

Ремонтная документация на измеритель дозрывных концентраций ИДК-95



редакция от 07.06.2005

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ИДК-95М.....	4
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	5
ИДК-95С.....	6
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	6
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	7
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ.....	8
ИДК-95Н.....	9
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	9
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	10
ИДК-95. БЛОК ИНДИКАЦИИ	11
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	11
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	12
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ	12
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	14
ИДК-95.1. ОДНОПЛАТНЫЙ ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ.....	15
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	15
ПЛАТА ОБРАБОТКИ.....	16
ИДК-95.1. ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ 1 (БЕЗ ОУ).....	19
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	19
ПЛАТА ОБРАБОТКИ	20
ИДК-95.1. ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ 2 (С ОУ).....	23
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	23
ПЛАТА ОБРАБОТКИ	24
ИДК-95.1. БЛОК ГАЗОПОДАЧИ НА М/С КР1022ЕП1	27
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	27
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	27
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ	28
ИДК-95.1. БЛОК ГАЗОПОДАЧИ НА М/С ТДА1151.....	29
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ.....	29
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	29
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ	30
ИДК-95.1. БЛОК ГАЗОПОДАЧИ НА М/С АН6651.....	31
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ	31
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ	31
СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ	32
ПРИНЦИП РАБОТЫ	33
НЕИСПРАВНОСТИ	34

Введение

Измерителей дозрывных концентрация типа ИДК-95 и ИДК-95.1 встречается несколько модификаций, отличающихся как конструкцией, так и схемотехникой.

Наиболее ранние приборы имели названия ИДК-95М, ИДК-95С, ИДК-95Н. ИДК-95М представляет собой измеритель концентрации метана, ИДК-95С – пропана, ИДК-95Н – водорода. Принципиальные схемы этих измерителей очень похожи. Они состоят из платы обработки, блока индикации и искрозащиты. Блок индикации во всех трех приборах одинаковый. Его электрическая схема и схема подключения приводятся в данной документации. Блок искрозащиты ремонту не подлежит.

Позже выпускались несколько вариантов ИДК-95.1. Такие приборы состоят из нескольких функциональных блоков соединенных между собой. Это плата обработки, блок газоподачи, блок искрозащиты. Существует три варианта исполнения платы обработки прибора ИДК-95.1 – одноплатный вариант, вариант 1, вариант 2 (см. далее). Одноплатный вариант уже содержит в себе схему управления насосом блока газоподачи. Вариант 1 и 2 – не имеют такой схемы. К ним блок газоподачи подключается через соединительный шлейф. Также существует 3 варианта исполнения блока газоподачи – на микросхеме КР1022ЕП1, на м/с ТДА1151 и на м/с АН6651. К плате обработки (вариант 1 и вариант 2) подключается блок газоподачи, выполненный по одному из трех описанных вариантов. Первые приборы ИДК-95.1 комплектовались блоком газоподачи на м/с КР1022ЕП1. Далее выпускались приборы с м/с ТДА1151. В последних приборах устанавливается м/с АН6651. Необходимо визуально определить вариант исполнения блока газоподачи по применяемой в нем микросхеме. Также необходимо визуально определить вариант исполнения платы обработки по сборочному чертежу.

Электрическая схема взрывозащиты не приводится в данной документации по причине невозможности ее ремонта. При выходе из строя блока взрывозащиты его необходимо заменить.

ИДК-95М

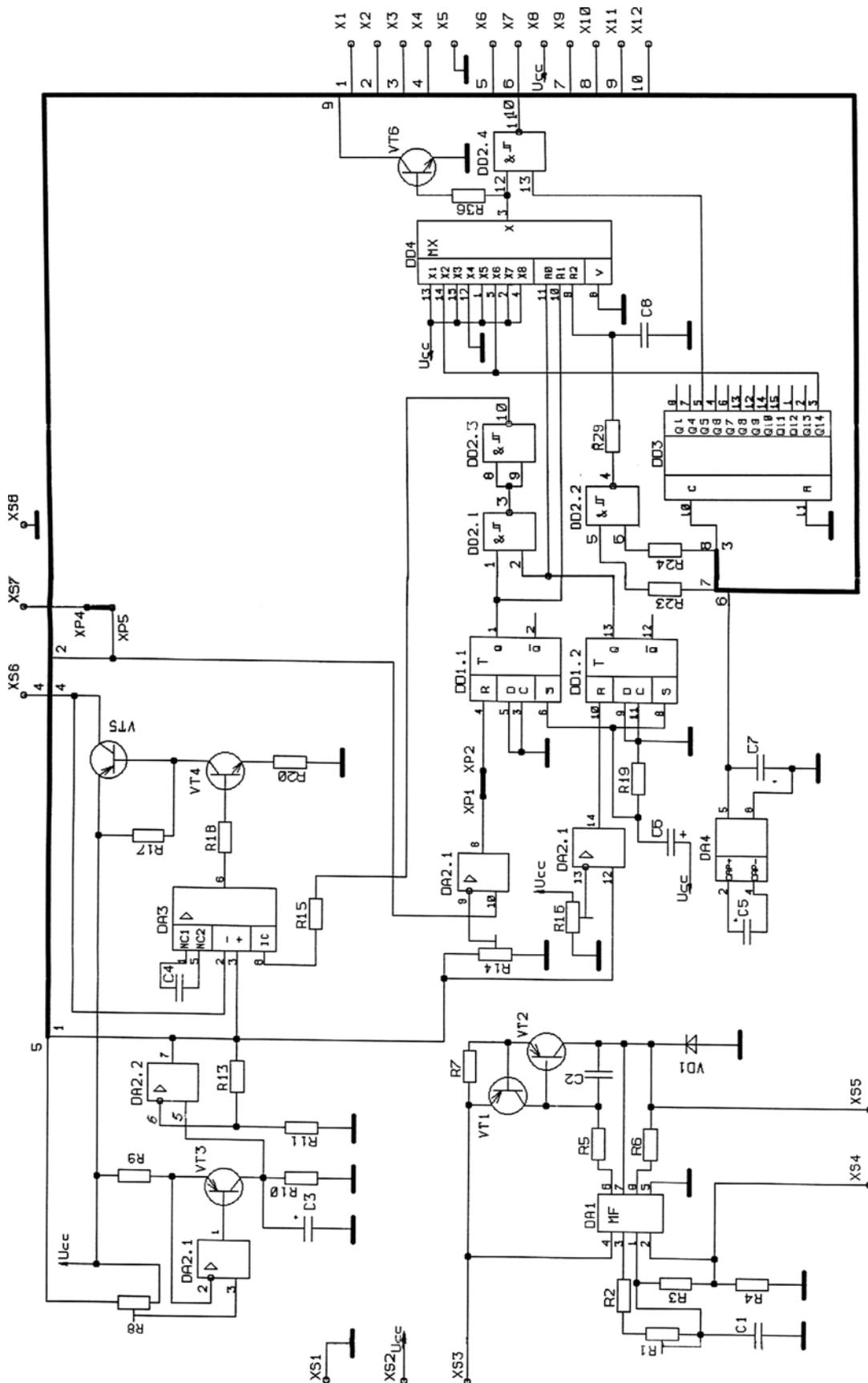


Рисунок 1. Схема электрическая принципиальная ИДК-95М.

Таблица 1. Таблица разводки питания

Микросхема	Выводы	
	GND	Ucc
DA2	4	11
DA3	4	7
DA4	3	8
DD1	7	14
DD2	7	14
DD3	8	16
DD4	7, 8	16

Таблица 2. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной ИДК-95М.

<u>Конденсаторы</u>		<u>Резисторы</u>	
C1	K10-176-H90 0,1 мкФ	R1	СП3-19а 68 кОм ±20%
C2	K10-176-H90 0,022 мкФ	R2	МЛТ-0,125 36 кОм ±10%
C3	K53-4 4,7 мкФ 16В	R3	МЛТ-0,125 22 кОм ±10%
C4	K10-176-H90 0,022 мкФ	R4	МЛТ-0,5 1 Ом ±10%
C5	K53-4 4,7 мкФ 16В	R5	МЛТ-0,125 300 Ом ±10%
C6	K53-4 1,0 мкФ 16В	R6	МЛТ-0,125 200 кОм ±10%
C7	K53-4 4,7 мкФ 16В	R7	МЛТ-0,5 2,4 Ом ±10%
C8	K10-176-H90 0,022 мкФ	R8	СП5-2В 22 кОм ±10%
		R9	С2-29-0,125 100 кОм ±1%
		R10, R11	С2-29-0,125 20 кОм ±1%
		R13	С2-29-0,125 100 кОм ±1%
		R14	СП5-2В 22 кОм ±10%
		R15	МЛТ-0,125 1 МОм ±10%
		R16	СП3-19а 68 кОм ±20%
		R17	МЛТ-0,125 10 кОм ±10%
		R18	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
		R19	МЛТ-0,125 470 кОм ±10%
		R20	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
		R23, R24	МЛТ-0,125 100 кОм ±10%
		R29	МЛТ-0,125 100 кОм ±10%
		R36	МЛТ-0,125 10 кОм ±10%
			<u>Транзисторы</u>
		VT1	КТ3107Д
		VT2	КТ814А
		VT3	КТ3107Д
		VT4	КТ3102БМ
		VT5	КТ814А
		VT6	КТ3102БМ
		VD1	КД521А
	<u>Микросхемы</u>		
DA1	КР1022ЕП1		
DA2	К1401УД2А		
DA3	КР1407УД2А		
DA4	МАХ1044ЕРА-G (ICL7660РА-G)		
DD1	К561ТМ2		
DD2	К1561ТЛ1		
DD3	К561ИЕ16		
DD4	К561КП2		

ИДК-95С

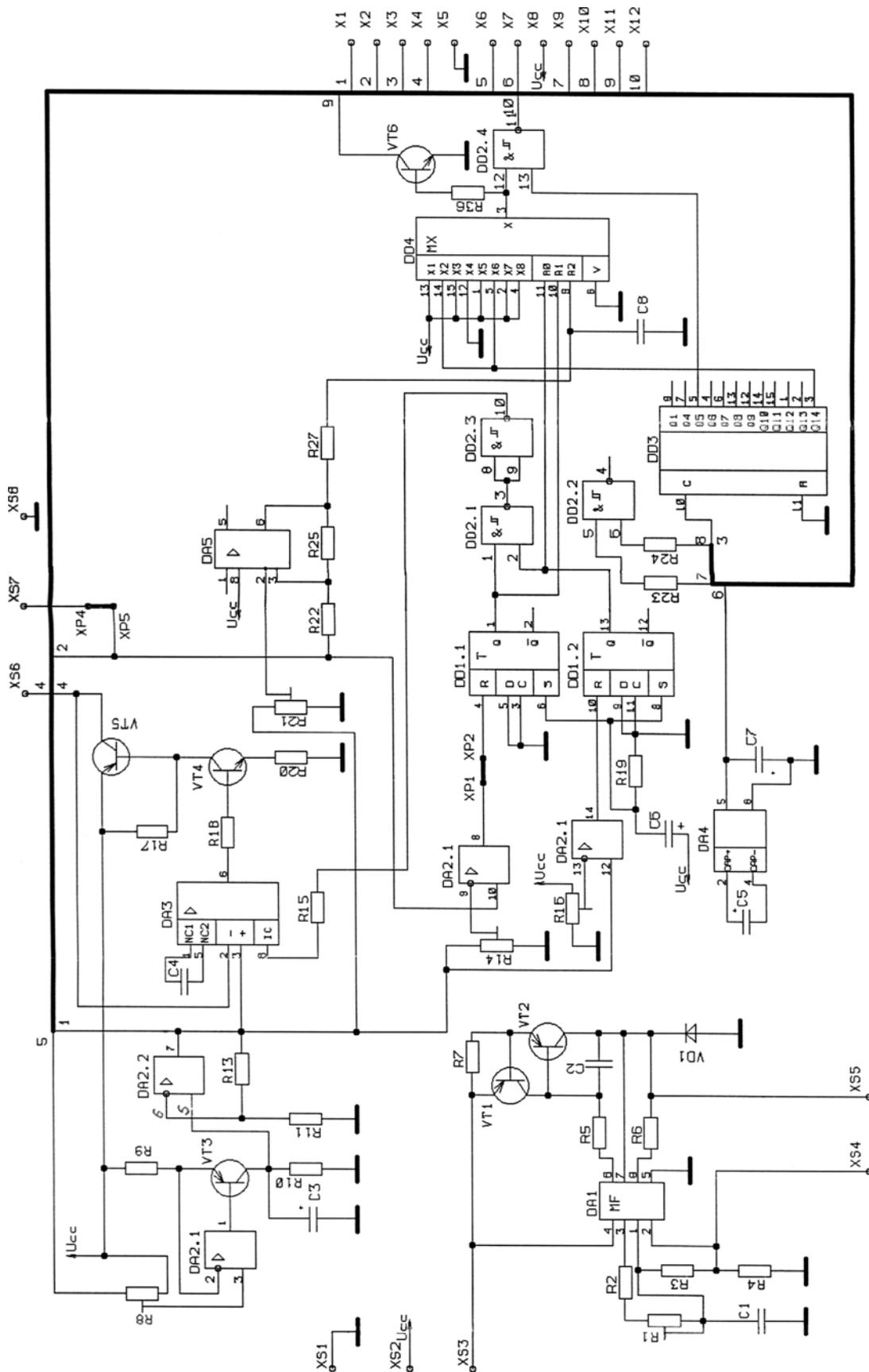


Рисунок 2. Схема электрическая принципиальная ИДК-95С.

