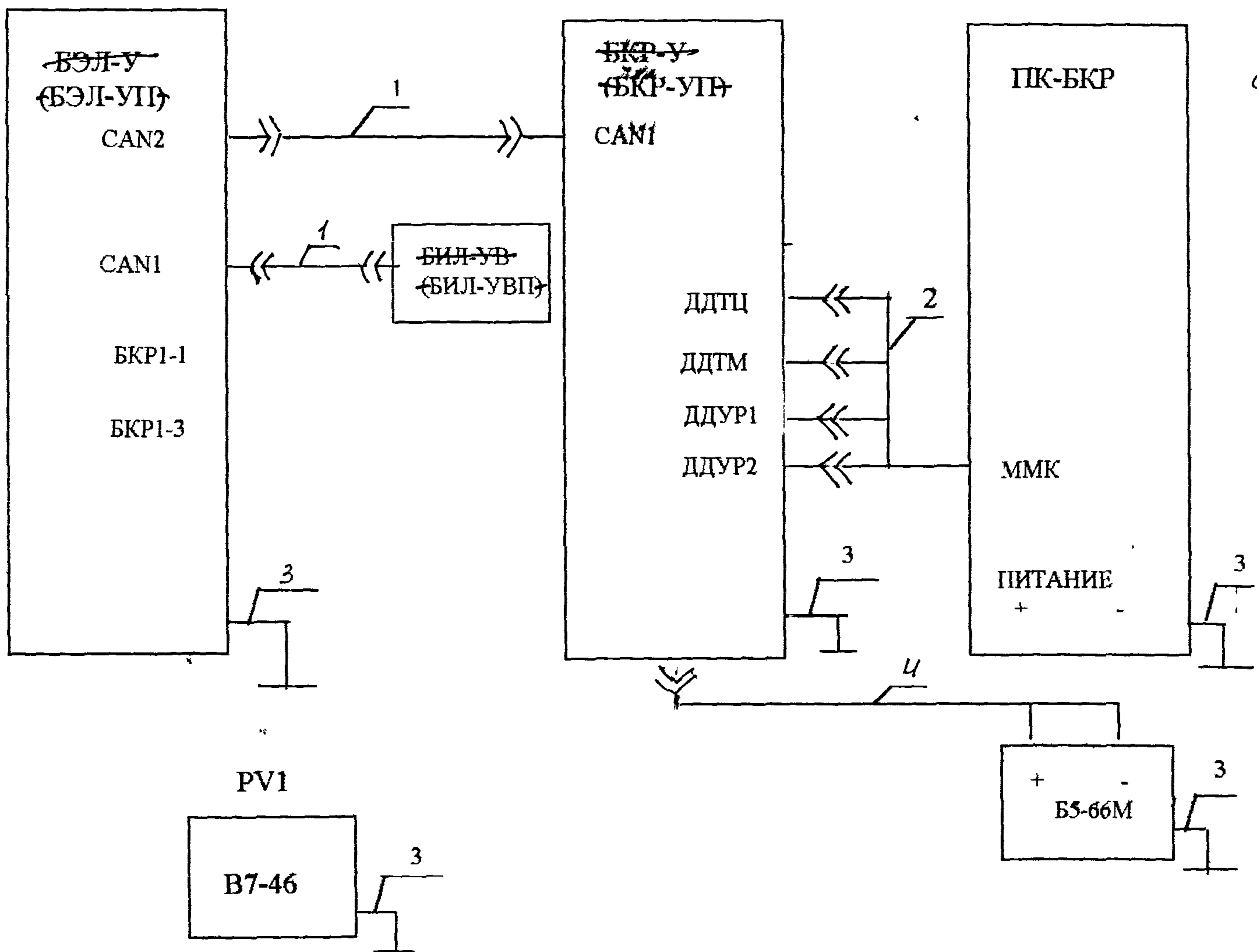
Установку напряжения контролировать вольтметром PV1 на гнездах блока питания.

5.8 Собрать рабочее место калибровки согласно рисунку 1 для калибровки по методу 1, или рисунку 2 для калибровки по методу 2, рисунку 3 по методу 3.

Примечание – Выбор метода определяется составом рабочего места. Методы равнозначны.

5.9 При калибровке изделия по методу 2 системы КЛУБ-УП необходимо установить заглушки на два отвода магистрали сжатого воздуха, (масла).

