

УТВЕРЖДАЮ  
начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
В.В.Аношкин

«15» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматики и телемеханики

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0275-2015

Датчики импульсов микроэлектронные ДИМ1, ДИМ2, ДИМ3  
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
Текущий ремонт по техническому состоянию  
(вид технического обслуживания (ремонта))

датчик  
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,64/0,8  
(норма времени)

32 1  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер

А.В.Новиков  
«15» \_\_\_\_\_ 2017 г.

## **1. Состав исполнителей**

электромеханик (инженер) с правом приемки

## **2. Условия производства работ**

2.1. Работы согласно [1] необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха  $20_{-2}^{+5} \text{°C}$  и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

## **3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

**Средства защиты:** рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

**Средства измерений:** линейка металлическая, мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), вольтметр универсальный В7-68, магазин сопротивлений Р33, измеритель интервалов времени Ф291, измеритель иммитанса Е7-20 (или аналогичный).

**Средства технологического оснащения:** поворотные средства для установки и подключения датчика, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

**Испытательное оборудование:** измерительные приборы, оборудование, входящие в схему проверки.

**Инструменты:** наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

**Запасные части:** комплекты ЗИП.

**Материалы:** кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500\* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; ручка капиллярная с черным наполнителем или

перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбирочная мастика; канифоль сосновая.

Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.

#### **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

#### **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

#### **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

- пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

- производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

- оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

- прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

## **7. Технология выполнения работ**

### **7.1. Входной контроль ДИМ**

**7.1.1.** Проверить внешний вид, маркировку: на каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления, заводской номер.

Проверить код избирательности: у ДИМ1 (ДИМ-1П) – БДЖЗИ, у ДИМ2 (ДИМ-2П) – БЕЖЗИ, ДИМ3 (ДИМ-3П) – БГДЖК.

Датчики ДИМ-1П, ДИМ-2П, ДИМ-3П имеют печатную плату с поверхностным монтажом и взаимозаменяемы с датчиками ДИМ1, ДИМ2 и ДИМ3 соответственно. Датчик ДИМ-1П имеет две модификации: ДИМ-1.1П и ДИМ-1.2П.

**7.1.2.** Электрические параметры датчиков, измеренные при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать данным: таблицы 1 для ДИМ1, таблицы 1а) для ДИМ-1П, таблицы 2 для ДИМ2, таблицы 2а) для ДИМ-2П, таблицы 3 для ДИМ3, таблицы 3а) для ДИМ-3П.

#### **7.1.2.1. Проверка датчика ДИМ1( ДИМ-1П)**

Проверку датчиков ДИМ1 и ДИМ-1П провести по схеме на рисунке 1. Перечень применяемых измерительных приборов и оборудования приведен в Приложении А. Параметры датчиков должны соответствовать данным таблиц 1 и 1а).

## Электрические параметры для ДИМ1 (ДИМ-1П)

Таблица 1

Проверяемый параметр	Положение тумблеров и переключателей схемы проверки и измерений						Напряжение источника питания G1, В,	Метод определения параметра	Величина проверяемого параметра
	S B 1	S B 2	S B 3	S B 4	S A 1	S A 2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Потребляемый ток: при отключенном входе платы усилителя (I <sub>фи</sub> ); при подключенном входе платы усилителя без нагрузки (I <sub>имп</sub> );	1	2	0	1	1	лю бо е	24  24	Расчетный, по формуле: I=U/R1, где U – напряжение на резисторе R1, измеряемое прибором P1, мВ, R1=1,0 Ом	I <sub>фи</sub> =10...14 мА  I <sub>имп</sub> ≠ не более 50 мА
2. Напряжение в импульсе и интервале на нагрузке сопротивлением (100±1) Ом, подключенной к выводам: 31-82 (U <sub>имп</sub> и U <sub>инт</sub> на вывод 31); 11-82 (U <sub>имп</sub> и U <sub>инт</sub> на вывод 11); 21-82 (U <sub>имп</sub> и U <sub>инт</sub> на выводе 21)	1	1	1	1	2	1	14	Измеряется прибором P2	U <sub>имп</sub> =10,2...11,2 В U <sub>инт</sub> ≠не≥0,2 В U <sub>имп</sub> =7,2...8,4 В U <sub>инт</sub> =0 U <sub>имп</sub> =2,2...2,7 В U <sub>инт</sub> =0
	1	1	1	1	3	1	14		
	1	1	1	1	4	1	14		
3. Напряжение в импульсе на нагрузке сопротивлением (1±0,05) Ом, подключенной к выводам 31-82	1	1	1	2	1	6	14	Измеряется прибором P2, кнопочный переключатель SB4 переводится в положение 2 кратковременно на время измерения напряжения (до 5 с)	Не менее 0,4 В
4. Номинальное число импульсов в минуту (n)	1	1	1	1	лю бо е	лю бо е	14	Расчетный, по формуле: n=60/T, где T – период следования импульсов, с. Измеряется частотомером PF в режиме измерения периода	n=40
5. Номинальная длительность импульсов в зависимости от установленной перемычки: 52-42 (t1) 32-42 (t2)	1	1	1	1	лю бо е	лю бо е	14 14	Измеряется частотомером PF в режиме измерения длительности импульса	t1=1 с** t2=0,75 с**
6. Прерывистое свечение индикатора единичного (светодиод)	1	1	1	1	лю бо е	лю бо е	14	Визуально, по наличию прерывистого свечения индикатора единичного VD3	
7. Значение двойной амплитуды напряжения пульсаций между выводами 42-82	2	1	1	1	2	лю бо е	12...16*	Измеряется осциллографом PS	Не более 400 мВ
8. Напряжение между выводами: 71-81 81-61 12-22 72-82 при подключенном источнике питания к выводам 71-82.	1 1 1 1	2 2 2 2	1 1 1 1	1 1 1 1	лю бо е	2 3 4 5	24 24 24 24	Измеряется прибором P2	10,0...14,0 В 1,2...1,7 В 13,0...19,0 В 8,0...11,0 В

\*напряжение на VD2-VD4

\*\* в нормальных климатических условиях допускается отклонение значений временных параметров 3%

## Электрические параметры ДИМ-1П

Таблица 1а)

Модификация датчика	Номинальное число импульсов в минуту (п)	Номинальная длительность импульсов в зависимости от установленных между контактами переключателей ( $t_{имп}$ ), с *		Номинальная длительность интервалов в зависимости от установленных переключателей между контактами ( $t_{инт}$ ), с	
		52-42	32-42	52-42	32-42
ДИМ-1.1П	80 и 120	0,25	0,375	0,25	0,375
ДИМ-1.2П	40	1,0	0,75	0,5	0,75

\* допускаемое отклонение значений временных параметров в нормальных климатических условиях 3%;

Электрические параметры по пунктам 1-3, 6-8 таблицы 1 проверить и для ДИМ-1П.

При различных напряжениях питания ДИМ1(ДИМ-1П) устанавливать переключатели в соответствии с таблицей 1б).

Таблица 1б)

Номинальное напряжение питания, В	Нагрузка (тип реле)	Переключатели
12	НМПШ2-400	71-61; 12-22; 72-82; 21-31
14	НМПШ2-400	71-81; 12-22; 72-82; 21-31
	ТШ-65В (1-3)	
24	НМПШ2-400	-
	НМПШ-900	21-11

Установить переключатели схемы рис.1 в положения в соответствии с таблицей 1. Включить источник питания G1.

Проверить параметры датчика ДИМ1 в соответствии с таблицей 1 и датчика ДИМ-1П в соответствии данным таблицы 1а).

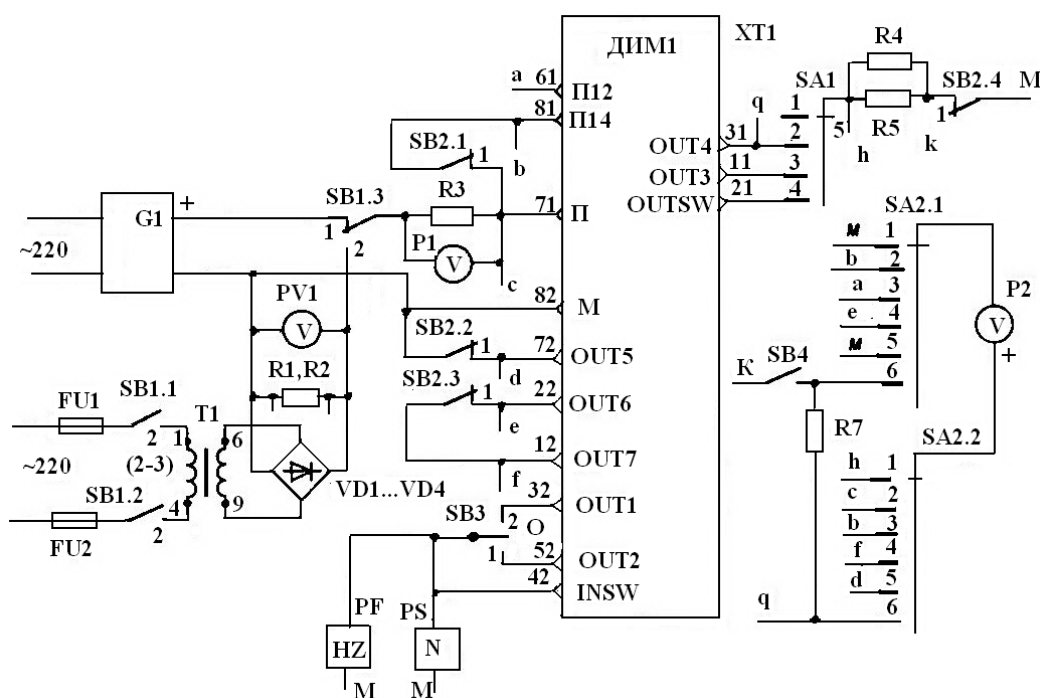


Рис 1

Схема проверки ДИМ1 (ДИМ-1П)