Таблица 3. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной ИДК-95С.

<u>Конденсаторы</u>		<u>Резисторы</u>	
C1	K10-176-H90 0,1 мкФ	R1	СПЗ-19а 68 кОм ±20%
C2	K10-176-H90 0,022 мкФ	R2	МЛТ-0,125 36 кОм ±10%
C3	K53-4 4,7 мкФ 16В	R3	МЛТ-0,125 22 кОм ±10%
C4	K10-176-H90 0,022 мкФ	R4	МЛТ-0,5 1 Ом ±10%
C5	K53-4 4,7 мкФ 16В	R5	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
C6	K53-4 1,0 мкФ 16В	R6	МЛТ-0,125 200 кОм ±10%
C7	K53-4 4,7 мкФ 16В	R7	МЛТ-0,5 2,4 Ом ±10%
C8	K10-176-H90 0,022 мкФ	R8	СП5-2В 22 кОм ±10%
	<u>Микросхемы</u>	R9	C2-29-0,125 100 кОм ±1%
DA1	KP1022ЕП1	R10, R11	C2-29-0,125 20 кОм ±1%
DA2	K1401УД2А	R13	C2-29-0,125 100 кОм ±1%
DA3	KP1407УД2А	R14	СП5-2В 22 кОм ±10%
DA4	MAX1044ЕРА-G (ICL7660РА-G)	R15	МЛТ-0,125 1 МОм ±10%
DA5	ICL7612ВСРА	R16	СПЗ-19а 68 кОм ±20%
DD1	K561ТМ2	R17	МЛТ-0,125 10 кОм ±10%
DD2	K1561ТЛ1	R18	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
DD3	K561ИЕ16	R19	МЛТ-0,125 470 кОм ±10%
DD4	K561КП2	R20	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
		R21	СП5-2В 22 кОм ±10%
		R22	МЛТ-0,125 560 Ом ±10%
		R23, R24	МЛТ-0,125 100 кОм ±10%
		R25	МЛТ-0,125 1,0 МОм ±10%
		R27	МЛТ-0,125 100 кОм ±10%
		R36	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
		<u>Транзисторы</u>	
		VT1	КТ3107Д
		VT2	КТ814А
		VT3	КТ3107Д
		VT4	КТ3102БМ
		VT5	КТ814А
		VT6	КТ3102БМ
		VD1	КД521А

ИДК-95Н

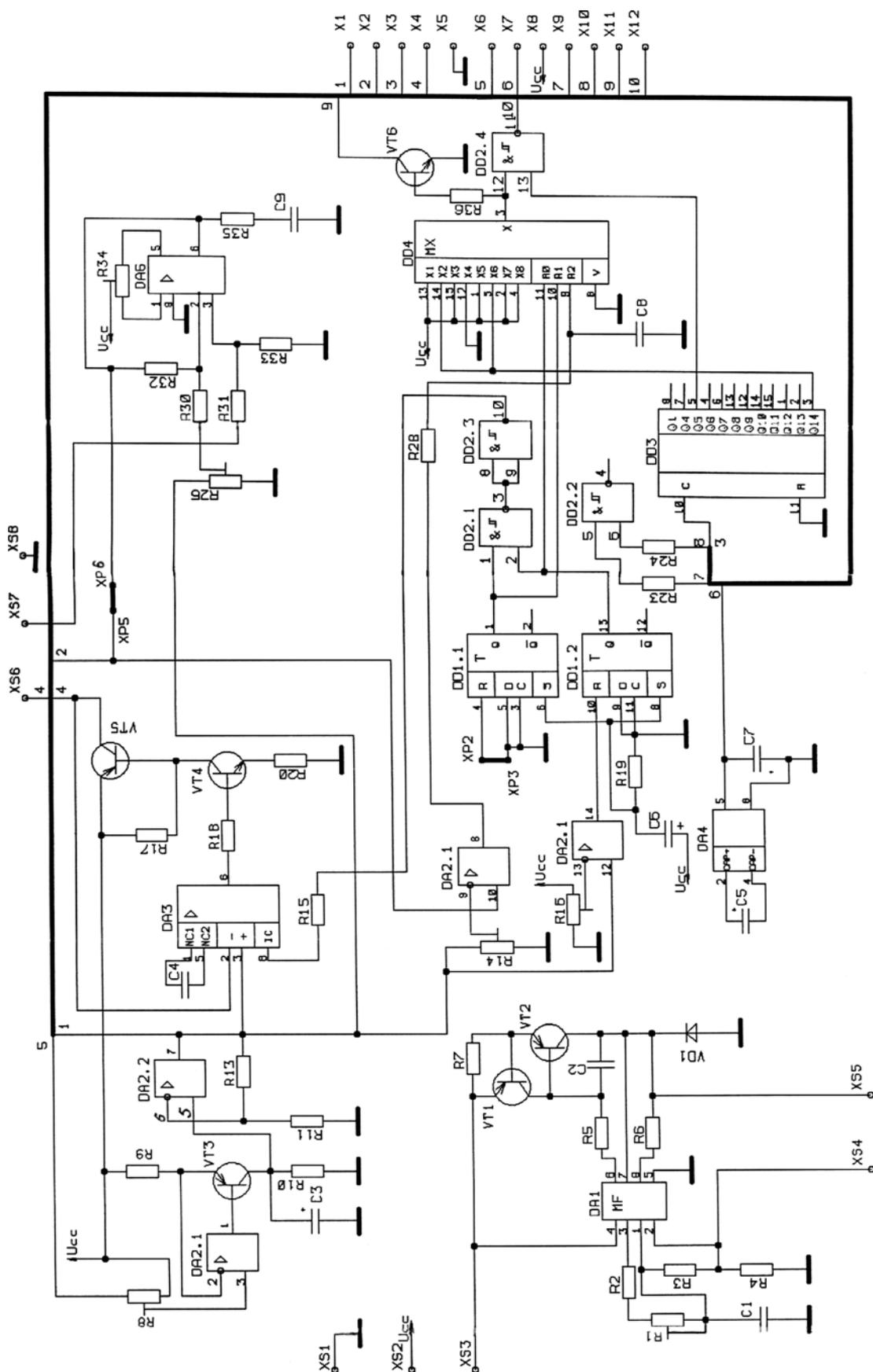


Рисунок 4. Схема электрическая принципиальная ИДК-95Н.

Таблица 4. Таблица разводки питания

Микросхема	Выводы	
	GND	Ucc
DA2	4	11
DA3	4	7
DA4	3	8
DA6	4	7
DD1	7	14
DD2	7	14
DD3	8	16
DD4	7, 8	16

Таблица 5. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной ИДК-95Н

<u>Конденсаторы</u>		<u>Резисторы</u>	
C1	K10-176-H90 0,1 мкФ	R1	СП3-19а 68 кОм ±20%
C2	K10-176-H90 0,022 мкФ	R2	МЛТ-0,125 36 кОм ±10%
C3	K53-4 4,7 мкФ 16В	R3	МЛТ-0,125 22 кОм ±10%
C4	K10-176-H90 0,022 мкФ	R4	МЛТ-0,5 1 Ом ±10%
C5	K53-4 4,7 мкФ 16В	R5	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
C6	K53-4 1,0 мкФ 16В	R6	МЛТ-0,125 200 кОм ±10%
C7	K53-4 4,7 мкФ 16В	R7	МЛТ-0,5 2,4 Ом ±10%
C8, C9	K10-176-H90 0,022 мкФ	R8	СП5-2В 22 кОм ±10%
	<u>Микросхемы</u>	R9	C2-29-0,125 100 кОм ±1%
DA1	KP1022EP1	R10, R11	C2-29-0,125 20 кОм ±1%
DA2	K1401УД2А	R13	C2-29-0,125 100 кОм ±1%
DA3	KP1407УД2А	R14	СП5-2В 22 кОм ±10%
DA4	MAX1044ЕРА-G (ICL7660ІРА-G)	R15	МЛТ-0,125 1 МОм ±10%
DA6	ICL7612ВCРА	R16	СП3-19а 68 кОм ±20%
DD1	K561ТМ2	R17	МЛТ-0,125 10 кОм ±10%
DD2	K1561ТЛ1	R18	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
DD3	K561ИЕ16	R19	МЛТ-0,125 470 кОм ±10%
DD4	K561КП2	R20	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
		R23, R24	МЛТ-0,125 100 кОм ±10%
		R26	СП5-2В 22 кОм ±10%
		R28	МЛТ-0,125 100 кОм ±10%
		R30, R31	C2-29-0,125 10 кОм ±1%
		R32, R33	C2-29-0,125 100 кОм ±1%
		R34	СП5-2В 22 кОм ±10%
		R35	МЛТ-0,125 10 кОм ±10%
		R36	МЛТ-0,125 1,0 кОм ±10%
		<u>Транзисторы</u>	
		VT1	КТ3107Д
		VT2	КТ814А
		VT3	КТ3107Д
		VT4	КТ3102БМ
		VT5	КТ814А
		VT6	КТ3102БМ
		VD1	КД521А

ИДК-95. Блок индикации

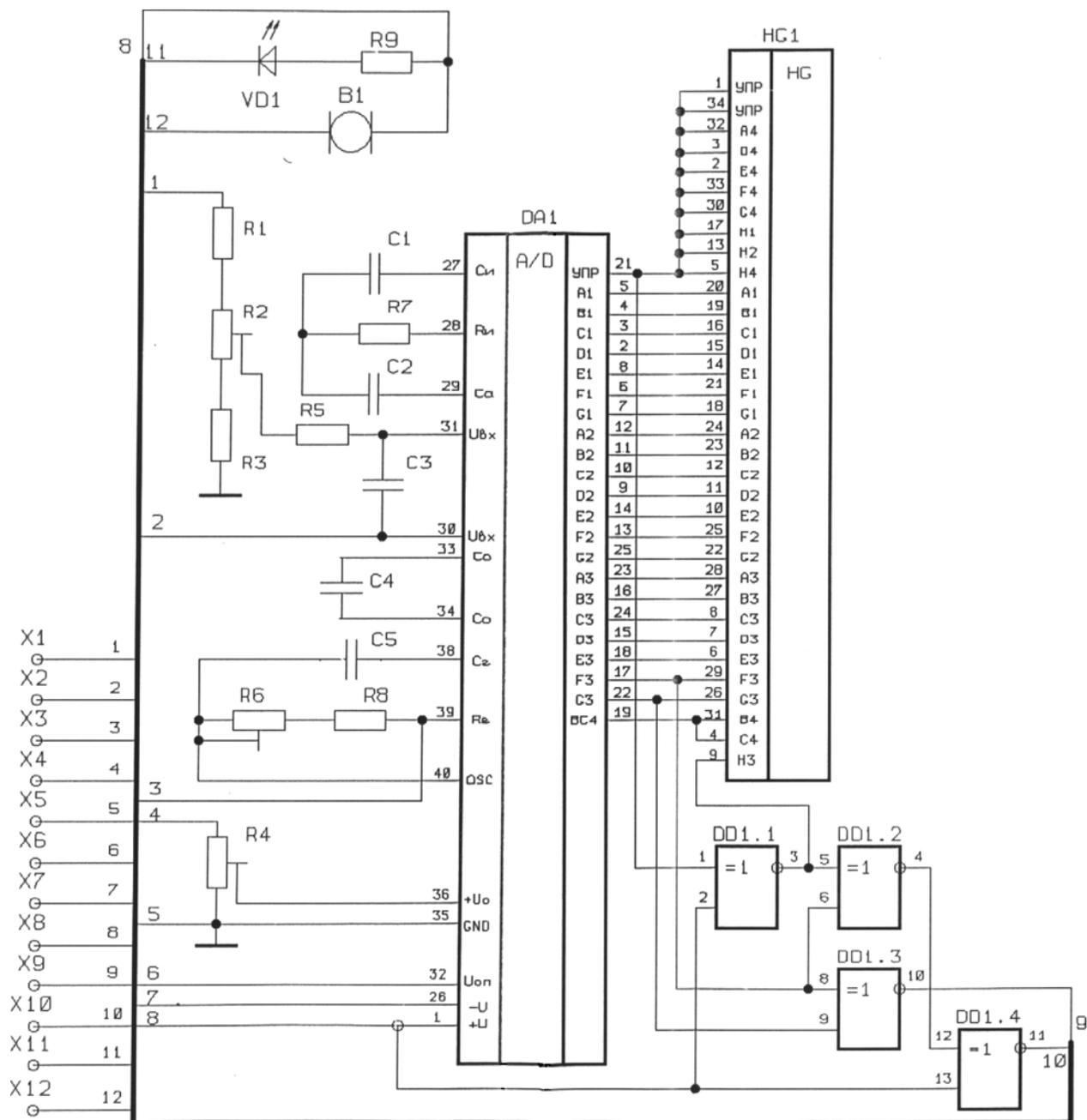


Рисунок 5. Схема электрическая принципиальная блока индикации ИДК-95.