								Лист
								7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
216637			17.2.2000					
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата			

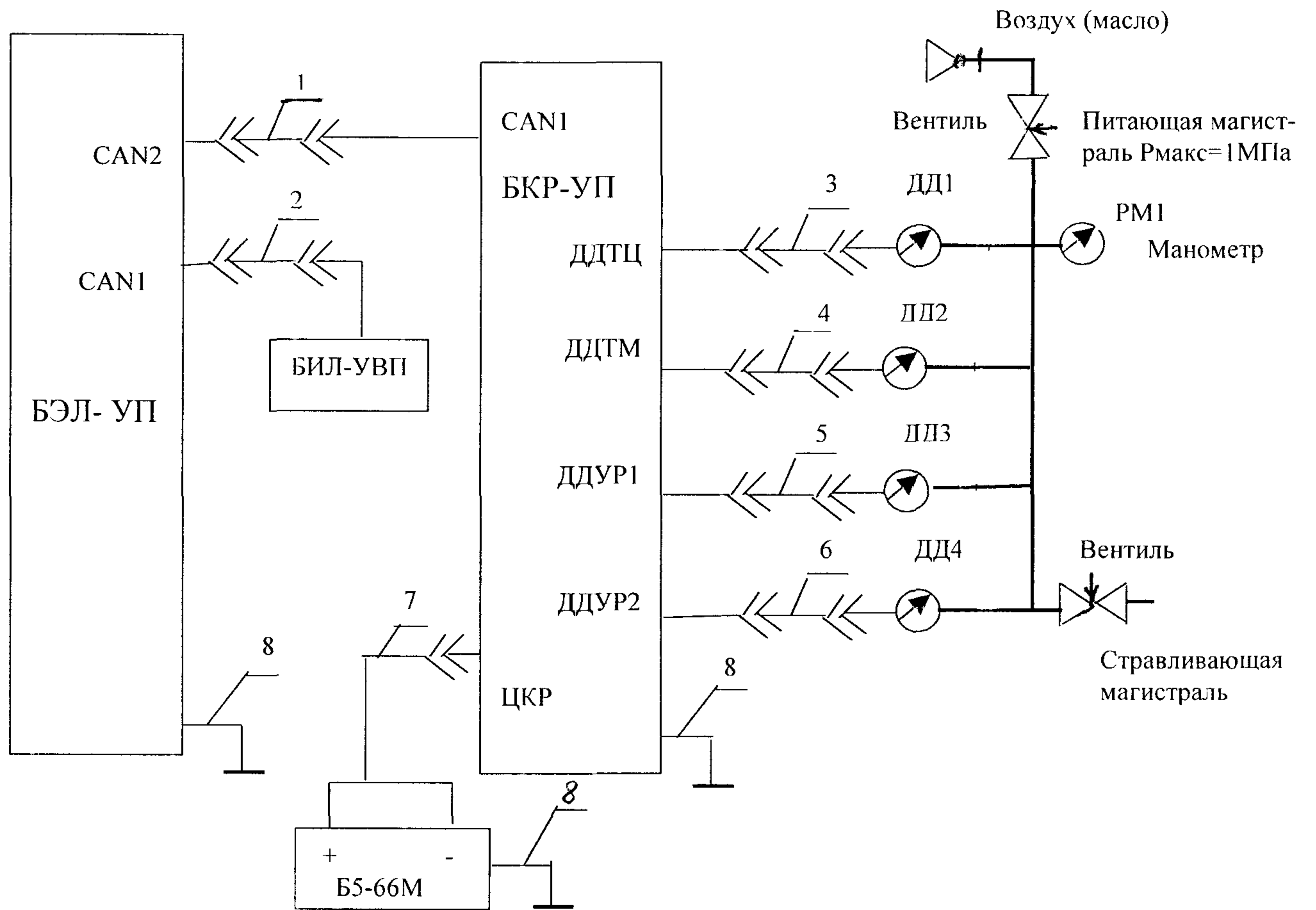


- 1- кабель CAN2 ЦВИЯ.685612.113;
- 2- кабель ЦВИЯ.685611.917;
- 3- кабель заземления ЦХ4.856.079-24;
- 4- кабель БКР-ПКР 36993-702-00-01 (для системы КЛУБ-УП)  
~~36991-762-00-01 (для системы КЛУБ-У)~~

Рисунок 1

				36991-00-00 M2		Лист
2	зам	002.15.813	Ф 7.6. 2000			8
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
216637		Ф 7.6. 2000				
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взамен инв. N		Инв. N дубл.
Подпись и дата						





1, 2 - кабель CAN2 ЦВИЯ.685612.113;

3,4,5,6 – кабель ДД-БКР 36993-704-00-01 (для преобразователей давления КРТ),  
36993-705-00-01 (для преобразователей давления ДД-И);

7- кабель БКР-ЦКР 36993-702-00-01;

8- кабель заземления ЦХ4.856.079-24.