### 7.1.2.2. Проверка датчика ДИМ2 (ДИМ-2П)

Проверку датчиков ДИМ2 и ДИМ-2П проводить по схеме на рисунке 2. Перечень применяемых измерительных приборов и оборудования приведен в Приложении А. Параметры датчиков должны соответствовать данным таблиц 2 и 2а).

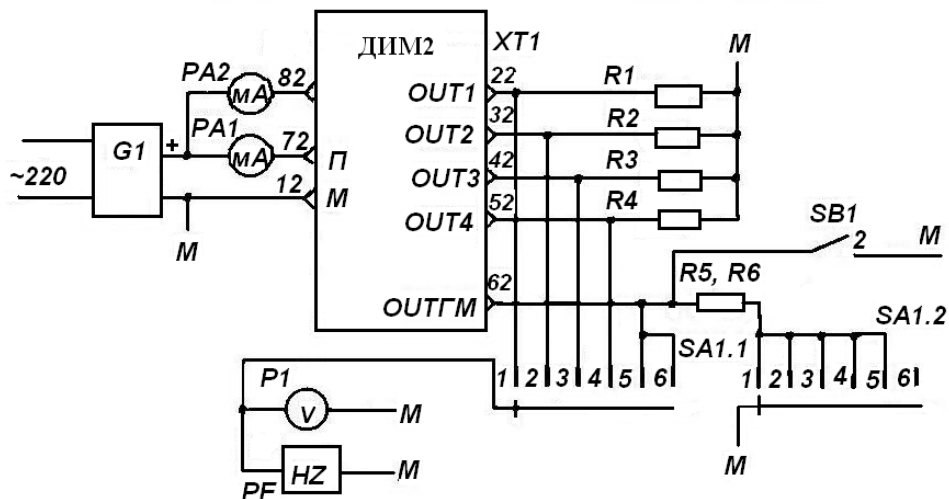


Рис.2

Схема проверки ДИМ2 (ДИМ-2П)

Примечание: резисторы R5 и R6 включены последовательно.

### Электрические параметры для ДИМ2

Таблица 2

Проверяемый параметр	Положение переключателя SA1	Напряжение питания, В, G1	Метод определения проверяемого параметра	Величина измеряемого параметра	
1	2	3	4	5	
Потребляемый ток: по цепи питания платы формирования импульсов;	1	24	Измеряется миллиамперметром РА	10...14 мА	
по цепи платы усилителей;	1	24		Не более 130 мА	
Напряжение в импульсе и интервале на нагрузке (1,1±0,05) Ом, подключенной к выводам: OVT1 (U1) OVT2 (U2) OVT3 (U3) OVT4 (U4)	1 2 3 4	24	Расчетный, по формуле: $n=60/T$ , где T – период следования импульсов, с. Измеряется частотомером PF в режиме измерения периода	$U1(U2,U3,U4)=3,4...5,0$ В в импульсе; $U1(U2,U3,U4) \geq 0,3$ В в интервале	
Номинальное число импульсов в минуту (n) на выходах: OVT1 – n1 OVT2 – n1 OVT3 – n2 OVT4 – n2	1 2 3 4	24		n1=40 n1=40 n2=60 n2=60	
Номинальная длительность импульсов на выходах: OVT1 (t1) OVT2 (t2) OVT3(t3) OVT4 (t4)	1 2 3 4	24		Измеряется частотомером PF в режиме измерения длительности импульса	t1=0,5 с* t2=1,0 с t3=0,5с t4=0,5 с
Уровень выходного напряжения				Измеряется прибором P1	18,0...25,0 В



внутреннего ограничителя напряжения при сопротивлении нагрузки: 300 Ом холостой ход	5 6	21,6 31,0		
Ток короткого замыкания на выходе ограничителя напряжения	6	24	Измеряется прибором PA1 при нажатой кнопке SB1	70...120 мА
Сохранение работоспособности ограничителя напряжения после снятия короткого замыкания	5	24	Проверяется, что показания прибора P1 находятся в пределах (18,0...25,0) В после возврата кнопки SB1 в исходное положение	Исправен

\* при нормальных климатических условиях допускаемое отклонение временных параметров 3%;

### Электрические параметры для ДИМ2П

Таблица 2а)

Проверяемый параметр датчика	Положение переключателя SA1	Напряжение питания G1, В	Метод определения параметра	Величина параметра
Потребляемый ток: 1) По цепи питания стабилизатора напряжения «а-м» при нагрузках (1,1±0,05) кОм на выходе усилителя 2) По цепи питания ограничителя напряжения при нагрузке (300±15) Ом на выходе	1  1	24  24	1. Измеряется миллиамперметром PA2  2. Измеряется миллиамперметром PA1	10...14 мА  не более 120 мА
Напряжение в импульсе и интервале на нагрузке (1,1±0,05) кОм, подключенной к выходам: OUT1 (U1) OUT2 (U2) OUT3 (U3) OUT4 (U4)	1 2 3 4	24	Измеряется прибором P1	В импульсе- 3,4...5,0 В; в интервале не более 0,3 В
Номинальное число импульсов в минуту (n) на выходах: OUT1 (U1) OUT2 (U2) OUT3 (U3) OUT4 (U4)	1 2 3 4	24	Расчетный по формуле $n=60/T$ , где T – период следования импульсов, с. Измеряется частотомером в режиме измерения периода.	40 40 60 60
Номинальная длительность импульсов на выходах: OUT1 (U1) (t1) OUT2 (U2) (t2) OUT3 (U3) (t3) OUT4 (U4) (t4)	1 2 3 4	24	Измеряется частотомером PF в режиме измерения длительности импульса	0,5 с 1,0 с 0,5 с 0,5 с

Установить переключатели схемы рисунок 2 в положения в соответствии с таблицей 2 (2а). Включить источник питания G1.

Проверить параметры датчика (графа 1 таблиц 2 и 2а). Параметры должны соответствовать графе 5 таблиц 2 и 2а).

### 7.1.2.3. Проверка датчика ДИМЗ (ДИМ-3П)

Проверку датчиков ДИМЗ и ДИМ-3П проводить по схеме на рисунке 3. Перечень применяемых измерительных приборов и оборудования приведен в Приложении А. Параметры датчиков должны соответствовать данным таблиц 3 и 3а).

Питание формирователей импульсов осуществляется от источника П-М напряжением 12, 14 и 24 В. Источник питания подключить к выводам 11-82. При номинальном напряжении 12 и 14 В установить переключатель 12-11.

#### Электрические параметры для ДИМЗ

Таблица 3

Область применения	Характеристика источников питания узлов автозапуска			Номер датчика импульсов	Число импульсов в минуту (п)	Длительность, с *	
	характеристика тока	номинальное напряжение, В	диапазон напряжения, В			импульса ( $t_{имп}$ )	периода ( $t_{п}$ )
1	2	3	4	5	6	7	8
Рельсовые цепи	постоянный	12; 14	от 10,8 до 18,0	1	85	0,35	0,7
				1	120	0,25	0,5
Светофоры автоблокировки	постоянный пульсирующий	12,14	от 10,8 до 18,0	2	40	1,0	1,5
				Светофоры ЭЦ	переменный	7,5	от 6,0 до 9,0
постоянный	24	от 21,6 до 31,0					
Переездные светофоры и лампы шлагбаума	постоянный	12; 14	от 10,8 до 18,0	2	40	0,75	1,5
Светодиодное табло	постоянный сглаженный	6	от 5,8 до 7,5	1	60	0,5	1,0
				2	40		1,5
Ламповое табло	переменный	7,5	от 6,0 до 9,0	1	60	0,5	1,0
				2	40		1,5
Светодиодные пульты ограждения составов	Постоянный пульсирующий	7,5	от 6,0 до 9,0	1	60	0,5	1,0

\* допускаемые отклонения значений временных параметров с учетом изменения напряжения питания не более 7%;

\* допускаемые отклонения значений временных параметров при номинальных напряжениях питания не более 15%;