Таблица 6. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока индикации ИДК-95.

<u>Конденсаторы</u>		<u>Резисторы</u>	
C1	K73-17 0,1 мкФ 250В	R1	МЛТ-0,25 15 кОм ±10%
C2	K73-17 0,047 мкФ 250В	R2	СП5-2В 1 кОм ±10%
C3	K10-176-Н90 0,01 мкФ	R3	МЛТ-0,25 15 кОм ±10%
C4	K73-17 0,1 мкФ 250В	R4	СП5-2В 22 кОм ±10%
C5	K10-176-П33 100 пФ	R5	МЛТ-0,25 1 МОм ±10%
<u>Микросхемы</u>		R6	СП3-19а 68 кОм ±10%
DA1	КР572ПВ5А	R7	МЛТ-0,25 47 кОм ±10%
DD1	К561ЛП2	R8	МЛТ-0,25 36 кОм ±10%
B1	Звукоизлучатель ЗП-1	R9	МЛТ-0,25 1 кОм ±10%
		HG1	ИЖЦ 23-4/7
		VD1	АЛ307КМ

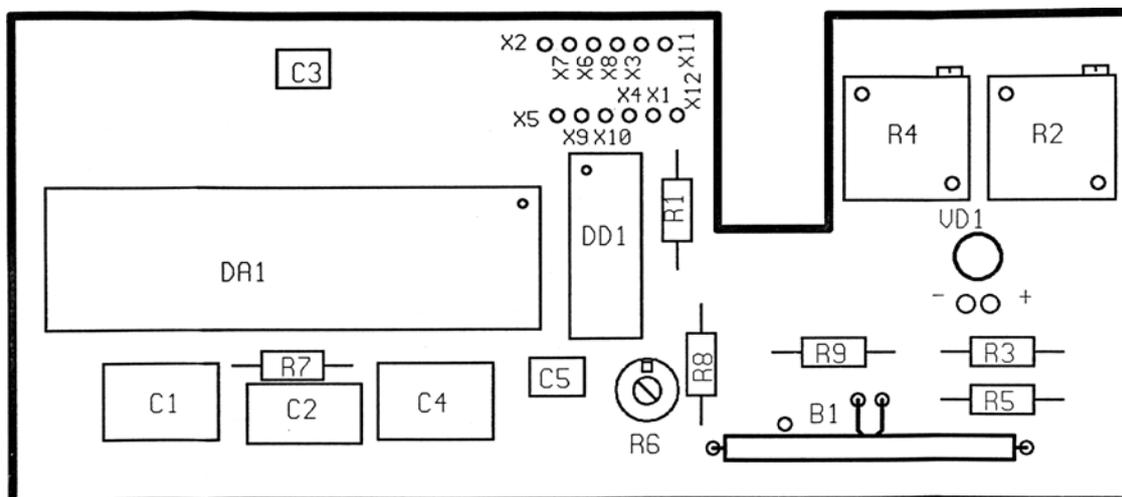


Рисунок 6. Сборочный чертеж блока индикации. Сторона монтажа.

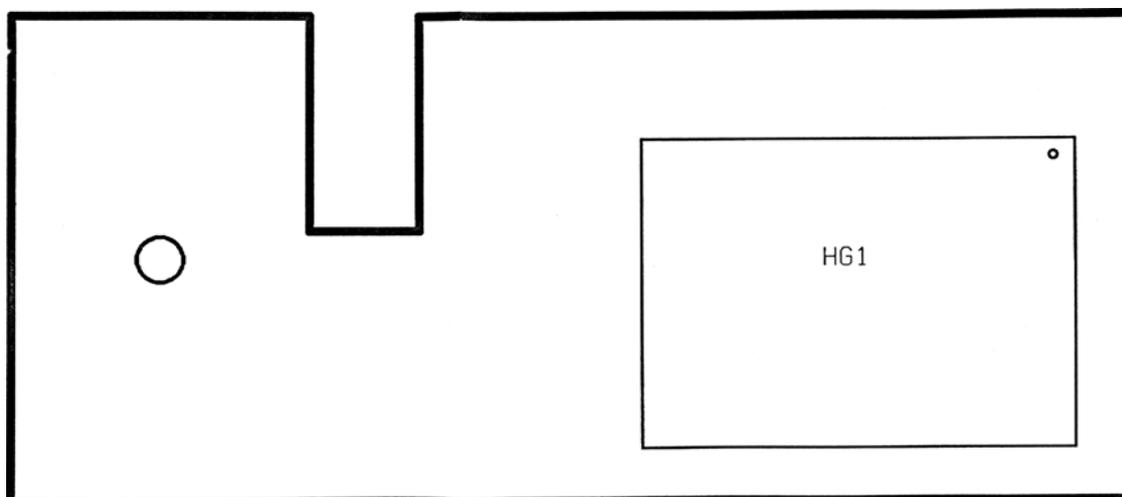


Рисунок 7. Сборочный чертеж блока индикации. Сторона пайки.

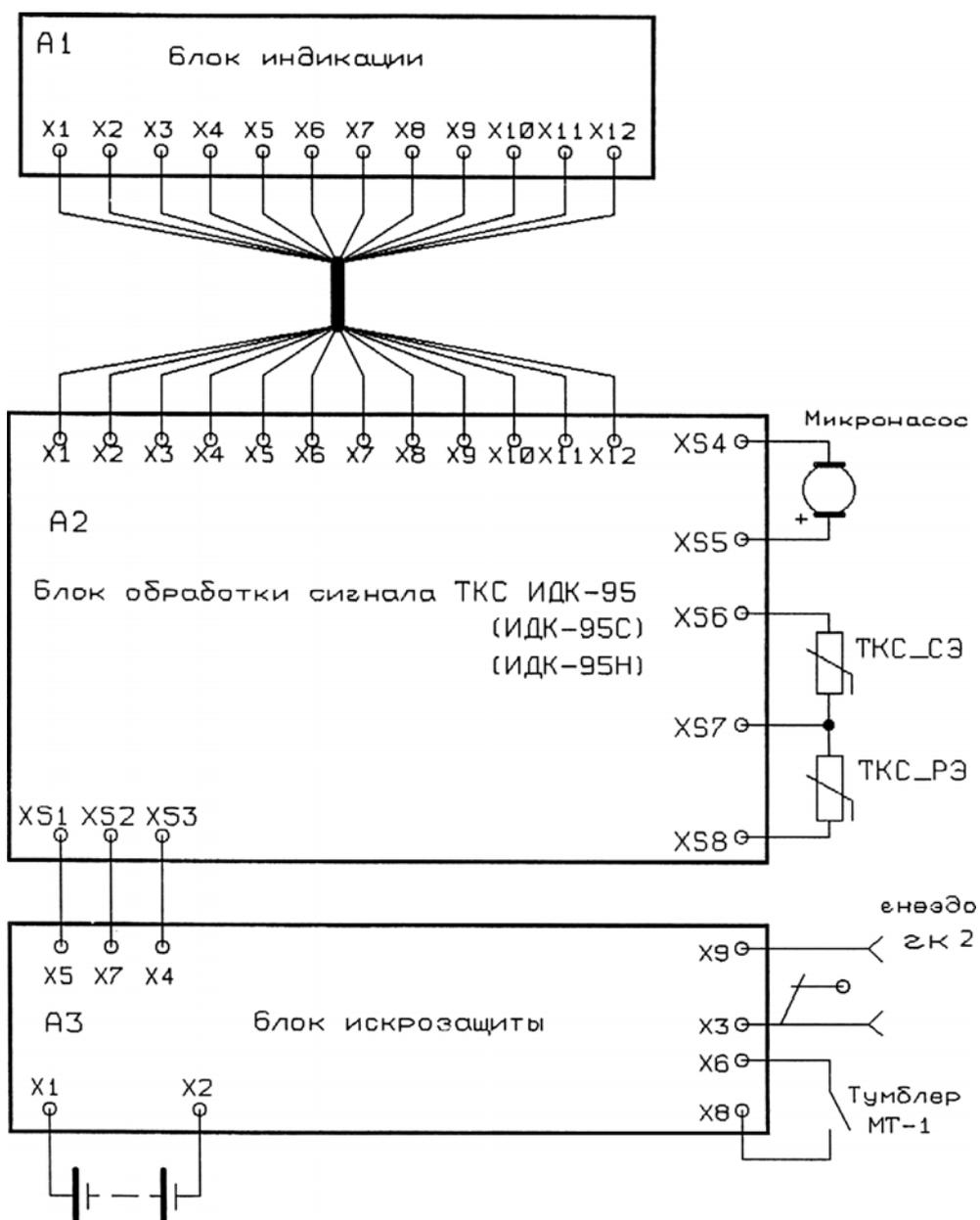


Рисунок 8. Схема электрическая соединений блоков ИДК-95.

Таблица 7. Таблица соединений.

Элемент	Контакт	Элемент	Контакт
A2	XS1	A3	X5
A2	XS2	A3	X7
A2	XS3	A3	X4
A2	XS4	Микронасос	“- ”
A2	XS5	Микронасос	“+ ”
A2	XS6	ТКС СЭ	-
A2	XS7	ТКС общ.	-
A2	XS8	ТКС РЭ	-
A3	X3	ГК2	“общ.”
A3	X6	МГ1	1 (2)
A3	X8	МГ2	2 (1)
A3	X9	ГК2	“+ ”

ИДК-95.1. Одноплатный вариант исполнения.

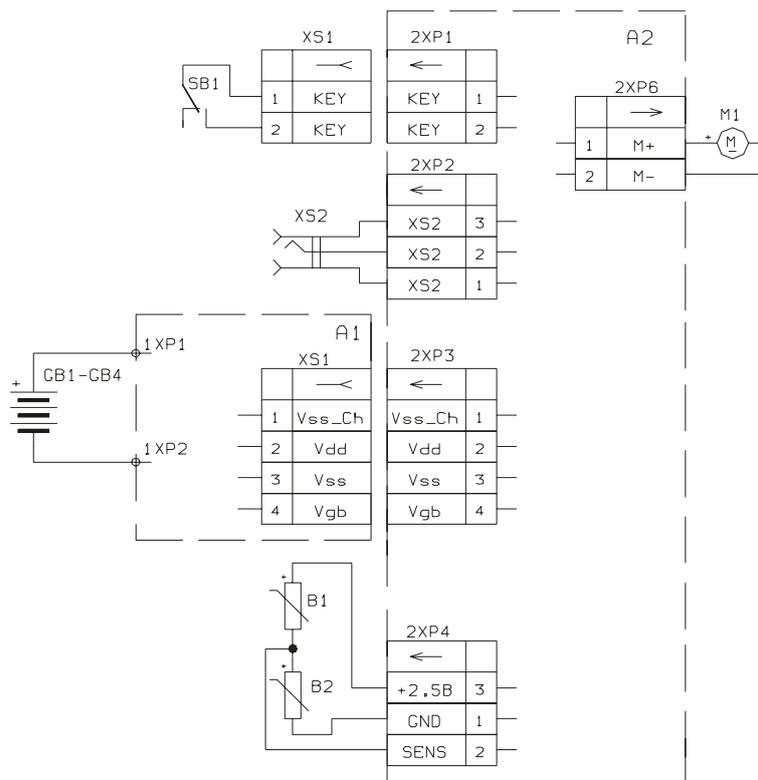


Рисунок 9. Схема соединений блоков одноплатного варианта исполнения ИДК-95.1.