Примечание - ДД1-ДД4 - преобразователи давления из состава калибруемой системы КЛУБ-УП

Рисунок 2

					36991-00-00 M2		Лист
6	Заш	04.200.15.1202	Ф12804				9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216637		Ф12804					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Восстановлено с подлинника. Верно: Дубинин, 20.1.05.

6 Проведение калибровки

6.1 Идентификация продукции

6.1.1 Провести внешний осмотр изделия:

- проверить маркировку изделия;
- проверить исправность всех органов управления;
- проверить целостность соединителей, индикаторов;
- проверить отсутствие механических повреждений, препятствующих или затрудняющих работу по калибровке.

6.1.2 Изделия, у которых выявлены дефекты по 6.1.1, на калибровку не допускаются.

6.2 Опробование при калибровке по методу 1

6.2.1 Опробование производят методом проверки работоспособности системы КЛУБ-УП в режиме измерения давления. Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 1.

6.2.2 Перед опробованием при выключенном тумблере ПИТ блока БКР-УП:

- установить на источнике питания GB1 напряжение  $(24 \pm 1)$ В при калибровке системы КЛУБ-УП;
- включить питание системы, установив тумблер ПИТ блока БКР-УП в верхнее положение, при этом должен загореться одноименный индикатор.

6.2.3 На блоке БИЛ-УП, подсоединённом к блоку БЭЛ-УП, наряду с различной индикацией появится на дисплее ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ/АЛС индикация: "xxx50", где x - случайная цифра.

6.2.4 Подключить миллиамперметр PV1 к гнездам ТОК ДАТЧИКА пульта ПК-БКР, соблюдая полярность.

6.2.5 С БВЛ-УП ввести команду "K80".

6.2.6 Установить на пульте ПК-БКР переключатель ВЫБОР ДАТЧИКА в положение, соответствующее данной команде в соответствии с таблицей 3.

					36991-00-00 M2		Лист
2	3 ам.	002.15.81.3	Подп.	7.6.2000			10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216637		Подп. 7.6.2000					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Таблица 3

Команда БВЛ-УП	Положение переключателя ВЫБОР ДАТЧИКА	Наименование датчика
K80	ДО4	ДДТМ
K81	ДО3	ДДТЦ
K82	ДО1	ДДУР1
K83	ДО2	ДДУР2

6.2.7 Установить на пульте ПК-БКР переключатель ТОК ДАТЧИКА в положение "12" и выставить одноименным потенциометром значение тока по миллиамперметру PV1 равным  $(12 \pm 0,03)$  мА.

6.2.8 Проконтролировать по дисплею ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ на БИЛ-УП значение давления, которое должно соответствовать  $(0,50 \pm 0,05)$  МПа.

6.2.9 Вводя с БВЛ-УП команду "K81" и устанавливая переключатель ВЫБОР ДАТЧИКА пульта ПК-БКР в соответствующие положения согласно таблице 3, проконтролировать соответствие значения тока по миллиамперметру PV1  $(12 \pm 0,03)$  мА значению показаний на БИЛ-УП  $(0,50 \pm 0,05)$  МПа.

6.3 Опробование при калибровке по методу 2

6.3.1 Опробование производят методом проверки работоспособности измерителя давления системы КЛУБ-УП в режиме измерения давления. Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 2.

6.3.2 Перед опробованием при выключенном тумблере ПИТ блока БКР-УП:

- установить на источнике питания GB1  $(24 \pm 1)$  В при калибровке системы КЛУБ-УП;
- включить питание системы, установив на блоке БКР-УП переключатель ПИТ в верхнее положение, при этом должен загореться одноименный индикатор.

6.3.3 На блоке БИЛ-УП на дисплее ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ/АЛС появится индикация: "xxx 50", где x - случайная цифра.

					36991-00-00 М2		Лист
2	Зам.	002-15-863	Подп.	7.06.2000			11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216637		Подп. 7.06.2000					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Восстановлено с паспорта № 20.01.05г. Верно: Якушкова

6.3.4 Открывая вентиль магистрали стенда, подать на датчики давления сжатый воздух (масло).

Сравнить показания манометра и индикации на блоке БИЛ-УП для двух значений давления воздуха (масла).

Расхождение показаний не должно превышать 0,05 МПа.