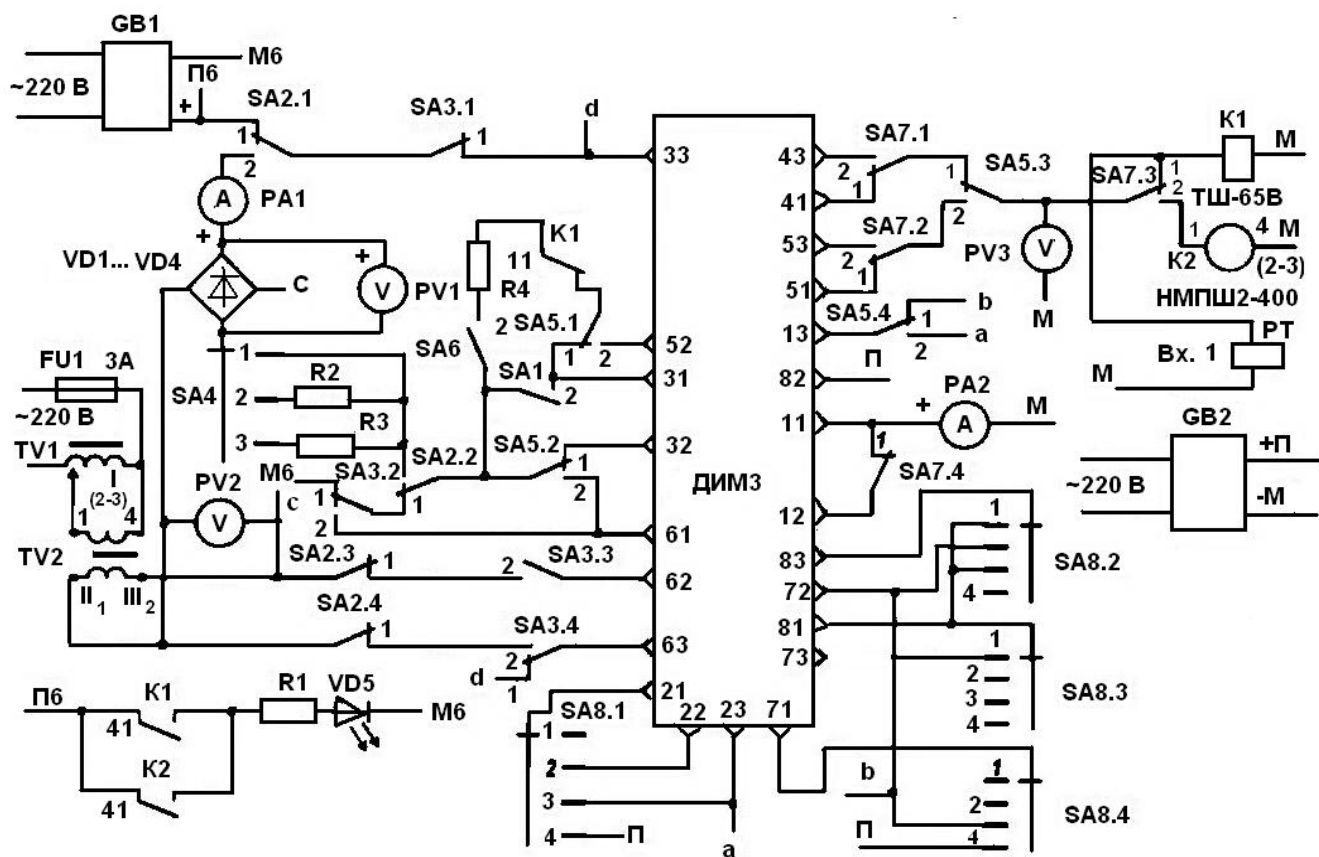


Рис.3  
Схема проверки ДИМЗ (ДИМ-3П)

Таблица 3а)

Проверяемый параметр	№ строки	Положение переключателя схемы								Источник питания, вольтметр	Напряжение, В	Объект проверки, прибор измерения параметра, результат измерения
		1	2	3	4	5	6	7	8			
Ток, потребляемый формирователями импульсов при $U_n=24$ В при $U_n=14$ В	1	1	2	1	1	1	2	2	1	PV1 (VD1...VD4) GB2 GB2	7,5	PA2≤45 мА PA2≤60 мА
	2	1	2	1	1	2	2	1	1		24,0 14,0	
Ток, потребляемый узлами автозапуска: датчика 1 датчика 2	3	1	2	1	1	1	2	1	1	GB2 PV1 PV1	14,0 7,5	PA1≤40 мА То же
	4	1	2	1	1	2	2	1	1		7,5	
Напряжение на обмотках выходного реле ТШ-65В в импульсе: датчика 1 датчика 2	5	1	2	1	1	1	1	1	4	PV1 GB2 GB2	7,5 10,8	PV3≥9,0В То же
	6	1	2	1	1	2	1	1	4		10,8	
Напряжение на обмотках выходного реле НМПШ2-400 в импульсе: датчика 1 датчика 2	7	1	2	1	1	1	1	2	4	PV1 GB2 GB2	7,5 21,6	PV3≥9,5В То же
	8	1	2	1	1	2	1	2	4		21,6	
Временные параметры датчика 1 при перемычках: отсутствуют  21-22  21-23	9	1	2	1	1	2	1	1	2	PV1 GB2	7,5 10,8...18,0	YD3 погашен YD3миг, РТ, мс: $t_{имп}=500±35$ $t_{инт}=1000±70$ $t_{имп}=350±24,5$ $t_{инт}=700±49$ $t_{имп}=250±17,5$ $t_{инт}=500±35$
	10	1	2	1	1	2	2	1	2			
	11	1	2	1	1	2	2	1	3	GB2		
	12	1	2	1	1	2	2	1	1	GB2		
Временные параметры датчика 2 при перемычках: отсутствуют  21-22	13	1	2	1	1	2	1	1	2	PV1 GB2	7,5 10,8...18,0	YD10 погашен YD10миг, РТ, мс: $t_{имп}=500±50$ $t_{инт}=1500±150$
	14	1	2	1	1	2	2	1	2			
	15	1	2	1	1	2	2	1	3	GB2		

21-23	16	1	2	1	1	2	2	1	1	GB2		$t_{имп}=1000\pm 100$ $t_{инт}=1500\pm 49$ $t_{имп}=750\pm 75$ $t_{инт}=1500\pm 150$
Обеспечение работы от различных источников и с различными реле датчик 1	19	1	1	1	1	1	2	2	1	GB2	24,0	VD3, VD5миг
	20	1	2	1	1	1	2	2	1	GB1	6,0	То же
	21	1	1	2	1	1	2	2	1	PV1	6,0	То же
	22	1	1	2	1	1	2	2	1	PV2	6,0	То же
	23	1	2	1	2	1	2	2	1	PV2	9,0	То же
Обеспечение работы от различных источников и с различными реле датчик 2	24	1	2	1	3	1	1	2	1	GB2	12,0	То же
										PV1	12,0	То же
										PV1	24,0	То же
	25	1	1	1	1	2	2	1	1	GB2	24,0	VD10, VD5миг
	26	1	2	1	1	2	2	1	1	GB1	6,0	То же
	27	1	1	2	1	2	2	1	1	PV1	6,0	То же
	28	1	1	2	1	2	2	1	1	PV2	6,0	То же
	29	1	2	1	3	2	2	1	1	PV2	9,0	То же
										PV1	24,0	То же
										PV1	24,0	То же
	30	1	2	1	2	2	1	1	1	GB2	12,0	То же
										PV1	12,0	То же

Методика проверки:

Напряжение на выходе источника GB1 устанавливать 6 В при всех измерениях.

Напряжение на выходе источника GB2, выпрямителя VD1-VD4 и трансформатора TV2 регулировать в соответствии с указаниями таблицы 4.

Длительность импульсов ( $t_{имп}$ ) измерять частотомером. Порядок проверки ДИМ 3 определен в таблице 4, а ДИМ-3П в таблице 3а).