Таблица 8. Перечень блоков одноплатного варианта исполнения ИДК-95.1

A1	<i>Блок искрозащиты</i>	B1	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (сравнительный элемент)
A2	<i>Плата обработки</i>	B2	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (рабочий элемент)
SB1	Кнопка миниатюрная PSM2-1-R-B	XS1	Розетка BLS-2
GB1-GB4	Аккумулятор НКГЦ-2-III	XS2	Гнездо ГК2
M1	Электродвигатель ДП-20-0,1-2-У1.1		

Плата обработки

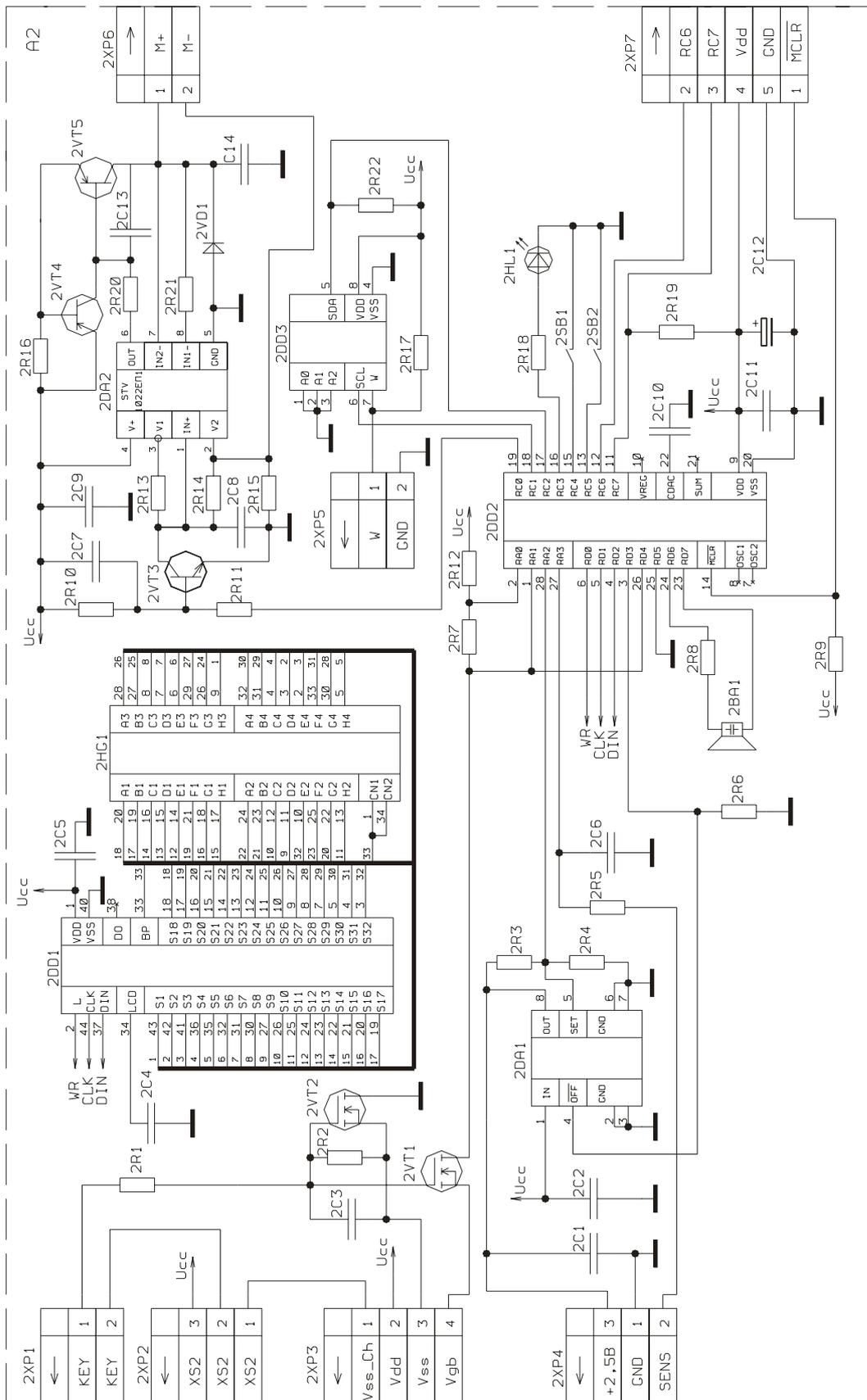


Рисунок 10. Схема электрическая принципиальная одноплатного варианта исполнения ИДК-95.1.

Таблица 9. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной одноплатного варианта исполнения ИДК-95.1.

ВА1	Звукоизлучатель ЗП-18	<u>Резисторы</u>	
	<u>Конденсаторы</u>	R1	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
C1	МЧ1206 Н90 50В 0,1 мкФ	R2	502-Q SMD G1206 100 кОм ±5%
C2, C3	МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R3	502-Q SMD G1206 1,3 кОм ±5%
C4	МЧ1206 Н90 50В 68 пФ	R4	502-Q SMD G1206 1,2 кОм ±5%
C5	МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R5, R6	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
C6, C7	МЧ1206 Н90 50В 0,1 мкФ	R7	502-Q SMD G1206 620 Ом ±5%
C8, C9	МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R8	502-Q SMD G1206 300 Ом ±5%
C10	К73-17-63В 0,1 мкФ	R9	502-Q SMD G1206 1,0 кОм ±5%
C11	МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R10	502-Q SMD G1206 100 кОм ±5%
C12	FT-SMD 16V 4,7 мкФ	R11	502-Q SMD G1206 1,0 кОм ±5%
C13	МЧ1206 Н90 50В 22нФ	R12	502-Q SMD G1206 2,4 кОм ±5%
C14	МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R13	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
	<u>Микросхемы</u>	R14	502-Q SMD G1206 4,7 кОм ±5%
DA1	MAX603ESA	R15	502-Q SMD G1206 1,0 Ом ±5%
DA2	КР1022ЕП1	R16	502-Q SMD G1206 2,2 Ом ±5%
DD1	AY0438 I/L	R17	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
DD2	PIC14000-04I/SO	R18	502-Q SMD G1206 620 Ом ±5%
DD3	24LC02В-I/SN	R19	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
HG1	ЖК D6Tx1xx	R20	502-Q SMD G1206 300 Ом ±5%
HL1	Светодиод АЛ307Б	R21	502-Q SMD G1206 200 кОм ±5%
		R22	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
		SB1, SB2	Кнопка SWT2
		VD1	Диод КД521А
		<u>Транзисторы</u>	
		VT1, VT2	КП505А
		VT3	КТ3130Б9
		VT4	КТ3129Б9
		VT5	КТ639В
		<u>Разъемы</u>	
		XP1	Вилка PLS-2
		XP2	Вилка PLS-3
		XP3	Вилка ТНР-4М
		XP4	Вилка PLS-3
		XP5, XP6	Вилка PLS-2
		XP7	Вилка PLS-5

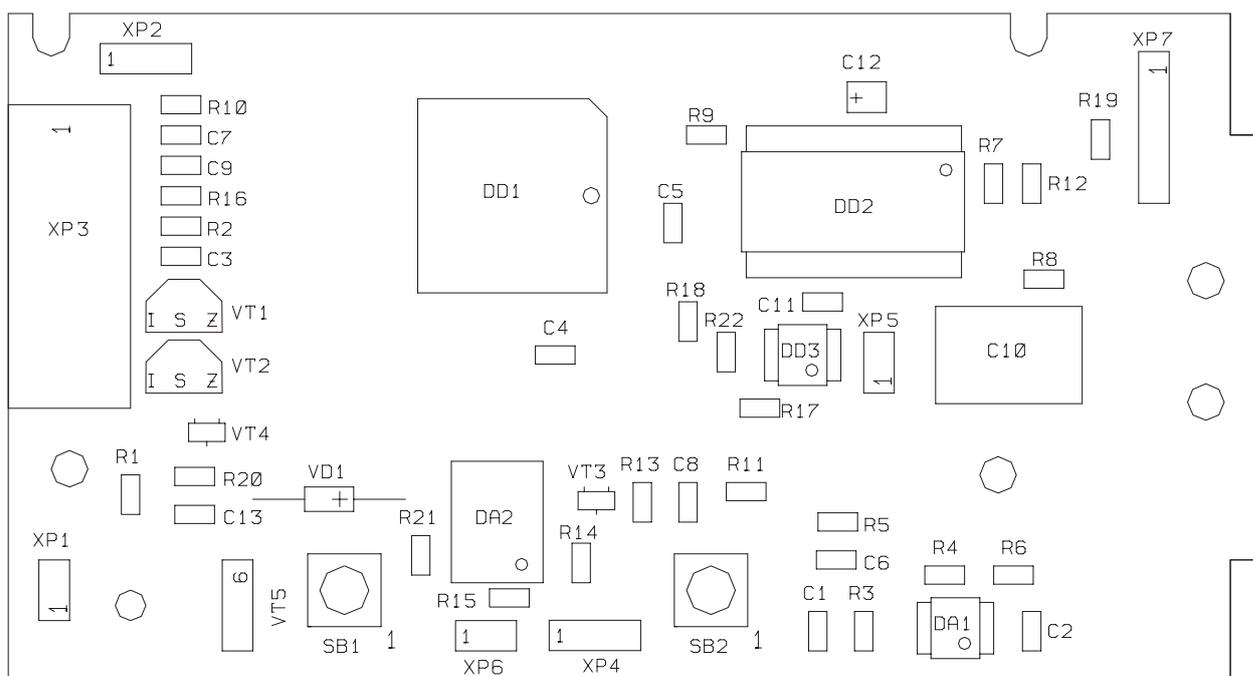


Рисунок 11. Сборочный чертеж платы обработки ИДК-95.1. Одноплатный вариант исполнения. Сторона монтажа.

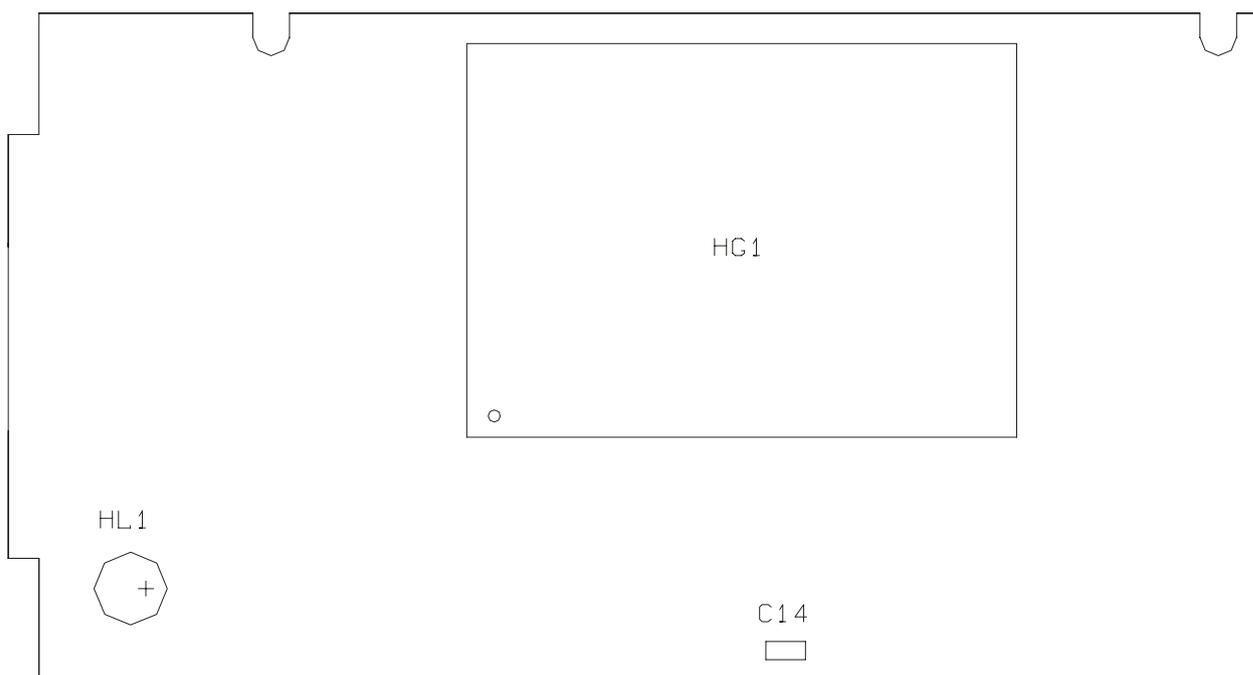


Рисунок 12. Сборочный чертеж платы обработки ИДК-95.1. Одноплатный вариант исполнения. Сторона пайки.

ИДК-95.1. Вариант исполнения 1 (без ОУ).