#### 6.4 Определение метрологических характеристик при калибровке по методу 1

##### 6.4.1 Расчёт относительной погрешности

6.4.1.1 Имитация сигналов от датчиков давления осуществляется изменением величины тока в цепи сигнала давления системы КЛУБ-УП с помощью потенциометров на аппаратуре рабочего места.

6.4.1.2 Давление  $P$ , МПа, связано с током следующей зависимостью по формуле

$$P = \frac{I - 4}{16} \times P_{\text{макс}}, \quad (1)$$

где:  $I$  – значение тока в цепи сигнала давления, мА;

$P_{\text{макс}}$  – максимальное значение давления измеряемого датчиком, МПа;

4 – значение тока при давлении 0 МПа, мА;

16 – значение тока при давлении  $P_{\text{макс}}$ , мА.

Примечание – Для преобразователей избыточного давления ДД-И и КРТ  $P_{\text{макс}} = 1,0$  МПа.

6.4.1.3 В соответствии с формулой (1) определена зависимость величины тока  $I_{\text{расч}}$ , мА, устанавливаемого в цепи сигнала давления, от расчетного значения давления  $P_{\text{расч}}$  по формуле

$$I_{\text{расч}} = \frac{P_{\text{расч}}}{P_{\text{макс}}} \times 16 + 4, \quad (2)$$

где:  $P_{\text{расч}}$  – расчетное значение давления, МПа.

Общая формула для вычисления абсолютной погрешности,  $\Delta P$

$$\Delta P = |P - P_{\text{изм}}|, \quad (3)$$

где  $P_{\text{изм}}$  – величина давления, показываемая на блоке БИЛ-УП, МПа.

					36991-00-00 М2		Лист
6 Зап 04.200.15.1202 Ф12804							12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216637		Ф12804					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

6.4.1.4 Приведенная погрешность  $\delta P$ , %, для преобразователей давления ДД-И и КРТ соответствует значению, вычисляемому по формуле

$$\delta P = \frac{\Delta P}{P_{\max}} \times 100 = \frac{\Delta P}{1,0} \times 100 \quad (4)$$

6.4.1.5 Допустимое отклонение тока в цепи сигнала давления от расчётного, обеспечивающее приведенную погрешность измерения давления должно быть не более 3%.

6.4.2 Измерение приведенной погрешности системы КЛУБ-УП как измерителя давления

6.4.2.1 Ввести с блока БВЛ-УП команду "K80".

6.4.2.2 Установить на пульте ПК-БКР переключатель ВЫБОР ДАТЧИКА в положение в соответствии с таблицей 3.

6.4.2.3 Установить на пульте ПК-БКР переключатель ТОК ДАТЧИКА в положение "4".

С помощью одноименного потенциометра установить по миллиамперметру РV1 значение тока, равным  $(4 \pm 0,03)$  мА.

6.4.2.4 После установки тока, через промежуток времени не менее 3 с зафиксировать на дисплее БИЛ-УП значение давления и занести в графу "Измеренное значение давления" таблицы А.3.

6.4.2.5 Работу по 6.4.2.3, 6.4.2.4 повторить для других значений тока в соответствии с таблицей А.3.

6.4.2.6 Ввести с блока БВЛ-УП команду "K81" и повторить проверки по 6.4.2.2-6.4.2.5.

6.4.3 Обработка результатов измерений

6.4.3.1 Используя формулу (3) вычислить значение абсолютной погрешности  $\Delta P$  и результаты занести в графу "Абсолютная погрешность" таблицы А.3.

6.4.3.2 Используя формулу (4) вычислить значение приведенной погрешности  $\delta P$  и результаты занести в графу "Приведенная погрешность" таблицы А.3.

								Лист
6	Зачем	04.200.15.1202	9.12.2004				36991-00-00 M2	13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
216637			9.12.2004					
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата			

6.4.3.3 Наибольшее значение результатов расчёта  $\delta P_{\text{макс}}$  занести в графу “Наибольшая приведенная погрешность” таблицы А.3.

## 6.5 Определение метрологических характеристик при калибровке по методу 2

### 6.5.1 Расчёт приведенной погрешности

6.5.1.1 Приведенная погрешность,  $\delta P$  соответствует значению:

$$\delta P = \frac{P - P_{\text{изм}}}{P_{\text{макс}}} \times 100 (\%) \quad (5)$$

где :  $P_{\text{макс}}$  – максимальное значение давления измеряемого датчиком, МПа;

Примечание – Для преобразователей избыточного давления ДД-И и КРТ  $P_{\text{макс}} = 1,0$  МПа.