Таблица 4

Проверяемый параметр	№ строки	Положение переключателя стенда								Источник питания, вольтметр	Напряжение питания, В	Объект проверки: прибор, измеряющий параметр, результат измерения
		SA 1	SA2	SA 3	SA 4	S A 5	SA 6	SA 7	SA 8			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ток, потребляемый формирователем импульсов: при $U_n=24$ В при $U_n=14$ В	1	1	2	1	1	1	2	2	1	PV1 (VD1-VD4)	7,5	PA2≤45 мА PA2≤60 мА
	2	1	2	1	1	2	2	1	1	GB2 GB2	24,0 14,0	
Ток, потребляемый узлами автозапуска: датчика 1 датчика 2	3	1	2	1	1	1	2	1	1	GB2 PV1	14,0 7,5	PA1≤40 мА То же
	4	1	2	1	1	2	2	1	1	PV1	7,5	
Напряжение на обмотках выходного реле ТШ-65В в импульсе: датчика 1 датчика 2	5	1	2	1	1	1	1	1	4	GB2, PV1	10,8 7,5	PV3≥9,0 В То же
	6	1	2	1	1	2	1	1	4	PV1	7,5	
Напряжение на обмотках выходного реле НМПШ2-400 в импульсе: датчика 1 датчика 2	7	1	2	1	1	1	1	2	4	GB2 PV1	21,6 7,5	PV3≥9,5 В То же
	8	1	2	1	1	2	1	2	4	PV1	7,5	
Временные параметры датчика 1 при перемигках: Отсутствуют	9	1	2	1	1	1	1	1	1	GB2 PV1	10,8...18, 0	VD3 не включен VD3 миг; РТ: $t_{имп}=500±35$ мс; $t_{п}=1000±70$ мс VD3 миг; РТ: $t_{имп1}=350±24,5$ мс $t_{п1}=700±49$ мс VD3 миг; РТ: $t_{имп2}=250±17,5$ мс $t_{п2}=500±35$ мс
	10	1	2	1	1	1	2	1	1	"	7,5 "	
	21-22	11	2	2	1	1	1	2	1	2	"	
21-23	12	2	2	1	1	1	2	1	3	"	"	"
Временные параметры датчика 2 при перемигках: 72-83	13	1	2	1	1	2	1	1	2	GB2, PV1	10,8...18, 0	VD10 не включен VD10 миг; РТ: $t_{имп}=500±50$ мс; $t_{п}=1500±150$ мс
	14	1	2	1	1	2	2	1	2	"	7,5 "	
	71-72; 81-83	15	1	2	1	1	2	2	3	"	"	

73-81-83	16	1	2	1	1	2	2	1	1	"	"	VD10 миг; РТ: t <sub>имп1</sub> =1000±100мс; t <sub>п1</sub> =1500±150мс VD10 миг; РТ: t <sub>имп2</sub> =750±75мс; t <sub>п2</sub> =1500±150мс		
Обеспечение работы от различных источников и с различными реле: датчик 1	17	1	1	1	1	1	2	2	1	GB1	6,0	VD3,VD5 миг То же То же То же То же То же То же То же То же		
	18	1	2	1	1	1	2	2	1	GB2	24,0			
	19	1	1	2	1	1	2	2	1	PV1	6,0			
	20	1	1	2	1	1	2	2	1	PV2	9,0			
	21	1	2	1	2	1	2	1	1	GB2	12,0			
										PV1	12,0			
	22	1	2	1	3	1	2	1	1	GB2	24,0			
										PV1	24,0			
	датчик 2	23	1	1	1	1	2	2	1	1	GB1		6,0	VD10,VD5 миг То же То же То же То же То же
		24	1	2	1	1	2	2	1	1	PV1		6,0	
		25	1	1	2	1	2	2	1	1	PV2		6,0	
		26	1	1	2	1	2	2	1	1	PV2		9,0	
		27	1	2	1	3	2	2	1	1	PV1		24,0	
		28	1	2	1	2	2	2	1	1	GB2		12,0	
									PV1	12,0				

**7.1.3.** Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях между всеми контактами, соединенными между собой, и корпусом ДИМ1 (ДИМ-1П), ДИМ2 (ДИМ-2П) должно быть не менее 50 МОм, ДИМ3 (ДИМ-3П) – не менее 100 МОм.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегомметра.

**7.1.4.** ДИМ считается выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, измеренное значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки по форме, приведенной в таблице, и на кожух ДИМ наклеить этикетку установленной формы.

На корпус забракованного по результатам входного контроля ДИМ нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

## 7.2. Техническое обслуживание ДИМ

**7.2.1.** Очистить внешнюю поверхность и контактные выводы датчика от пыли и грязи. Выполнить работы по п.7.1.1. Проверить целостность платы и кожуха, при наличии сколов и трещин неисправные подлежат замене.

**7.2.2.** Вскрытие датчика: удалить пломбировочную мастику, открыть крепящие винты, снять кожух, удалить старую этикетку, проверить состояние

резиновой прокладки, поврежденные заменить. Почистить контактные ножи, они должны быть перпендикулярны основанию датчика и выступать над его поверхностью не менее 8 мм.

**7.2.3.** Внутренний осмотр датчика: осмотреть основание, элементы датчика, соединительные провода, элементы крепления.

Основание датчика не должно иметь трещин, сколов, резисторы следов перегрева. Соединительные провода исправную изоляцию, проверить возможное ослабление элементов крепления. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли и покрыты лаком.

Произвести внутреннюю очистку датчика и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

**7.2.4.** Произвести проверку электрических параметров датчика согласно п. 7.1.2.

**7.2.5.** При соответствии параметров датчика установленным требованиям продуть его сжатым воздухом, проверить крепление деталей, надеть колпак, закрутить стяжные винты и произвести измерение сопротивления изоляции согласно п.7.1.3.

#### **7.2.6. Оформление результатов проверки**

Датчик считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

В ДИМ, отдельные параметры которого не соответствуют указанным нормам, дополнительно проверить параметры элементов и произвести настройку датчика.

### **7.3. Текущий ремонт ДИМ**

**7.3.1** Ремонт ДИМ производить методом настройка или замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению в датчике.

Электрические принципиальные схемы датчиков приведены на рисунке 4 (ДИМ1), на рисунке 5 (ДИМ-1П), на рисунке 6 (ДИМ2), на рисунке 8 ДИМ-2П; на рисунке 9 ДИМ3; на рисунке 10 ДИМ-3П. Схема платы формирователя импульсов приведена на рисунке 7. Перечень элементов датчиков и платы формирователя импульсов представлены в Приложении В.