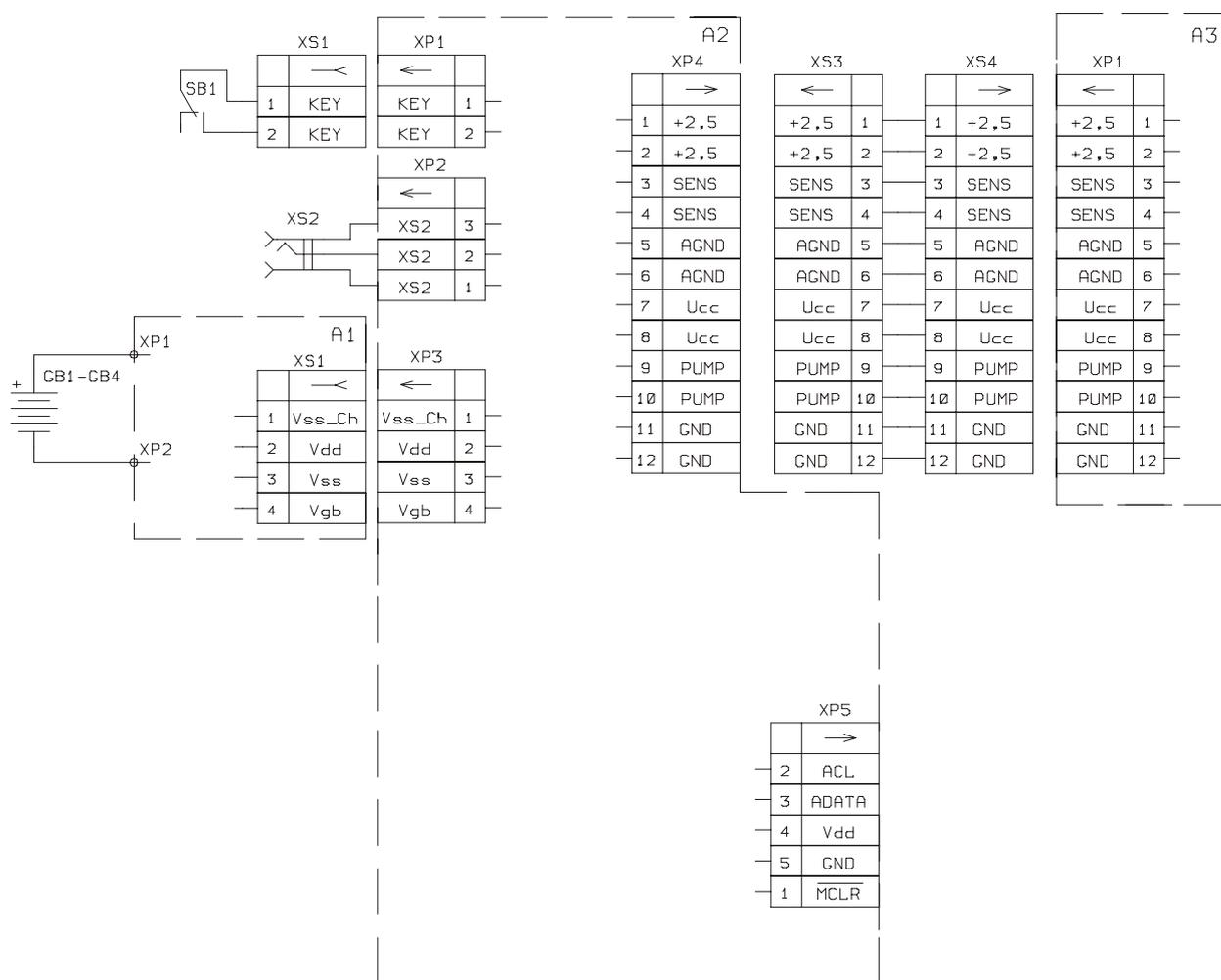


Рисунок 13. Схема соединений блоков варианта исполнения 1 ИДК-95.1.

Таблица 10. Перечень блоков варианта исполнения 1 ИДК-95.1.

A1	<i>Блок искрозащиты</i>	XS1	Розетка BLS-2
A2	<i>Плата обработки</i>	XS2	Гнездо ГК2
A3	<i>Блок газоподдачи</i>	XS3, XS4	Гнездо IDC-14
SB1	Кнопка миниатюрная PSM2-1-R-B		
GB1-GB4	Аккумулятор НКГЦ-2-III		

Плата обработки

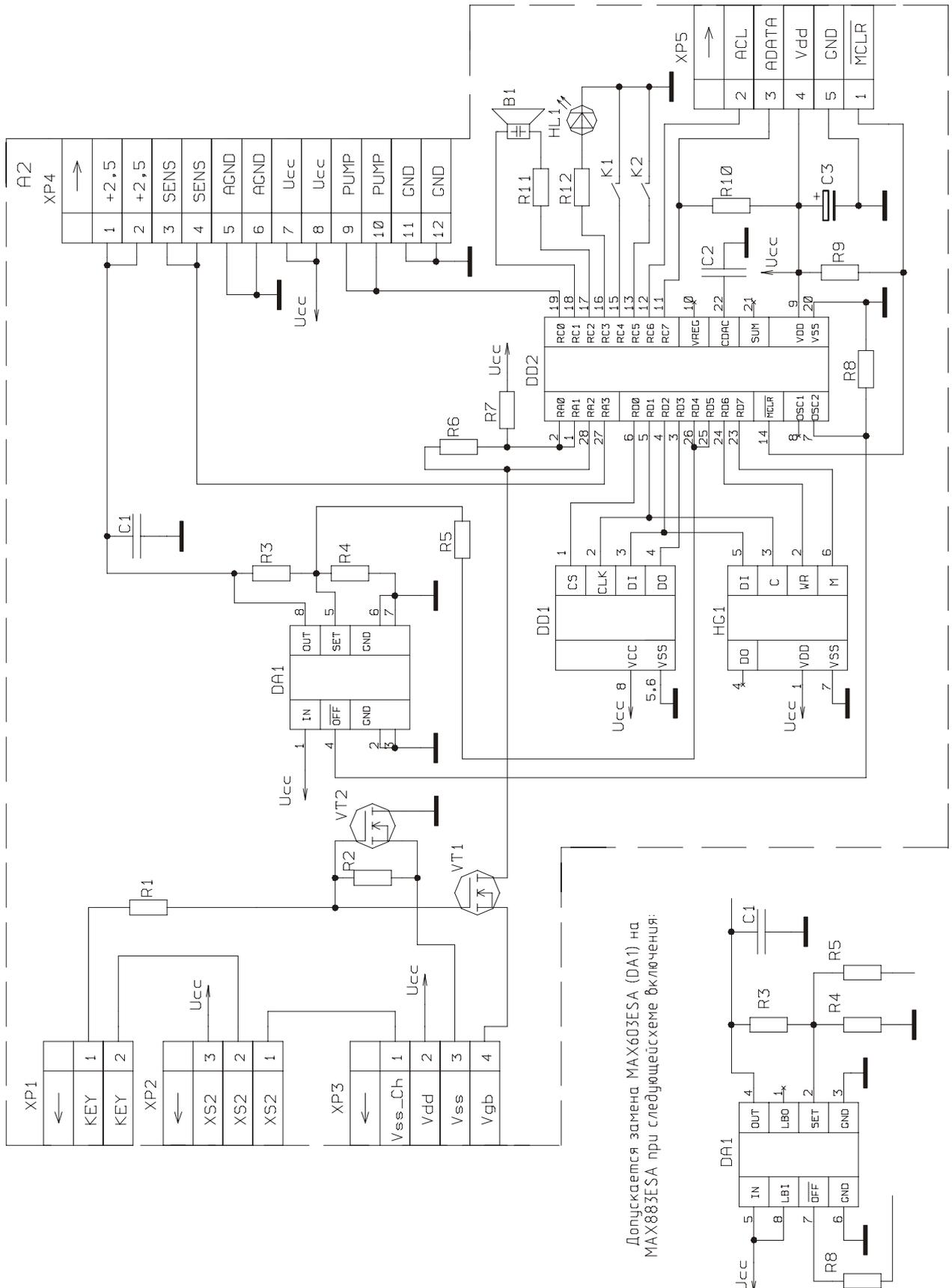


Рисунок 14. Схема электрическая принципиальная варианта исполнения 1 ИДК-95.1.

Таблица 11. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной варианта исполнения 1 ИДК-95.1.

B1	Звукоизлучатель XY-13	<u>Резисторы</u>	
	<u>Конденсаторы</u>	R1	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
C1	MЧ1206 H90 50В 1,0 мкФ	R2	502-Q SMD G1206 100 кОм ±5%
C2	MKT370-100В 0,1мкФ	R3	502-Q SMD G1206 1,3 кОм ±5%
C3	FT-SMD 16V 4,7мкФ	R4	502-Q SMD G1206 1,2 кОм ±5%
	<u>Микросхемы</u>	R5	502-Q SMD G1206 3,0 кОм ±5%
DA1	MAX603ESA (MAX883ESA)	R6	502-Q SMD G1206 620 Ом ±5%
DD1	ATMEL 93C46	R7	502-Q SMD G1206 2,4 кОм ±5%
DD2	PIC14000-04I/SO	R8-R10	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
HG1	ЖК C48TS1RP3	R11	502-Q SMD G1206 300 Ом ±5%
HL1	Светодиод АЛ307КМ(красный)	R12	502-Q SMD G1206 1,2 кОм ±5%
K1,K2	Кнопка SWT-6	VT1,VT2	Транзистор IRLML2402
		<u>Разъемы</u>	
		XP1	Вилка PLS-2
		XP2	Вилка PLS-3
		XP3	Вилка на плату ТНР-4М
		XP4	Вилка PLD-12
		XP5	Вилка PLS-5

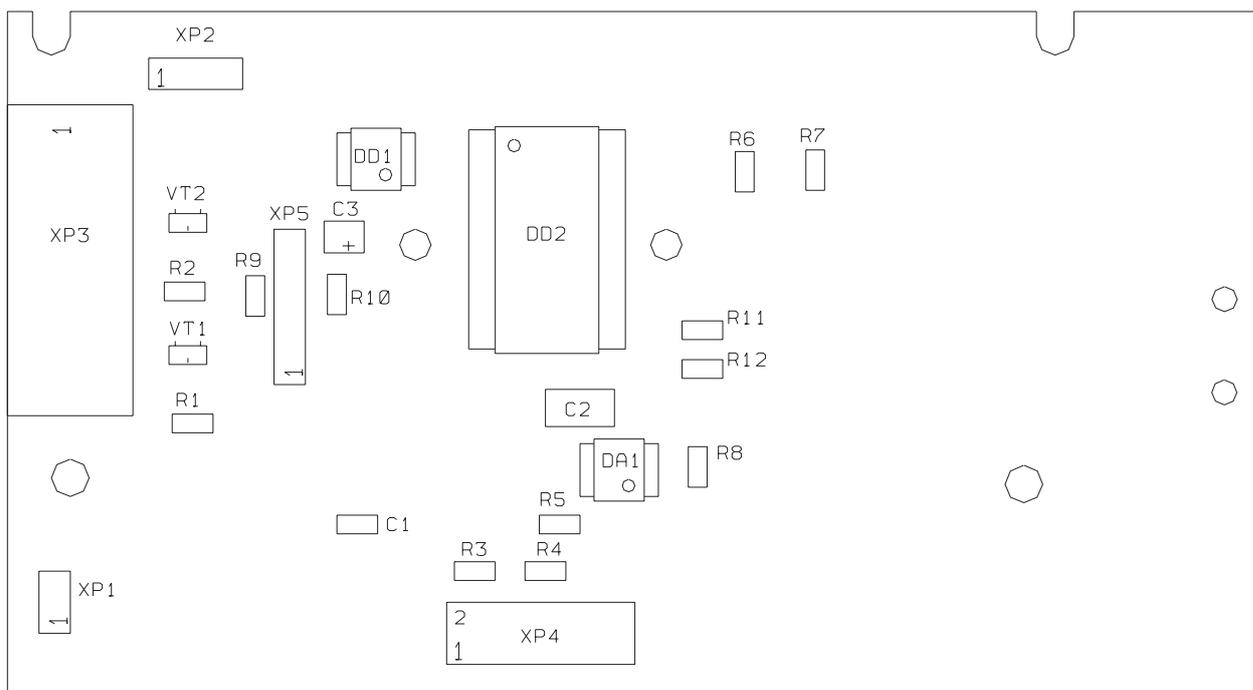


Рисунок 15. Сборочный чертеж платы обработки ИДК-95.1. Вариант исполнения 1. Сторона монтажа.

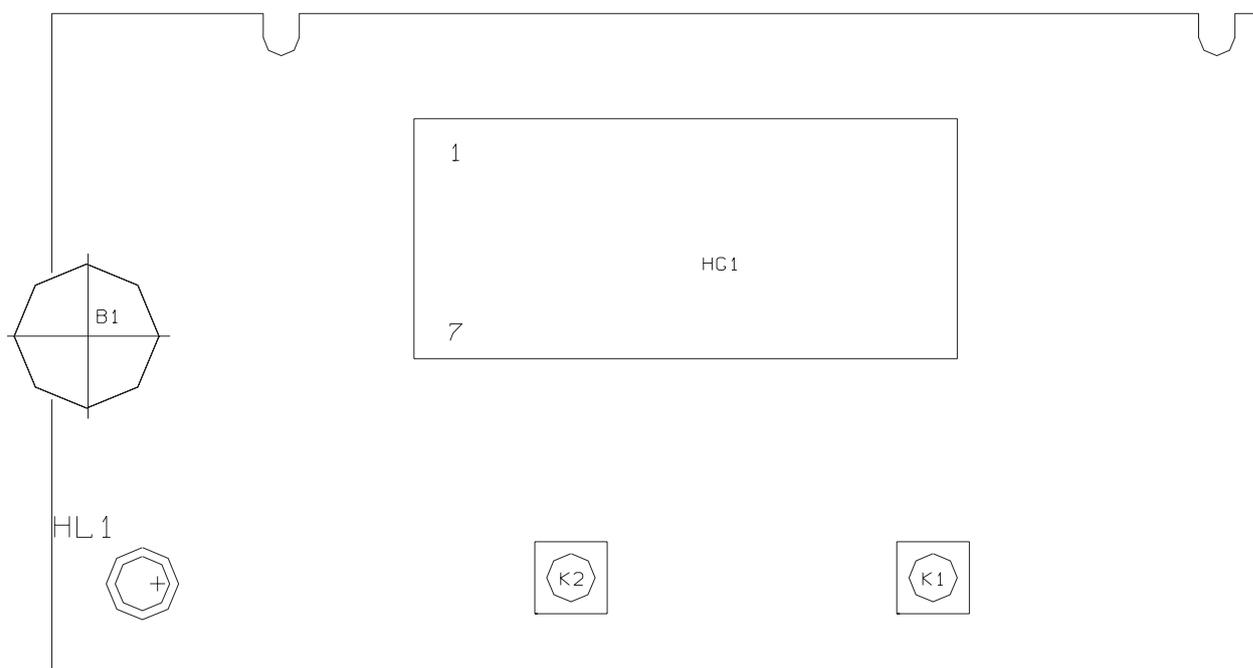


Рисунок 16. Сборочный чертеж платы обработки ИДК-95.1. Вариант исполнения 1. Сторона пайки.