6.5.1.2 Исходя из формулы (5) приведенная погрешность соответствует значению, вычисляемому по формуле

$$\delta P = \frac{\Delta P}{1,0} \times 100 \%, \quad (6)$$

6.5.1.3 Допустимая абсолютная погрешность измерения давления соответствующая приведенной погрешности измерения давления, равной 5%, в соответствии с зависимостью (6) составляет:

$$\Delta P = \frac{1,0 \times 5}{100} = 0,05 \text{ МПа}, \quad (7)$$

### 6.5.2 Измерение параметров

6.5.2.1 Плавно открывая вентиль магистрали стенда (повышая давление в магистрали), выставить по манометру значения давления, соответствующего графе “Ориентировочное значение давления” таблицы Б.3.

6.5.2.2 Зафиксировать по манометру значение давления и занести в графу “Фактическое значение давления” таблицы Б.3.

6.5.2.3 Через промежуток времени не менее 3 с зафиксировать по индикации на дисплее ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ блока БИЛ-УП значение давления и занести в графу “Измеренное значение давления  $P_{\text{изм}}$ ” таблицы Б.3.

6.5.2.4 Провести измерения по 6.5.2.1 - 6.5.2.3 для всех значений давления.

							Лист
6	3 Ам	04.200.15.1202	Ф 12804			36991-00-00 М2	14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216637			Ф 12804				
Инв. № подл.			Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.		Подпись и дата

Перед измерением необходимо с блока БВЛ-УП ввести команду выбора конкретного датчика давления:

- команда «K80» для датчика ДДТМ;
- команда «K81» для датчика ДДТЦ.

### 6.5.3 Обработка результатов измерений

6.5.3.1 Рассчитать абсолютную погрешность  $\Delta P$ , Мпа, для каждого измерения по формуле:

$$\Delta P = |P_{\phi} - P_{\text{изм}}| \quad (8)$$

Результаты расчёта занести в графу "Абсолютная погрешность" таблицы Б.3.

6.5.3.2 Рассчитать приведенную погрешность  $\delta P$  по формуле:

$$\delta P = \frac{|P_{\phi} - P_{\text{изм}}|}{P_{\text{макс}}} \times 100 (\%) \quad (9)$$

Занести полученное значение в графу "Приведенная погрешность" таблицы Б.3.

6.5.3.3 Наибольшее значение результатов расчета  $\delta P_{\text{макс}}$  занести в графу "Наибольшая приведенная погрешность" таблицы Б.3.

### 6.6 Опробование при калибровке по методу 3

6.6.1 Перед проведением опробования необходимо:

- собрать рабочее место в соответствии с рисунком 3. Все приборы должны быть выключены и заземлены кабелем ЦХ4.856.079-24;
- установить выходные параметры источника питания GB1 (24±2)В, контролируя его по вольтметру В7-46;
- включить ПЭВМ, загрузить операционную систему "Windows";
- включить пульт ПК-КЛУБ-У (далее по тексту пульт) тумблером СЕТЬ;
- проконтролировать включение индикаторов "220В", "+5 /15В" на пульте ;
- загрузить файл "KLUBTEST" "Управляющей программы ПК-КЛУБ-У" (из комплекта оборудования пульта), проконтролировать появление головного окна " Управляющей программы ПК-КЛУБ" на экране ПЭВМ;
- в главном меню программы активизировать пункт "ПК-КЛУБ/ ВКЛ./ВЫКЛ";
- в главном меню программы выбрать пункт "ПК-КЛУБ/ МФАУС". В окне "МФАУС"

					36991-00-00 М2		Лист
5	ЗАМ	03.2015.129	16.06.03				15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
216637		16.06.03					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

установить флажки "Нуль контроллера", "Катушки 1", "Кабина1".

6.6.2 Включить тумблер ПИТ на блоке БКР-УП. При этом должен включиться индикатор "+48/24В" на пульте и индикаторы ПИТ на блоках БКР-УП и БЭЛ-УП. На блоке БИЛ-УП должны выключиться:

- номер электронной карты "К : XXXX" (где XXXX – номер электронной карты) на время от 4 до 6 с, если "К: 0000" или "К: FFFF", то электронная карта отсутствует;

- индикатор режима работы П , Т ;

- индикатор ВРЕМЯ (текущее московское время: часы, минуты, секунды);

- индикатор АЛС (одно из значений 25, 50А, 75, установленное с БВЛ-УП перед последним выключением изделия);

- индикатор КООРДИНАТА ПУТИ (0000.000);

- индикатор фактической скорости "0 км/ч" (000);

- индикаторы ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ (0.00).