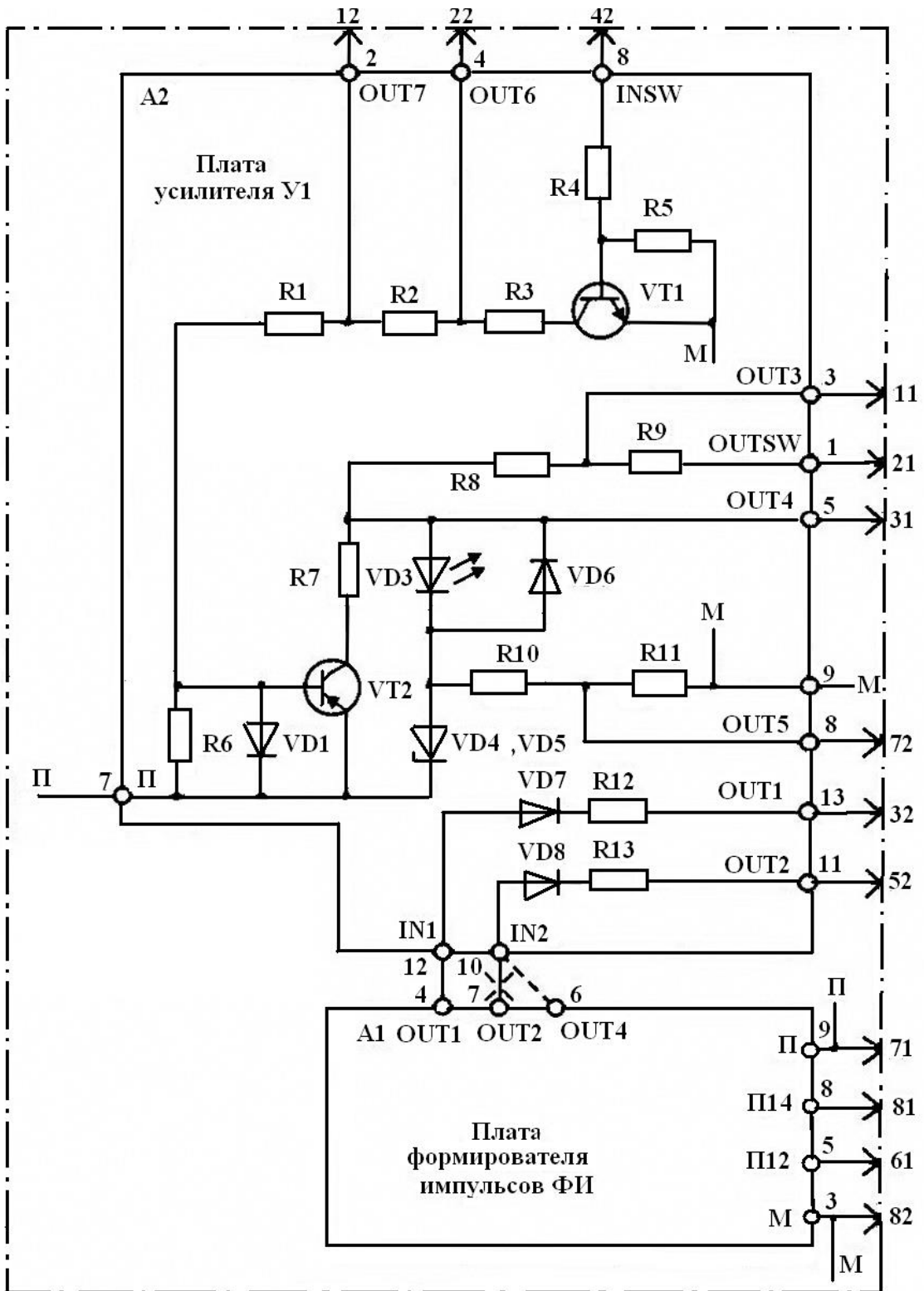


Рис.4

Принципиальная схема датчика ДИМ1

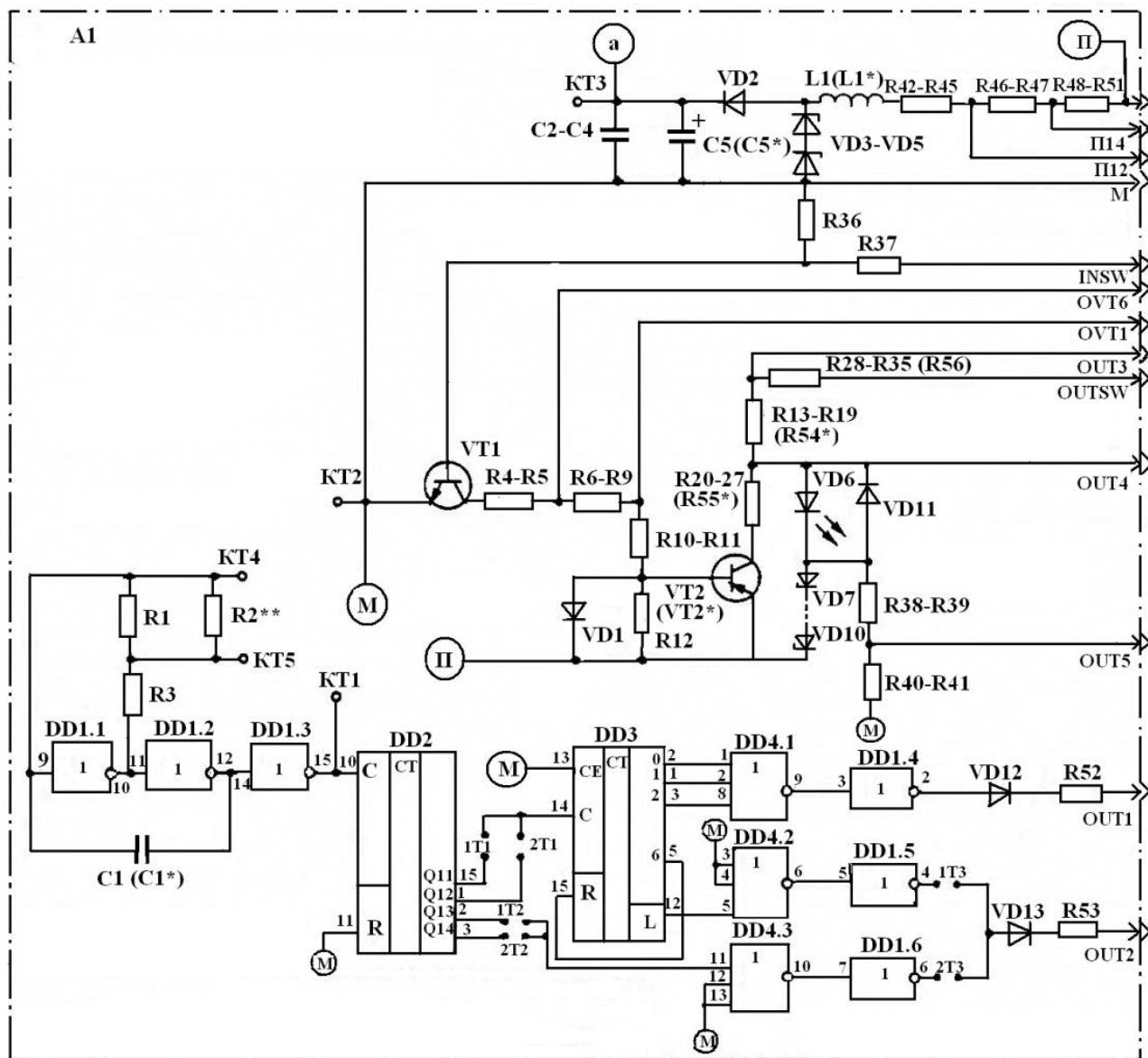


Рис.5  
Принципиальная схема датчика ДИМ-1П

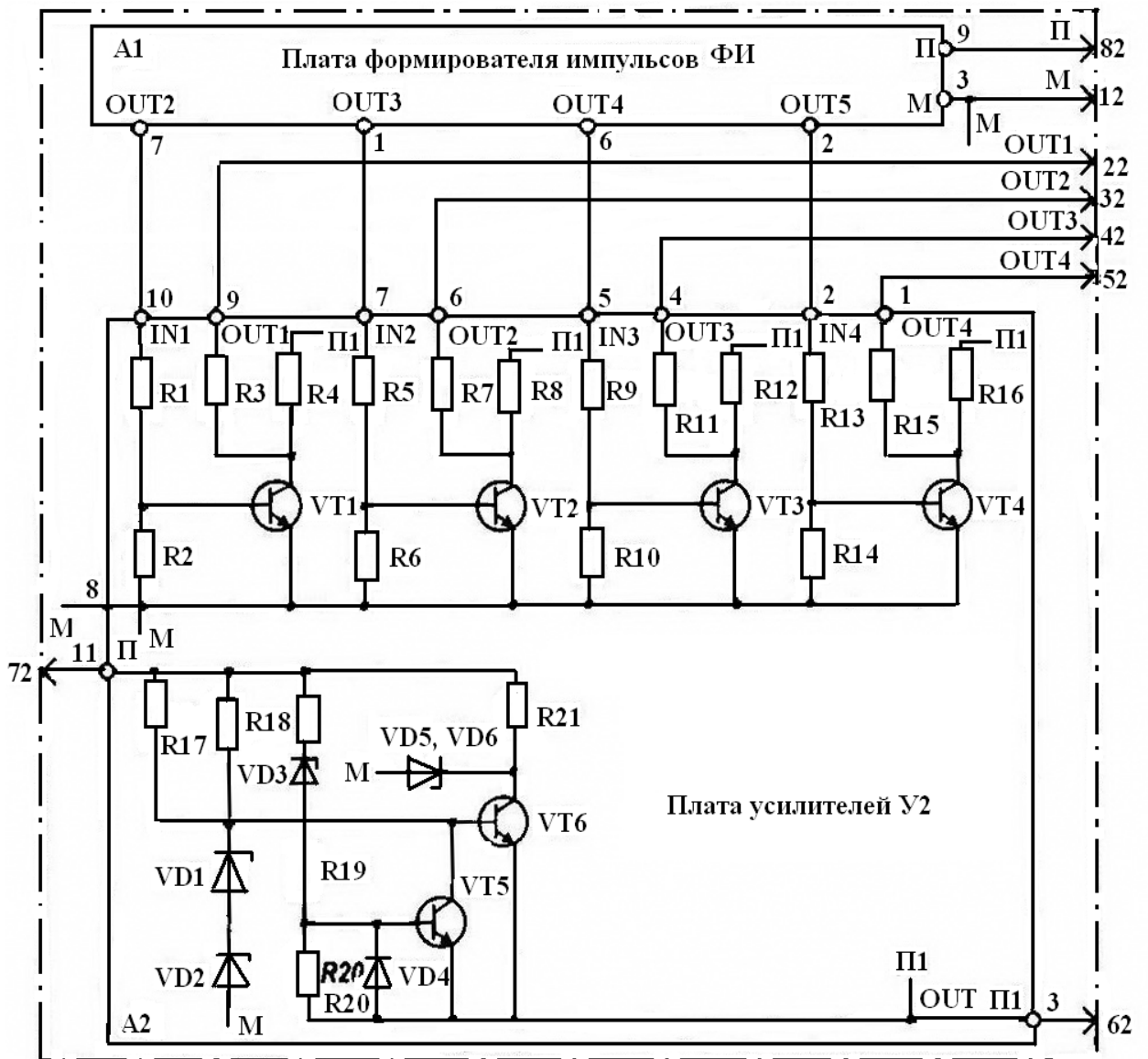


Рис. 6  
Принципиальная схема датчика ДИМ2

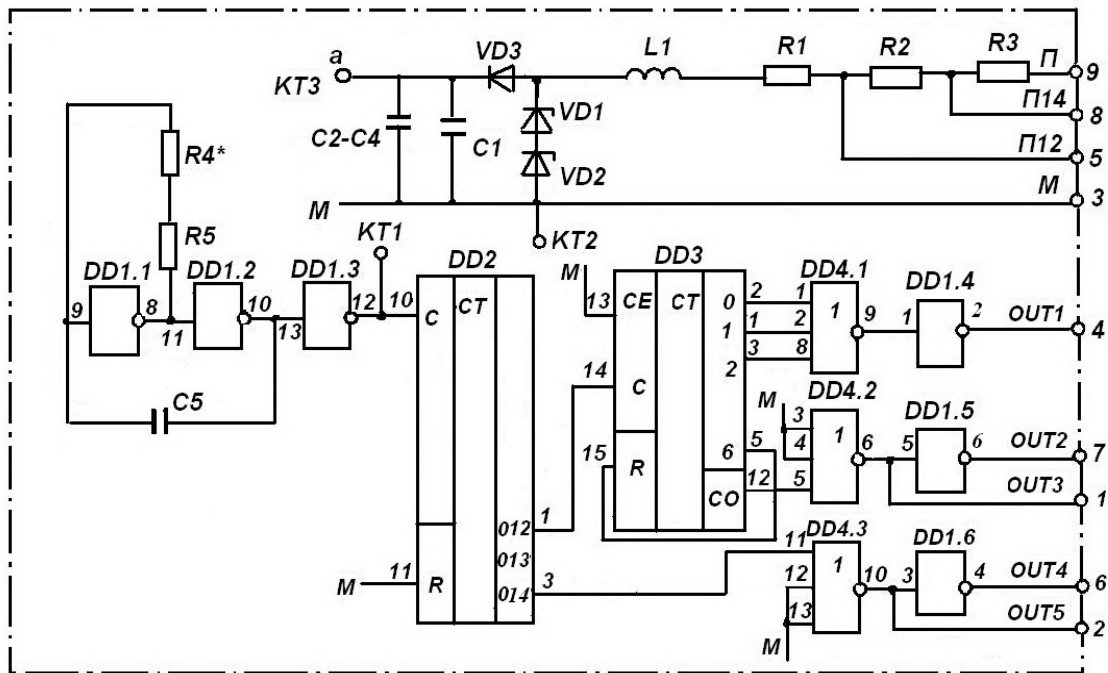


Рис 7

Схема платы формирователя импульсов ФИ

### Настройка ДИМ1, ДИМ2.

В случае несоответствия проверяемых параметров установленным нормам, произвести настройку датчика.

Генератор импульсов датчиков ДИМ1 и ДИМ2 должен быть настроен на частоту  $f_r = (16384 \pm 350)$  Гц. Напряжение питания микросхем  $U_{a-m}$  должно находиться в пределах (6,5...9,2) В. Датчики настраиваются при номинальном напряжении питания 14 В для ДИМ1 и 24 В для ДИМ2. Все переключатели схем проверок и измерений (см. рис.1, 2) должны находиться в положении I.

Перед настройкой датчиков измерить напряжение питания микросхем  $U_{a-m}$  (выводы КТ3 и КТ2 платы ФИ, см. рис.6), оно должно соответствовать вышеуказанным данным.

Настройку частоты генератора импульсов платы ФИ произвести следующим образом:

К выводам КТ1 и КТ2 платы ФИ (см. рис.6) подключить частотомер РФ. Вместо резистора R4\* включить перевитой парой проводов магазин сопротивлений РР. Изменяя сопротивление магазина сопротивлений, установить по частотомеру частоту генератора  $f_r = (16384 \pm 10)$  Гц.

Вместо магазина сопротивлений установить резистор R4\* сопротивлением, близким по номиналу к сопротивлению, установленному на магазине. Вновь проверить по частотомеру частоту генератора, которая должна быть  $f_r = (16384 \pm 350)$  Гц.

**7.3.2.** Возможные неисправности датчиков и способы их устранения представлены в таблице 5 для ДИМ1 и в таблице 6 для ДИМ2.

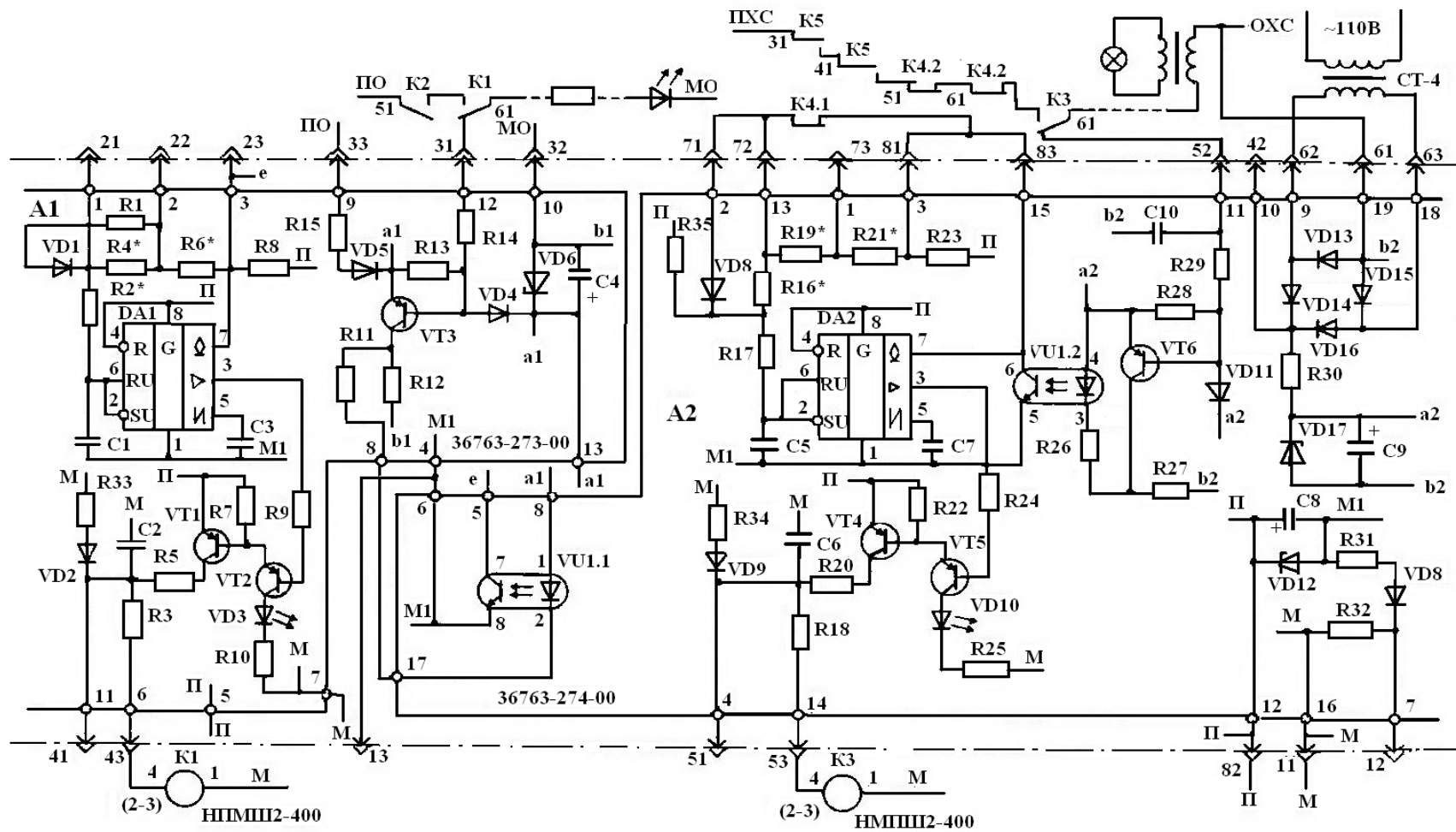


Рис.9  
Принципиальная схема датчика ДИМЗ