Принципиальные схемы блоков газоподачи находятся далее в данном руководстве. Информация о типах блоков газоподачи находится в разделе «Введение».

ИДК-95.1. Вариант исполнения 2 (с ОУ).

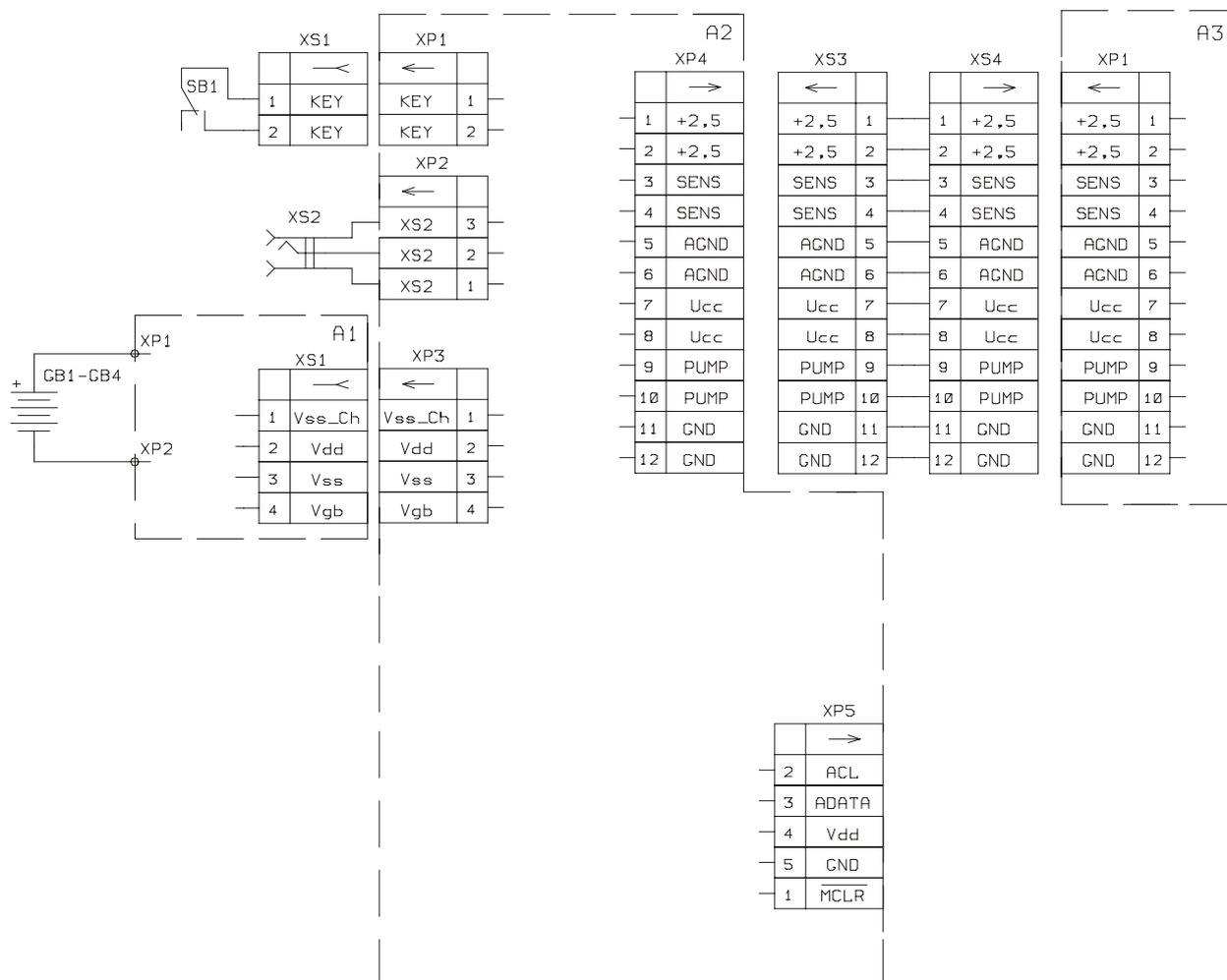
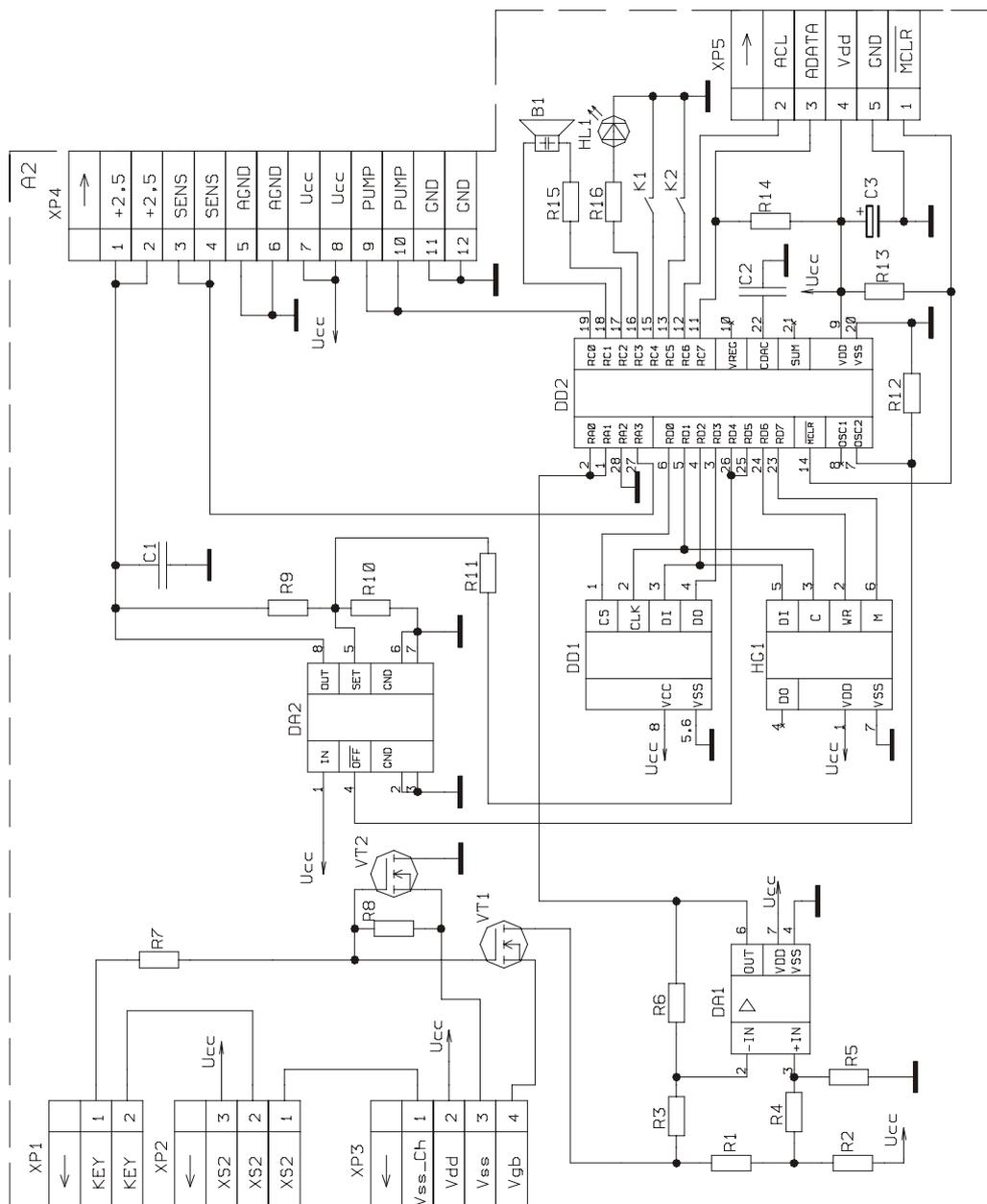


Рисунок 17. Схема соединений блоков варианта исполнения 2 ИДК-95.1.

Таблица 12. Перечень блоков варианта исполнения 2 ИДК-95.1.

A1	<u>Блок искрозащиты</u>	XS1	Розетка BLS-2
A2	<u>Плата обработки</u>	XS2	Гнездо ГК2
A3	<u>Блок газоподачи</u>	XS3, XS4	Гнездо IDC-14
SB1	Кнопка миниатюрная PSM2-1-R-B		
GB1-GB4	Аккумулятор НКГЦ-2-III		

Плата обработки



Допускается замена MAX603ESA (DA2) на MAX883ESA при следующей схеме включения:

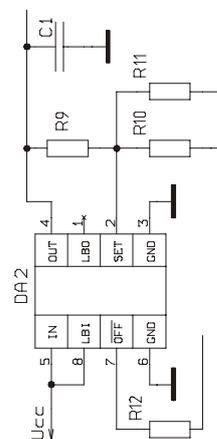


Рисунок 18. Схема электрическая принципиальная варианта исполнения 2 ИДК-95.1.

Таблица 13. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной варианта исполнения 2 ИДК-95.1.

B1	Звукоизлучатель XY-13	<u>Резисторы</u>	
	<u>Конденсаторы</u>	R1	502-Q SMD G1206 620 Ом ±5%
C1	MЧ1206 H90 50В 1,0 мкФ	R2	502-Q SMD G1206 2,4 кОм ±5%
C2	MKT370-100В 0,1мкФ	R3-R6	502-Q SMD G1206 100 кОм ±1%
C3	FT-SMD 16V 4,7мкФ	R7	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
	<u>Микросхемы</u>	R8	502-Q SMD G1206 100 кОм ±1%
DA1	MCP601-I/SN	R9	502-Q SMD G1206 1,3 кОм ±5%
DA2	MAX603ESA (MAX883ESA)	R10	502-Q SMD G1206 1,2 кОм ±5%
DD1	ATMEL 93C46	R11	502-Q SMD G1206 3,0 кОм ±5%
DD2	PIC14000-04I/SO	R12-R14	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
HG1	ЖК C48TS1RP3	R15	502-Q SMD G1206 300 Ом ±5%
HL1	Светодиод АЛ307КМ(красный)	R16	502-Q SMD G1206 1,2 кОм ±5%
K1,K2	Кнопка SWT-6	VT1,VT2	Транзистор IRLML2402
		<u>Разъемы</u>	
		XP1	Вилка PLS-2
		XP2	Вилка PLS-3
		XP3	Вилка на плату ТНР-4М
		XP4	Вилка PLD-12
		XP5	Вилка PLS-5

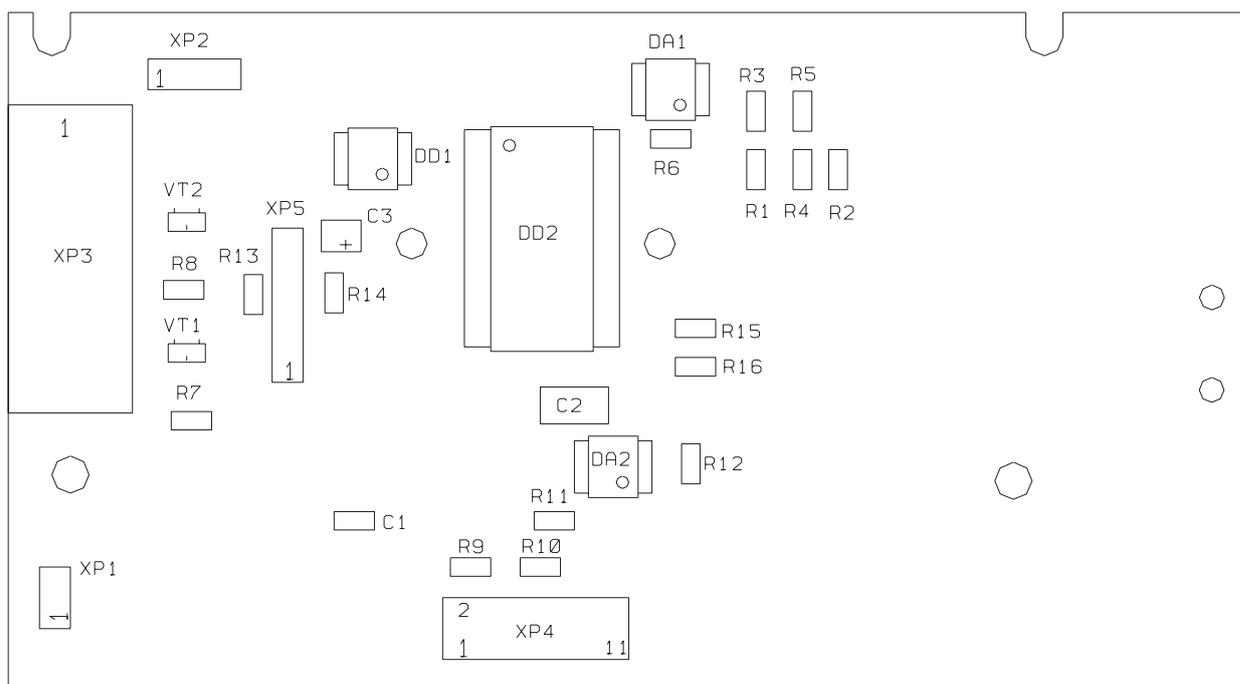


Рисунок 19. Сборочный чертеж платы обработки ИДК-95.1. Вариант исполнения 2. Сторона монтажа.