Проконтролировать на пульте включение индикатора ЭПК .

6.6.3 С БВЛ-УП ввести команду "К80", проконтролировать на блоке БИЛ-УП появление на время от 4 до 6 с индикации **ДАВЛЕНИЕ В ТМ.**

6.6.4 В окне программы "МФС УФИР".

- выставить значение "Датчики – ДДТМ";

- установить величину управляющего токового сигнала "12 мА"

Проконтролировать на дисплее "ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛИ" блока БИЛ-УП индикацию значения давления "(0,5±0,05) МПа".

6.7 Определение метрологических характеристик при калибровке по методу 3

6.7.1 Расчет относительной погрешности

6.7.1.1 Расчет относительной погрешности производить в соответствии с 6.4.1.

6.7.2 Измерение приведенной погрешности системы КЛУБ-УП

6.7.2.1 С БВЛ ввести команду "К80". В окне программы " МФС УФИР" выставить значение " Датчики – ДДТМ".

						Лист
5	нов	03200.15.1291	9160603		36991-00-00 М2	16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
216637		9160603				
Инв. № подл.		Подпись и дата	Взамен инв №	Инв. № дубл		Подпись и дата



6.7.2.2 В окне “МФС УФир” выставить управляющий сигнал тока “4 мА”. После установки тока через промежуток времени не менее 3 с зафиксировать на дисплее БИЛ-УП значение давления и занести в графу “Измеренное значение давления” таблицы А3.

6.7.2.3 Работу по 6.7.2.2 повторить для других значений тока в соответствии с таблицей А3.

6.7.2.4 Ввести с блока БВЛ-УП команду “К81” и повторить проверки по 6.7.2.2, 6.7.2.3.

### 6.7.3 Обработка результатов измерений

6.7.3.1 Обработку результатов измерений производить в соответствии с 6.4.3.

## 7 Оформление результатов калибровки

7.1 Результаты калибровки изделия при приёмо-сдаточных испытаниях оформляются протоколом в соответствии с приложением А или с приложением Б с указанием типа системы и её исполнения.

Протокол хранится в делах ведомственной метрологической службы в течение двух межкалибровочных интервалов.

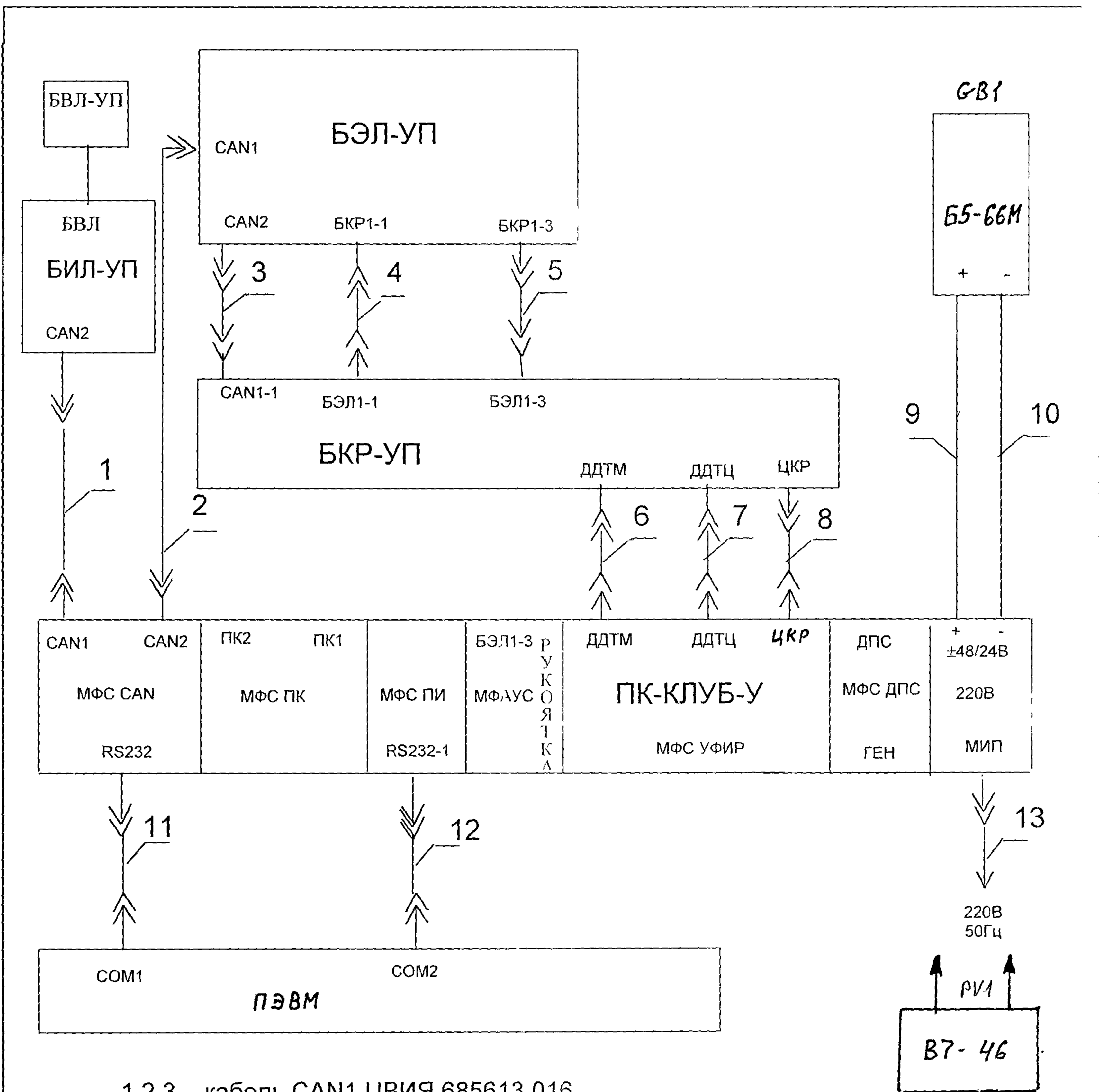
7.2 Значения относительной погрешности записываются в раздел «Свидетельство о приёмке» паспорта на систему КЛУБ-УП.