## Возможные неисправности и вероятные причины для ДИМ1

Наименование неисправности, внешние признаки, дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности
Ток, потребляемый в импульсе и в интервале	
$I_{\text{фи}} < 10 \text{ мА}$ , напряжение питания микросхем $U_{\text{а-м}} > 9,2 \text{ В}$	Неисправность стабилитрона VD1 или VD2 платы ФИ
$I_{\text{фи}} > 14 \text{ мА}$ , $U_{\text{а-м}} < 7,0 \text{ В}$	Пробой стабилитрона VD1 или VD2 платы ФИ. Неисправна одна или несколько микросхем датчика.
$I_{\text{имп}} > 50 \text{ мА}$	Пробой стабилитрона VD4, VD5
Напряжение в импульсе и в интервале на нагрузке	
Отсутствует напряжение на нагрузке. На выходе OVT1 (OVT2) платы ФИ импульсы напряжения: имеются  отсутствуют	Неисправны один из транзисторов VT1, VT2 или диодов VD7(VD8), VD1. Неисправна одна из микросхем платы ФИ.
$U_{\text{имп31}} < 11,2 \text{ В}$ ; напряжение «коллектор-эмиттер» VT1 в импульсе: меньше 2 В;  больше 2 В	Неисправен транзистор VT2 или пробит диод VD1. Неисправен транзистор VT1.
$U_{\text{инт31}} > 0,2 \text{ В}$ ; напряжение «база-эмиттер» транзистора VT1 в интервале: больше 0,2 В;  меньше 0,2 В	Размыкание цепи резистора R5 или R6 платы У1 или неисправен транзистор VT1. Неисправен транзистор VT2, пробой стабилитрона VD4 или VD5.
Напряжение в импульсе на нагрузке меньше 0,4 В.	Неисправен транзистор VT2 или VT1
Число импульсов не соответствует норме. Частота настройки генератора импульсов соответствует норме.	Неисправна микросхема DD3 или DD4
Длительность импульсов $t_2$ не соответствует норме.	Неисправна микросхема DD3 или DD4.
Прерывистое свечение индикатора отсутствует. Индикатор VD3 не светится.	Пробой диода VD6 или неисправность индикатора единичного VD3.
Значение двойной амплитуды напряжения пульсации более 400 мВ.	Пробой диода VD3 или неисправность конденсатора C1 платы ФИ.