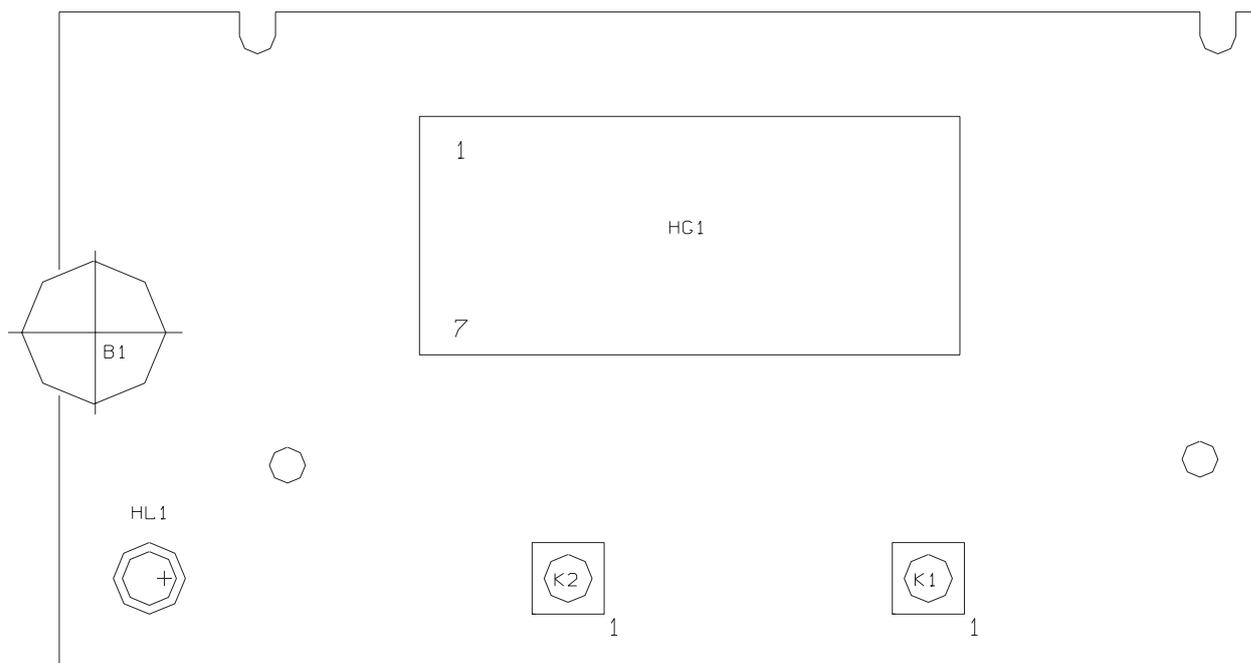


Рисунок 20. Сборочный чертеж платы обработки ИДК-95.1. Вариант исполнения 2. Сторона пайки.

Принципиальные схемы блоков газоподачи находятся далее в данном руководстве. Информация о типах блоков газоподачи находится в разделе «Введение».

ИДК-95.1. Блок газоподачи на м/с КР1022ЕП1

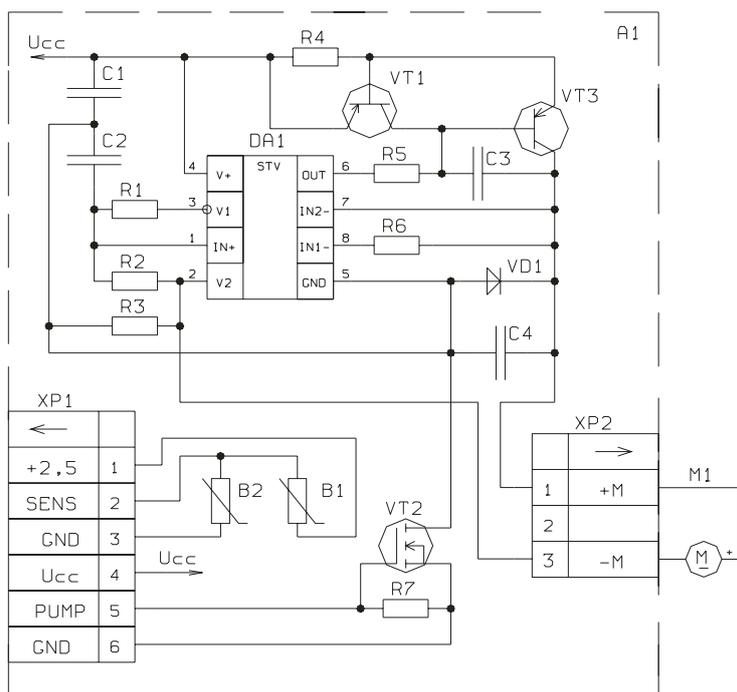


Рисунок 21. Схема электрическая принципиальная блока газоподачи на м/с КР1022ЕП1.

Таблица 14. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока газоподачи на м/с КР1022ЕП1.

M1	Электродвигатель ДП-22-0,08-2-У1.1 U=1,5В	<u>Резисторы</u>
A1	<u>Плата блока газоподачи</u>	R1 502-Q SMD G1206 12 кОм ±5%
B1	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (рабочий элемент)	R2 502-Q SMD G1206 4,7 кОм ±5%
B2	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (сравнительный элемент)	R3 502-Q SMD G1206 1,0 Ом ±5%
	<u>Конденсаторы</u>	R4 502-Q SMD G1206 2,2 Ом ±5%
C1, C2	МЧ1206 Н90 50В 0,1 мкФ	R5 502-Q SMD G1206 300 Ом ±5%
C3	МЧ1206 Н90 50В 0,022 мкФ	R6 502-Q SMD G1206 200 кОм ±5%
C4	МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R7 502-Q SMD G1206 100 кОм ±5%
DA1	Микросхема КР1022ЕП1	VD1 Диод S1M
		<u>Транзисторы</u>
		VT1 КТ3129Б9
		VT2 КП505А
		VT3 КТ639В
		XP1 Вилка PLS-6R
		XP2 Вилка PLS-3

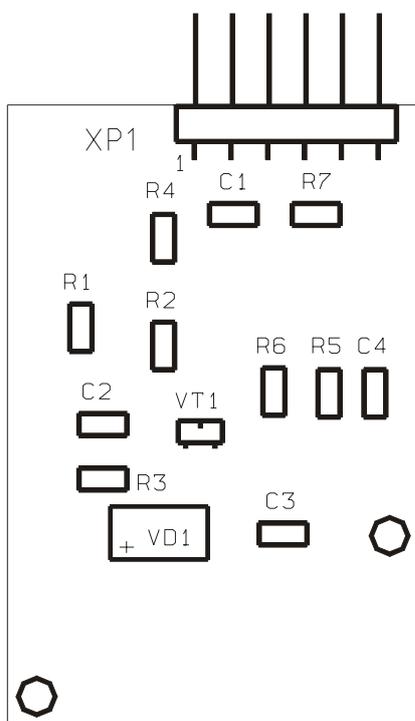


Рисунок 22. Сборочный чертеж платы блока газоподачи на м/с. KP1022EP1. Сторона монтажа.

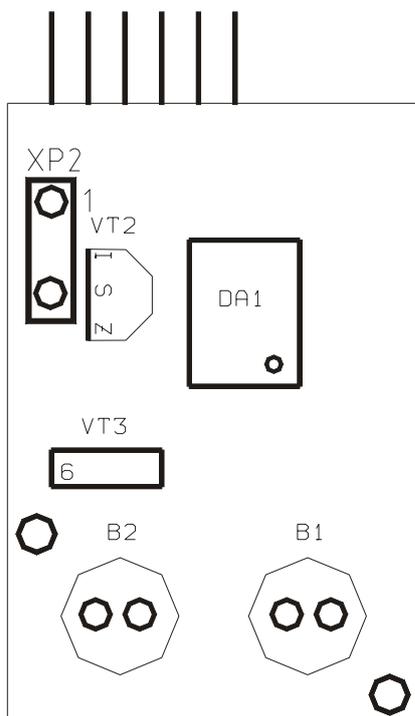


Рисунок 23. Сборочный чертеж платы блока газоподачи на м/с. KP1022EP1. Сторона пайки.

ИДК-95.1. Блок газоподачи на м/с TDA1151.

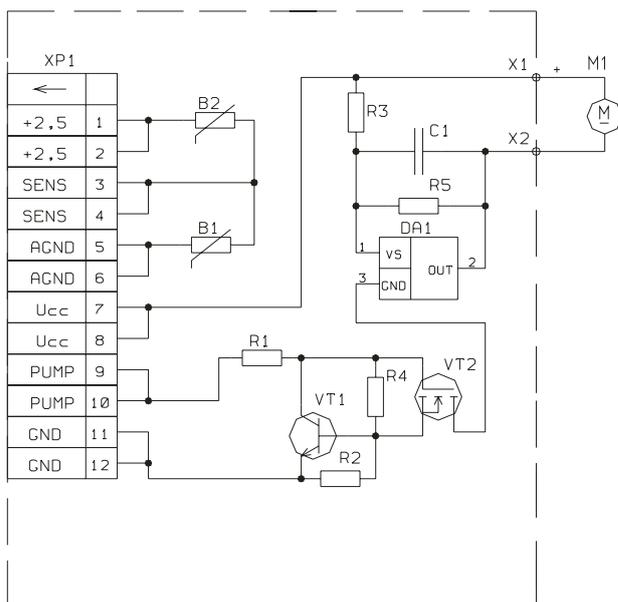


Рисунок 24. Схема электрическая принципиальная блока газоподачи на м/с TDA1151.

Таблица 15. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока газоподачи на м/с TDA1151.

M1	Электродвигатель ДП-22-0,08-2-У1.1 U=1,5В	<u>Резисторы</u>	
A1	<u>Плата блока газоподачи</u>	R1	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
B1	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (сравнительный элемент) 2-90.00-01	R2	502-Q SMD G1206 2,2 Ом ±5%
B2	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (рабочий элемент) 2-90.00.00	R3	502-Q SMD G1206 30 Ом ±5%
C1	Конденсатор МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R4	502-Q SMD G1206 100 кОм ±5%
DA1	Микросхема TDA1151	R5	502-Q SMD G1206 300 Ом ±5%
		<u>Транзисторы</u>	
		VT1	КТ3130Б9
		VT2	IRLML2402
		XP1	Вилка PLD-12

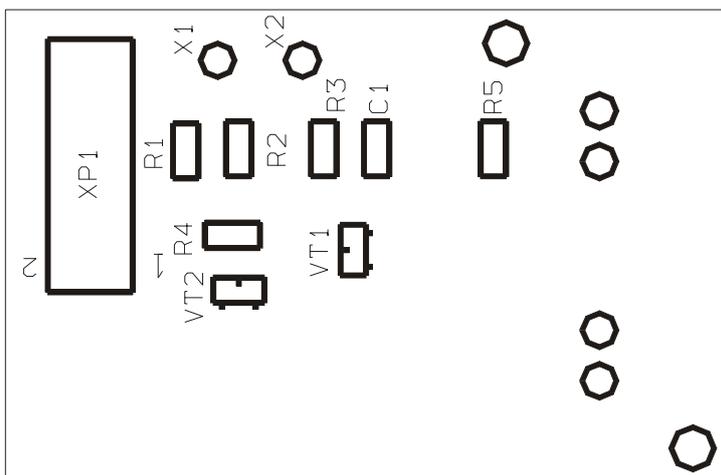


Рисунок 25. Сборочный чертеж платы блока газоподачи на м/с. TDA1151. Сторона монтажа.