Данная запись подтверждается подписью калибровщика и простановкой индивидуального калибровочного клейма.

7.3 Результаты калибровки изделия в эксплуатации оформляются в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей калибровку.

7.4 Запрещается выпуск в обращении продукции, прошедшей калибровку с отрицательным результатом. В документации на такую продукцию должна быть сделана запись о её непригодности к применению.

								Лист
5	Ивб	03200.15.1291	8160603				36991-00-00 M2	17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
216 637		8160603						
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам. (инв. №)		Инв. № дубл.		Подпись и дата



- 1,2,3 – кабель CAN1 ЦВИЯ.685613.016  
 5 – кабель БКР-БЭЛ1-1 ЦВИЯ.685611.847  
 4 – кабель БКР-БЭЛ1-3 ЦВИЯ.685612.104  
 6,7 – кабель УФИР-ДД ЦВИЯ.685612.098  
 8 – кабель БКР-ЦКР ЦВИЯ.685612.099  
 9,10 – провод МГТФ 0,35 ТУ16-505.185-71 - 0,5м  
 11,12 – кабель модемный САВ728 (перекрестный)  
 13 – кабель САВ 508

Перечисленные кабели входят в состав пульты ПК-КЛУБ-У.

Рисунок 3- Схема рабочего места калибровки системы КЛУБ-УП с пультом ПК-КЛУБ-У

				36991-00-00 М2		Лист
5	нов	03.200.15.1291	9160603			17a
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
216 637		9160603				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл. Подпись и дата

Приложение А  
(обязательное)

Форма протокола первичной калибровки измерителя  
давления системы КЛУБ – УП – по методу 1, 3

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
первичной калибровки измерителя давления  
системы КЛУБ – УП по методу 1, методу 3 (нужное подчеркнуть)

А.1 Калибровка проводилась на рабочем месте в соответствии с требованием 36991-00-00 М2.

А.2 В качестве образцовых средств измерения использовались приборы, указанные в  
таблице А.1

Таблица А.1

Наименование измерительного прибора	Заводской №	Дата метрологической проверки
Вольтметр универсальный В7-46		

А.3 При проведении калибровки проводились работы, указанные в таблице А.2.

Таблица А.2

Наименование работ	Номер пункта методики 36991-00-00 М2	Фактическое значение
Проверка состояния	6.1	
Проверка работоспособности	6.2 (по методу 1), 6.6 (по методу 3)	
Определение погрешности	6.4 (по методу 1), 6.7 (по методу 3)	

А.4 Измеренные значения давления и расчетные значения приведенной погрешности занесены  
в таблицу А.3.