**Настройка ДИМ3**

Настройку ДИМ3 проводить при номинальном напряжении питания формирователей импульсов 14 В. При этом переключатели схемы проверки, кроме SA8, должны находиться в следующих положениях: для датчика 1 – согласно строкам 10-12 таблицы 4, для датчика 2 – согласно строкам 14-16 той же таблицы. Длительность импульса и периода ( $t_{\text{имп}}, t_{\text{п}}$ ) измерять на катушке реле ТШ-65В. Точность настройки в нормальных климатических условиях с учетом изменения напряжения питания формирователей импульсов не более 7%.

Таблица 6

## Возможные неисправности и вероятные причины для ДИМ2

Наименование неисправности, внешние признаки, дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности
Потребляемый ток при отключенном питании усилителей (см. табл.3 $I_{\text{фи}}$ )	См. табл.3
Потребляемый ток при подключенном питании платы усилителей более 130 мА.	Пробой стабилитронов VD5, VD6/
Уровень выходного напряжения внутреннего ограничителя напряжения	
При максимальном напряжении питания и холостом ходе уровень ниже или выше нормы. Суммарное напряжение на стабилитронах VD1 и VD2: менее 19 В; (19...25) В	Неисправен один из стабилитронов VD1, VD2 Неисправен транзистор VT6
При минимальном напряжении питания и нагрузке сопротивлением 300 Ом уровень ниже нормы.	Неисправен транзистор VT5, VT6 или стабилитрон VD3/
Напряжение на выходах усилителей в импульсе и в интервале	
Отсутствует напряжение на выходе одного из усилителей. На входе соответствующего усилителя импульсы напряжения: имеются отсутствуют	Неисправен транзистор усилителя. Неисправна одна из микросхем платы ФИ.
Напряжение в импульсе и интервале не соответствует норме.	Неисправен транзистор усилителя.
Число импульсов не соответствует норме. Частота настройки генератора импульсов соответствует норме.	Неисправна микросхема DD2 или DD3.
Ток короткого замыкания на выходе ограничителя больше нормы.	Неисправен стабилитрон VD3 или транзистор VT5.
После снятия короткого замыкания напряжение на выходе ограничителя ниже 19 В.	Неисправен стабилитрон VD3.

Для настройки временных параметров импульсов подбирать сопротивление резисторов, обозначенных на рис. 9 звездочкой (\*). Последовательность подбора резисторов приведена в таблице 7.

Таблица 7

Номер датчика и настраиваемый параметр	Подбираемый резистор	Положение переключателя SA8 (см. рис 7)	Номер датчика и настраиваемый параметр	Подбираемый резистор	Положение переключателя SA8 (см. рис 7)
Датчик 1			Датчик 2		
Длительность периода:			Длительность импульса:		
500 мс	R2	3	500 мс	R16	2
700 мс	R6	2	750 мс	R19	1
1000 мс	R4	1	Длительность периода:		
			1500 мс	R21	2

Возможные неисправности и вероятные причины для ДИМ3 приведены в таблице 8.

## Возможные неисправности и вероятные причины для ДИМЗ

Наименование неисправности, внешние признаки, дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности
При включении нагрузки не включается выходное реле.	1. Обрыв внешней цепи подключения нагрузки. 2. Неисправность транзистора VT3, VT6
При выключении нагрузки индикатор датчика мигает, а выходное реле без тока.	1. Отсутствует цепь питания выходного реле. 2. Поврежден выходной транзистор ФИ (VT1, VT4).
Изменение выходных параметров датчика.	1. Обрыв установленных перемычек. 2. Неисправность резисторов или диодов VD1, VD8.
Выходное реле непрерывно возбуждено.	Неисправность микросхемы или транзистора ФИ.

Методика отыскания повреждений в электронных элементах следующая:

Сигналы при поиске повреждений измерять осциллографом. Напряжение логического 0 составляет от 0 до 0,5 В, а логической 1 – от 6,6 В до 9,2 В.

Для определения неисправных интегральных микросхем (ИМС) заземленный конец входа осциллографа подключить к выводу КТ2 (М), а сигнальный конец входа – к нужному выводу ИМС. Сигналы на выводах ИМС должны соответствовать временным диаграммам рисунок 11.

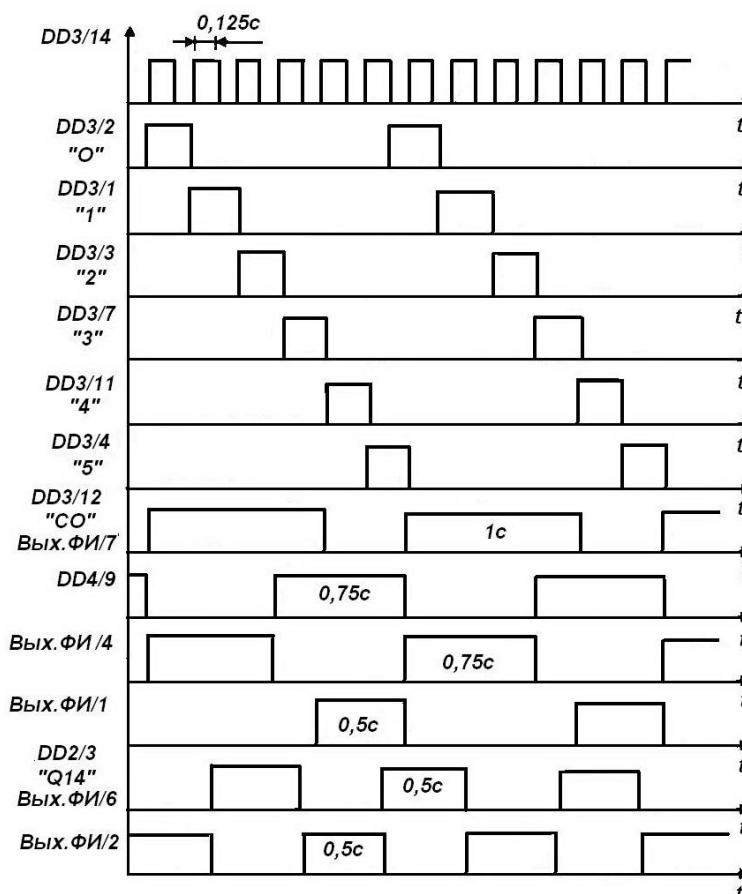


Рис.11

Временные диаграммы работы платы ФИ



Несоответствие сигнала на выходе ИМС временным диаграммам при соответствующих входных сигналах характеризует неисправность этой ИМС или ИМС, подключенной к данному выходу. Неправильная работа ИМС может быть вызвана также отсутствием контакта хотя бы одного из её входов с печатными проводниками. В этом случае ИМС потребляет повышенный ток.

Пайку ИМС серии К561, используемых в датчиках, выполнять паяльником на напряжение 6 В (или паяльной станцией), присоединенным к заземлению через резистор сопротивлением  $(1,0 \pm 0,2)$  МОм. Для предотвращения перегрева ИМС пайку выполнять припоем ПОС 61, время пайки каждого вывода не должно превышать 3 с. Интервал времени между пайками соседних выводов должен быть не менее 3 с. Припаивать новую ИМС следует, начиная с выводов питания.

После замены элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров датчика (п.7.1.2).