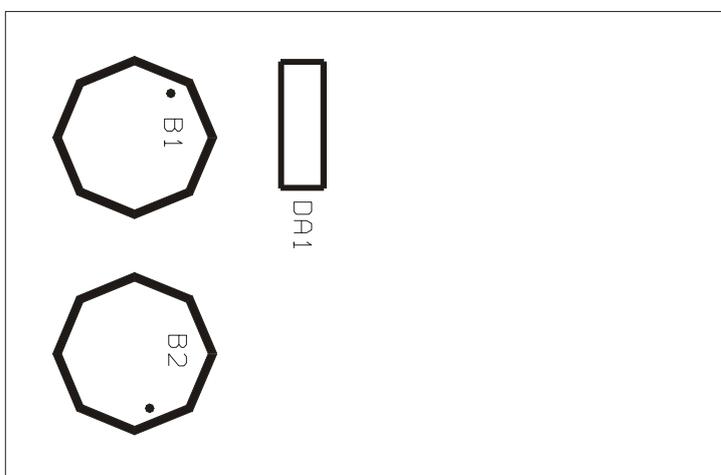


Рисунок 26. Сборочный чертеж платы блока газоподачи на м/с. TDA1151. Сторона пайки.

ИДК-95.1. Блок газоподачи на м/с AN6651.

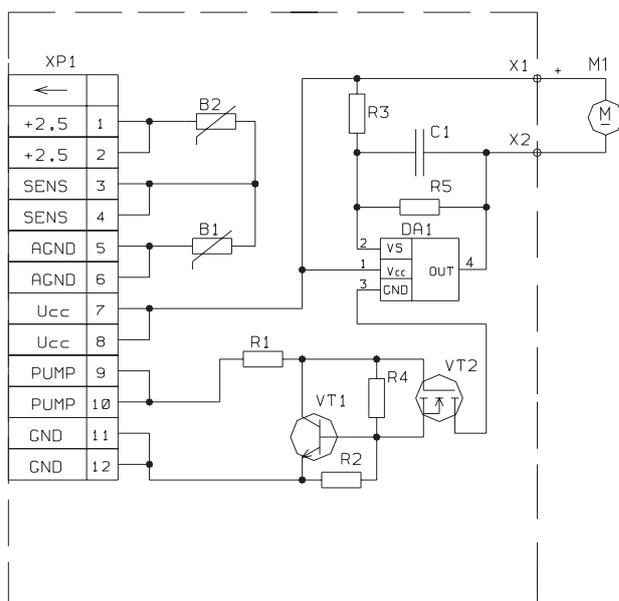


Рисунок 27. Схема электрическая принципиальная блока газоподачи на м/с AN6651.

Таблица 16. Перечень элементов к схеме электрической принципиальной блока газоподачи на м/с AN6651.

M1	Электродвигатель ДП-22-0,08-2-У1.1 U=1,5В	<u>Резисторы</u>	
A1	<u>Плата блока газоподачи</u>	R1	502-Q SMD G1206 10 кОм ±5%
B1	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (сравнительный элемент) 2-90.00.00-03	R2	502-Q SMD G1206 2,2 Ом ±5%
B2	Сенсор газочувствительный ГС-1Ех (рабочий элемент) 2-90.00.00-02	R3	502-Q SMD G1206 180 Ом ±5%
C1	Конденсатор МЧ1206 Н90 50В 1,0 мкФ	R4	502-Q SMD G1206 100 кОм ±5%
DA1	Микросхема AN6651	R5	502-Q SMD G1206 820 Ом ±5%
		<u>Транзисторы</u>	
		VT1	КТ3130Б9
		VT2	IRLML2402
		XP1	Вилка PLD-12

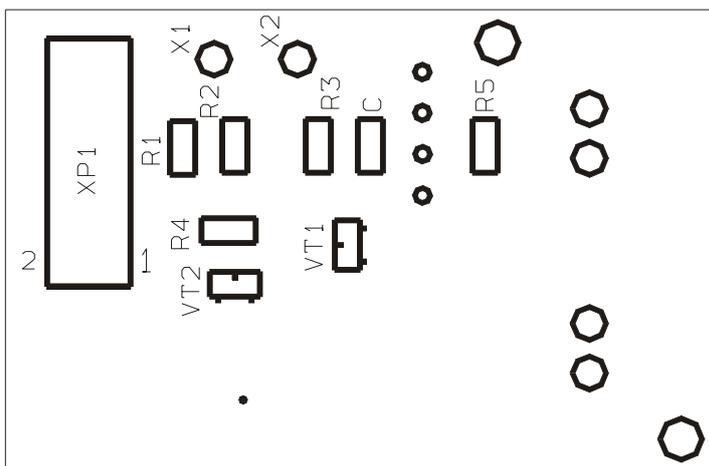


Рисунок 28. Сборочный чертеж платы блока газоподачи на м/с. AN6651. Сторона монтажа.

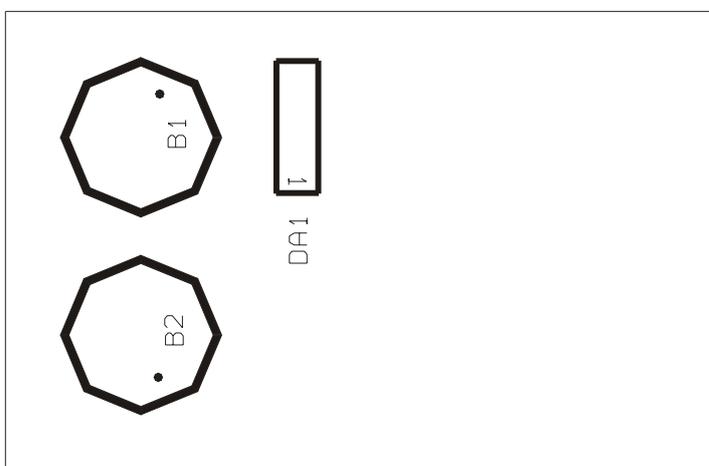


Рисунок 29. Сборочный чертеж платы блока газоподачи на м/с. AN6651. Сторона пайки.

Принцип работы

Следующее описание принципа работы применительно к варианту исполнения 1 и 2 прибора ИДК-95.1. По этому же принципу работает и одноплатный вариант ИДК-95.1. По вопросам ремонта ИДК-95 обращаться на предприятие-изготовитель.

Включение прибора осуществляется замыканием тумблера SB1. При этом открываются транзисторы VT1, VT2. Транзистор VT2 соединяет "землю" блока обработки А2 с "землей" блока искрозащиты А1. "Плюс" питающего напряжения (Vdd) соединен постоянно. Транзистор VT1 обеспечивает прохождение сигнала контроля уровня заряда аккумуляторной батареи, который через делитель R6, R7 поступает на вход микроконтроллера DD2.

Микросхема DA1 стабилизирует напряжение питания сенсора, которое задается резисторами R3, R4 по формуле $U_{sens} = (1.2 / R4)R3$ и должно быть равным: для приборов, настроенных на метан или пропан – 2.5В, на водород – 2.2В. Отключение питания сенсора осуществляется подачей низкого уровня на вход OFF микросхемы DA1.

Сигнал сенсора "SENS" поступает на вход микроконтроллера DD2 (вывод 27) и измеряется относительно вывода "SET" микросхемы DA1 (1.2В).

Микросхема DD1 - энергонезависимая память (EEPROM) в которой хранится информация о настройке прибора на газозвоздушную смесь.

Микроконтроллер DD2 управляет светодиодом HL1, звукоизлучателем BA1, ЖК-индикатором HG1.

Модуль аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера DD2 выполнен на интегрирующем конденсаторе C2, на котором в моменты измерения аналоговых сигналов наблюдаются треугольные импульсы с размахом от нуля до величины измеряемого сигнала.

Разъем 2XP7 служит для программирования микроконтроллера на стадии изготовления и для связи с отладочным стендом при настройке прибора.

Кнопки SB1, SB2 предназначены для газовой настройки прибора.

После включения прибора считывается и проверяется на корректность информация из EEPROM, калибруется АЦП, включается питание сенсора и в течение 1-2 секунд происходит его прогрев. Затем включается микронасос, и прибор переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме периодически измеряется сигнал датчика, рассчитывается концентрация газа с учетом информации из EEPROM и выводится на индикатор. Рассчитываются состояния светодиода и звукоизлучателя, и осуществляется управление ими. Измеряется напряжение аккумуляторной батареи и сравнивается с пороговым значением. Если напряжение батареи ниже 4.2В на индикатор выводится специальный символ, отключается питание микронасоса и сенсора.

Сигнал датчика проверяется на предмет выхода его за пределы допустимых значений для определения обрыва и короткого замыкания сенсора.

При превышении концентрацией верхнего предела индикации на индикатор выводится символ "П", отключается питание микронасоса и сенсора.

Неисправности

В случае возникновения неисправности, не связанной с нормальной работой прибора, на индикаторе отображается символ "А" и номер неисправности:

- 01** - Неисправность АЦП. Возможна неисправность в цепи конденсатора С2.
- 02** - Переполнение АЦП. Возможна неисправность в цепи элементов С2, R5, DA1.
- 04** - Ошибка чтения из EEPROM. Возможна неисправность в цепи элемента DD1.
- 10** – Отсутствует настройка прибора.
- 20** - Неисправность сенсора. Обрыв или короткое замыкание сенсора, неисправность DA1.
- 40** – (Возникает кратковременно при включении прибора) низкая чувствительность сенсора.

При возникновении нескольких неисправностей одновременно, их номера суммируются. Например неисправность с номером "32" следует рассматривать как сумму трех неисправностей с номерами "20", "10" и "02".

Характерные неисправности и методы их устранения

1. Аккумуляторная батарея "не берет заряда".

Данная неисправность может появляться при длительном хранении прибора с разряженными аккумуляторами. При этом окисляются как сами аккумуляторы, так и контакты блока искрозащиты, контактные пружины отсека питания.

Все окисленные поверхности зачищаются мелкозернистой наждачной бумагой и промываются спиртом. Все 4 аккумулятора заменяются новыми, оставшиеся отбираются по остаточному напряжению. При $U_{ост} \leq 1.00V$ аккумуляторы должны быть забракованы, остальные, после нескольких циклов "тренировки", могут быть повторно использованы при ремонте.

Процесс "тренировки" включает быстрый заряд током 1,5-2А до повышения температуры корпуса аккумулятора на 10-15°C. Далее, не ранее чем через 24 часа, провести разряд током 0,2-0,4А до установления ЭДС 1,05-1,1В. После этого зарядить номинальным током $200 \pm 20mA$ в течение 14-16 часов. Для определения тока саморазряда выдержать в отключенном состоянии в течение 5-10 суток и замерить ЭДС. Аккумуляторы, у которых ЭДС выше 1,24В пригодны к дальнейшей эксплуатации без ограничений. Остальные бракуются.

2. Показания прибора сильно занижены.

Возможны два варианта – потеря чувствительности сенсора или низкая производительность микронасоса.

- 2.1 Оценить производительность микронасоса можно косвенным методом. Вольтметр со шкалой 0 – 2В подключить параллельно двигателю и закрыть входное отверстие насоса. При этом напряжение должно увеличиться минимум на

300мВ. Это будет свидетельствовать о герметичности впускного клапана насоса и о достаточной производительности. В противном случае микронасос разобрать и, удалив датчики из камеры, промыть спиртом, продуть компрессором до полного высыхания спирта. Только после этого можно устанавливать датчики обратно.

- 2.2 Проверка чувствительности сенсора. Вольтметр со шкалой 0 – 2В подключить параллельно чувствительному элементу, измерить напряжение. Подать воздушно-метановую смесь с концентрацией 2,4-2,6%. При этом напряжение должно увеличиться не менее чем на 60мВ. В противном случае сенсор заменяется. ПРИМЕЧАНИЕ. Оба элемента (чувствительный и сравнительный) при токе 115 ± 5 мА должны иметь одинаковое падение напряжения с разбросом не более ± 10 мВ. При этом величина напряжения должна быть в пределах 1,22-1,28В.

3. Показания прибора постоянно повышаются.

При подаче поверочной газовой смеси (ПГС), показания прибора безостановочно плавно повышаются, выходя за верхний предел допустимой погрешности. Это следствие негерметичности выпускного клапана микронасоса. Повторите действия п.2.1, но в этом случае следует закрывать выходное отверстие.

4. Не работает микронасос.

- 4.1 Заклиненный двигатель ремонту не подлежит, только замена. При установке нового двигателя надо избегать перекосов и пережатия крепежных винтов. Сборка производится при включенном двигателе с одновременным контролем потребляемого тока по минимальной величине (не более 50мА).
- 4.2 При исправном микронасосе следует проверить схему управления. Как показала практика, самым ненадежным элементом является микросхема КР1022ЕП1. Поэтому в дальнейших модификациях ИДК-95.1 узел выполнен на импортных микросхемах. Микросхема TDA1151 снята с производства и не взаимозаменяема с AN6651. В случае отказа TDA1151, данный узел заменяется новым на м/с AN6651.

Все остальные встречающиеся неисправности возникают, как правило, из-за нарушения паяк элементов или вследствие механических повреждений прибора в процессе эксплуатации.