					36991-00-00 М2		Лист
5	Зам	03.2021.1291	Ф160603				18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
26637		Ф160603					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

Таблица А.3

Заводской № \_\_\_\_\_

Датчик	Значение давления $P_{расч}$ , МПа	Расчетное значение тока $I_{расч}$ , МА	Измеренное значение давления $P_{изм}$ , МПа	Абсолютная погрешность, $\Delta P$ , МПа	Приведенная погрешность $\delta P$ , %	Наибольшая приведенная погрешность, $\delta P_{max}$ , %
Д	0,00	4,00				
Д	0,25	8,00				
Т	0,50	12,00				
М	0,75	16,00				
	1,00	20,00				
Д	0,00	4,00				
Д	0,25	8,00				
Т	0,50	12,00				
Ц	0,75	16,00				
	1,00	20,00				
Д	0,00	4,00				
Д	0,25	8,00				
У	0,50	12,00				
Р	0,75	16,00				
2	1,00	20,00				
Д	0,00	4,00				
Д	<del>0,32</del> 0,25	8,00				
У	<del>0,64</del> 0,50	12,00				
Р	<del>0,96</del> 0,75	16,00				
1	<del>1,28</del> 1,00	20,00				

Калибровщик: \_\_\_\_\_

подпись, дата

( \_\_\_\_\_ )

расшифровка подписи

2	Лист	002.15.813	Р 762000	36991-00-00 М2		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18 а
215637			Р 762000			
		Взамен инв. N		Инв. N лубл.	Подпись и дата	

Приложение Б

(обязательное)

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

первичной калибровки измерителя давления  
системы КЛУБ – УП\_\_ – \_\_ по методу 2

1 Калибровка проводилась на рабочем месте в соответствии с требованием 36991-00-00 М2.

2 В качестве образцовых средств измерения использовались приборы, указанные в  
таблице Б.1

Таблица Б.1

Наименование измерительного прибора	Заводской №	Дата метрологической поверки
Манометр МО-100-250.*04		

3 При проведении калибровки проводились работы, указанные в таблице Б.2.

Таблица Б.2

Наименование работ	Номер пункта методики 36991-00-00 М2	Фактическое значение
Проверка состояния	6.1	
Проверка работоспособности	6.3	
Определение погрешности	6.5	

4 Измеренные значения давления и расчетные значения приведенной погрешности занесены  
в таблицу Б.3.

						Лист
2	зам	02.15. 813	Подп.	7.6.2000	36991-00-00 М2	19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
216637		Подп. 7.6.2000				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Восстановлено с подлинника. Верно: Дьяченко со.1.05.

Таблица Б.3

Заводской № \_\_\_\_\_

Датчик	Ориентировочное значение давления $P_{расч}$ , МПа	Фактическое значение давления $P_f$ , МПа	Измеренное значение давления $P_{изм}$ , МПа	Абсолютная погрешность, $\Delta P$ , МПа	Приведенная погрешность $\delta P$ , %	Наибольшая приведенная погрешность, $\delta P_{max}$ , %
Д	0,00					
Д	0,25					
Т	0,50					
М	0,75					
	1,00					
Д	0,00					
Д	0,25					
Т	0,50					
Ц	0,75					
	1,00					
Д	0,00					
Д	0,25					
У	0,50					
Р	0,75					
Р	1,00					
Д	0,00					
Д	<del>0,32</del> 0,25					
У	<del>0,64</del> 0,50					
Р	<del>0,96</del> 0,75					
2	<del>1,28</del> 1,00					

Калибровщик: \_\_\_\_\_  
подпись, дата

( \_\_\_\_\_ )  
расшифровка подписи

2	Лист	00215-813	Подп.	Дата	36991-00-00 М2	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19а
216537		01/26/2000		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата
Инв. N подл.		Подпись и дата				

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Заменившихся	Новых	Анулированных					
1	2, 3, 5, 13, 15, 16, 17	18, 19	18a, 19a	-	22	002-15-450 4/4		21.03.00.	
2	2, 6, 7	3, 5, 8-15, 18, 18a, 19, 19a		16, 17	20	002-15-813		7.6.00	
3	19a, 18a					102.15.473		11.04.01	
4	12, 3, 5, 6, 7, 9, 10-15, 18, 19					102.15-1748		28.11.01	
5	3, 7	2, 4, 5, 15, 18	16, 17, 17a		24	03.200.15.1291		16.06.03	
6		3, 5, 9, 12, 13, 14			24	04.200.15.1202		12.8.04	
7	2				23	08.426.15.1170	Дьячкова	15.04.08	

36991-00-00 M2

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
216637			Р/У	22000
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.
				Подпись и дата