**7.3.3.** Выполнить действия, предусмотренные пунктом 7.2.6.

## **8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы

## ФОРМА ЖУРНАЛА ПРОВЕРКИ ДИМ

Таблица 8

№п п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Потребляемый ток, мА		Напряжение в импульсе и интервале на нагрузке сопротивлением (100±1), (300 Ом) В		Напряжение в импульсе на нагрузке сопротивлением (1±0,05) Ом, (при х.х) В	Номинальное число импульсов в минуту (n)	Номинальная длительность, с		Значение двойной амплитуды напряжения пульсаций, мВ	Ток короткого замыкания на выходе ограничителя напряжения, мА	Сопротивление изоляции МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего Проверено соотв. т.к
				I <sub>фи</sub>	I <sub>имп</sub>	U <sub>имп</sub>	U <sub>инт</sub>			t1	t2					
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	

## Элементы схем проверок ДИМ

Схемное обозначение	Тип	Основные технические характеристики, пределы измерения
P1, P2 (см. рис.1)	Вольтметр цифровой В7-38	1 мкВ...1000 В
P1 (см. рис.2)		
PV1,PV2,PV3 (см. рис.3)		
PV1 (см. рис.1)	Вольтметр М381	0...30 В, кл.точн. 1,5
PS (см. рис.1)	Осциллограф С1-94	Длительность импульса 0,1 мкс...0,5 с; диапазон частот 0...10 МГц
PF (см.рис.1)	Частотомер электронно-счетный Ф 5137	Длительность измеряемых импульсов и интервалов времени $2 \times 10^{-7} \dots 2 \times 10^{-5}$ с. Частота измеряемых электрических колебаний (0,1...10 <sup>8</sup> ) Гц
PA1 (см.рис.1)	Миллиамперметр М903	0...200 мА, кл. точн.1,0 0...20 мА, кл. точн.1,0
PA2 (см. рис.2,3)		
PA1, PA2 (см. рис.3)		
G1 (см. рис.1,2)	Источник питания постоянного тока Б5-48	Выходное напряжение (0,1...29,9) В, нестабильность 0,05%. Ток нагрузки (0,01...1,0) А, нестабильность 0,1%.
PT (см. рис. 3)	Частотомер электронный счетный ЧЗ-63	Предел измерений от 0,1 мкс до 10 с.
GB1,GB2 (см. рис 3)	Источник питания постоянного тока Б5-44А	Выходное напряжение (0,01...49,9) В, нестабильность 0,05%. Ток нагрузки (0,01...1,99) А, нестабильность 0,1%.
T1 (см. рис.1)	Трансформатор СТ-4	
SB1, SB2 (см. рис.1)	Переключатель ПТ9-2	220 В, 0,5 А
SB3 (см. рис.1)	Переключатель ПТ33-3	36 В постоянного тока, 0,25 А
SB4 (см. рис.1)	Микропереключатель ПКн 105-5В	36 В постоянного тока, 4,0 А
SB1 (см. рис.2)		
SA1, SA2 (см. рис.1.)	Переключатель ПТ39-331В	127 В, 0,5 А
SA1 (см. рис.2)		
FV1, FV2 (см. рис.1)	Предохранитель 20871-00-00	2 А
PV1 (см. рис.3)	Предохранитель 20871-00-00	3 А
VD1-VD4 (см. рис.1,3)	Диод КД 243 Е	Обратное напряжение 800 В, прямой ток 1 А
R3, R7 (см. рис.1)	Резистор С2-14-2-1 Ом±1%	
R1,R2, R4, R5 (см. рис.1)	Резистор С2-14-2-200 Ом±1%	
R1-R4 (см. рис.2)	Резистор С2-14-2-1,11 кОм±1%	
R5, R6 (см. рис.2)	Резистор С2-14-2-150 Ом±1%	
XT1 (см. рис.1)	Розетка для РЭЛ	Код избирательности БДЖЗИ
XT1 (см. рис.2)	Розетка для РЭЛ	Код избирательности БЕЖЗИ
XT1 (см. рис. 3)	Розетка для РЭЛ	Код избирательности БГДЖК
PP используется при настройке	Магазин сопротивлений Р33	99 кОм, кл. точн. 0,2
TV1 (см. рис.3)	Автотрансформатор АОСН 2-220	Предел регулирования напряжения переменного тока от 5 до 250 В. Ток до 2 А. Частота 50 Гц.
TV2 (см. рис.3)	Трансформатор СОБС-2А	
Резистор С2-33Н (см. рис 3) R1 – 0,5-390 Ом±10% R4 – 0,5-5,1 кОм±5% R2 – 1-100 Ом±5% R3 – 1-390 Ом±5%		
VD5	Индикатор АЛ307БМ	
SA1, SA6, SA9 (рис.3)	Переключатель ПТТ-1-1В	
SA2, SA3, SA5, SA7 (рис.3)	Тумблер ПТ9-1В	

SA4 (см. рис. 3)	Переключатель ПГК-3ПЗН	
SA8 (см. рис.3)	Переключатель ПГК-5П4Н	127 В; 0,5 А
K1, K2 (см. рис.3)	Реле ТШ-65В, НМПШ2-400	

Примечание: допускается замена стандартных измерительных приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

## Приложение В

### Перечень элементов ДИМ

Обозначение в схеме	Тип и номинал элемента
Датчик ДИМ1	
R1, R3	Резистор С2-33Н-0,5-270 Ом±10%
R2	С2-33Н-1-1,5 кОм±10%
R5	С2-33Н-0,125-1,2 кОм±10%
R6	С2-33Н-0,125-1,8 кОм±10%
R7	С2-33Н-0,125-330 Ом±10%
R8	С2-33Н-2-27 Ом±10%±10%
R9	С2-33Н-47 Ом±10%
R10	С2-33Н-2-390 Ом±10%
R11	С2-33Н-0,5-1,5 кОм±10%
R12	С2-33Н-0,5-1,0 кОм±10%
R13	С2-33Н-0,125-1,0 кОм±10%
VD1, VD6-VD8	Диод КД243Б
VD3	Индикатор единичный АЛ3076М
VD4, VD5	Стабилитроны КС522А
VT1	Транзистор КТ683Б (КТ630Б)
VT2	Транзистор КТ816В
Датчик ДИМ2	
R1, R5, R9, R13	Резистор С2-33Н-0,125-8,2 кОм±10%
R2, R6, R10, R14	С2-33Н-0,125-3,9 кОм±10%
R3, R7, R11, R15	С2-33Н-0,25-1,0 кОм±10%
R4, R8, R12, R16	С2-33Н-0,5-3,9 кОм±10%
R17, R18	С2-33Н-2-560 Ом±10%
R19	С2-33Н-2-270 Ом±10%
R20	С2-33Н-0,125-200 Ом±10%
R21	С2-33Н-1-39 Ом±10%
VD1	Стабилитрон КС482А
VD2, VD3	КС515А
VD4	Диод КД243Б
VD5, VD6	Стабилитрон КС522А
VT1-VT4	Транзистор КТ315Г
VT5, VT6	КТ817В
Плата формирователя импульсов	
R1	Резистор С2-33Н-1-180 Ом±10%
R2	С2-33Н-0,5-120 Ом±10%
R3	С2-33Н-1-1 кОм±5%
R4*	С2-33Н-0,125-3,3 кОм±5%
R5	С2=14-0,125-15 кОм±10%
C1	Конденсатор К50-29-16В-100 мкф
C2-C4	К10-17-16-Н90-0,01 мкф
C5	К71-7-250В-2000 пф
DD1	Микросхема К561 ЛИ26КО.348.457-12ТУ
DD2	К561 ИЕ166КО.348.457-14ТУ
DD3	К561 ИЕ96КО.348.457-03ТУ
DD4	К561 ЛЕ106КО.348.457-01ТУ
L1	Дроссель высокочастотный ДПМ-01-100
VD1	Стабилитрон КС439А
VD2	КС447А
VD3	Диод КД243Б

## Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

---

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.71

Наименование работы		Входной контроль датчика импульсов микроэлектронного ДИМ1, ДИМ2, ДИМ3		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ДИМ1, (ДИМ2, ДИМ3)		Электромеханик	1	0,64
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма, состояния контактных ножей проверить	1 датчик	См.п.3	1,1
2	Проверку электрических характеристик датчика произвести.	То же		30,2
3	Сопротивление изоляции между всеми контактами, соединенными между собой, и корпусом измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить.	-//-		1
5	Заполнение и наклеивание этикетки произвести.	-//-		1
Итого				35,3

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.72

Наименование работы		Техническое обслуживание ДИМ1, ДИМ2, ДИМ3		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ДИМ1, (ДИМ2, ДИМ3)		Электромеханик (инженер)	1	0,8
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, состояния контактных выводов, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, этикетки, клейма проверить	1 датчик	См.п.3	1,1
2	Датчик снаружи от пыли и грязи очистить	То же		0,7
3	Вскрыти датчика (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри) произвести	-//-		1,9
4	Внутренний осмотр датчика (состояние монтажных проводов, крепление элементов, качество паек), и чистку произвести	-//-		3,8
5	Проверку электрических характеристик датчика произвести	-//-		30,2
6	Кожух надеть, крепящие винты закрутить	-//-		1,9
7	Сопротивление изоляции между всеми контактами, соединенными между собой, и корпусом измерить	-//-		2
8	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1
9	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
10	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		0,5
Итого				44,1

*Примечание:* нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ( $T_{об}$ ), подготовительно-заключительные действия ( $T_{пз}$ ) и регламентированные перерывы ( $T_{отл}$ ) принято в процентах к оперативному времени и составляет 8,9% ( $T_{об} - 1,2\%$ ;  $T_{пз} - 3,5\%$ ;  $T_{отл} - 4,2\%$ ).

К времени обслуживания рабочего места ( $T_{об}$ ) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ( $T_{пз}$ ) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

---