

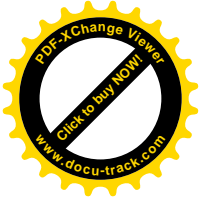
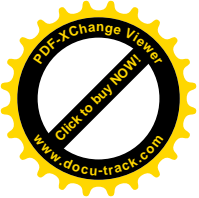
**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**РЕМОНТ СИГНАЛИЗАТОРОВ**

**ТИПОВ УАС-1 (АСОН-9), АСОН-1**

**У С О М — ЭЛЕКТРОСТОП**

**РЕМОНТ КРЕНОМЕРА СКМ-3**



## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРИБОРА

Принцип действия прибора основан на регистрации электрической составляющей электромагнитного поля ЛЭП антенными датчиками емкостного типа.

Прибор может работать в трех режимах:

- 1) режим исправности,
- 2) режим опасности,
- 3) режим неисправности.

Рассмотрим схему прибора.

Блок питания УАСа выдает три напряжения (относительно общего провода) : +8В, +6,3В, —6,3В.

При включении прибора запускается высокочастотный генератор блока питания, собранный на транзисторах Т34 и Т35 (транзисторы П21Ш или КТ835А) и трансформаторе Тр1. При этом будет слышится характерный писк. Переменное напряжение, снимаемое с обмотки 10—11, выпрямляется диодным мостом Д18—1,2—Д19—1,2 и подается, в режиме питания прибора от источника напряжения — 12 В, на вход параметрического стабилизатора, который в свою очередь вырабатывает стабилизированное напряжение — 18 В необходимое для питания всей схемы прибора.

Снимаемое переменное напряжение с обмотки 12—14 выпрямляется диодной сборкой Д16—1,2 и далее стабилизируется на уровне — 6,3 В — 7,0 В стабилитроном Д14 (Д814А или КС168А).

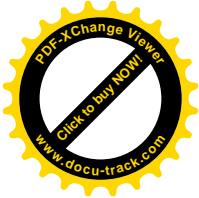
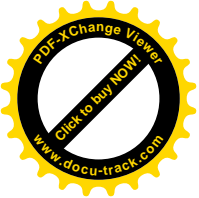
Это напряжение служит для питания входного усилителя, собранного на транзисторах Т1—Т5. Транзистор Т24 этого усилителя питается от напряжения +6,3В, которое вырабатывается из напряжения +18В с помощью гасящего резистора 96 (3,9 ком).

Стабилизатор, вырабатывающий напряжение +18В, собран по обычной схеме и особенностей не имеет. Выходное напряжение можно регулировать в небольших пределах резистором Р106.

Теперь рассмотрим работу прибора покаскадно.

Частота индикации в режимах исправности и опасности задается мультивибратором, собранным на транзисторах Т26 и Т27 (КТ315). Прямоугольные импульсы снимаются с мультивибратора через усилители на транзисторах Т25 и Т28. С коллектора транзистора Т25 эти импульсы поступают на электронный ключ, собранный на полевом транзисторе Т20 (КП103). На вход этого ключа подается синусоидальный сигнал частотой 120—150 гц. Этот сигнал вырабатывается генератором, собранным на транзисторах Т22 и Т23 и подается на вход ключа через эмиттерный повторитель — транзистор Т21.

С выхода ключа пачки импульсов проходя по антенному кабелю поступают на вход блока усиления (транзисторы Т1—Т5, Т24).



Коэффициент передачи блока устанавливается блоком полуавтоматического изменения чувствительности управляемого кнопками (кнопкой) находящимися на передней панели прибора. Усиленные посылки контрольного сигнала подаются через регулятор чувствительности Р13 на вход усилителя на транзисторе Т6. С коллектора этого транзистора сигнал подается на фильтр (транзисторы Т7—Т10), коэффициент передачи которого на частоте 150 гц максимальный. Далее сигнал усиливается транзистором Т11 и через эмиттерный повторитель, собранный на транзисторе Т12 подается на детектор (Д1, Д2, Т13, Т14), где выпрямляется и поступает на вход пороговой схемы (Т15, Т16).

На выходе пороговой схемы получаются положительные прямоугольные импульсы с временными параметрами аналогичными импульсам мультивибратора (Т26, Т27) и поступают на интегрирующую цепь Р90, С27 и схему совпадения — Т17, Т18. На второй вход схемы совпадения (база Т17) поступают импульсы с другого плеча мультивибратора (Т26, Т27). Положительные импульсы с выхода схемы совпадения поступают на интегрирующую цепь Р89, С26 и через электронный ключ — Т19 на индикатор исправности — Л1.

Параметры интегрирующих цепей (Р90, С27 и Р89, С26) выбраны таким образом, что электронные ключи Т32 и Т33 в режиме исправности остаются закрытыми.

В режиме опасности одновременно с контрольным сигналом на вход блока антенны поступает сигнал электрического поля ЛЭП (стрела механизма находится в опасной зоне ЛЭП). Далее сигналы усиливаются и обрабатываются фильтром (Т7—Т10).

Амплитудно-частотная характеристика фильтра выбрана такой, что сигнал электрического поля ЛЭП основной гармонике с частотой 50 гц пропускается с коэффициентом усиления равным 1, а сигналу 3-ей гармонике и генератора контрольного сигнала усиливаются в 3—9 раз. Фильтр также подавляет мешающие сигналы, спектр которых лежит в полосе выше 200 гц. После детектирования сигнал поступает на вход пороговой схемы (Т15, Т16).

В опасной зоне ЛЭП сигнал электрического поля после усиления и детектирования имеет амплитуду достаточную для обработки пороговой схемы.

Положительное напряжение с выхода пороговой схемы, проинтегрированное интегрирующей цепью—Р90, С27 поступает на электронный ключ Т32.

Этот ключ управляется мультивибратором (Т26, Т27). Следовательно, на вход исполнительной схемы — Т31, Т29 поступает сигнал, вырывающий ее срабатывание и периодическое включение индикатора опасности — Л2. При отказе какого-либо из узлов прибора, он автоматически переводится в режим неисправности.





этом режиме на входе пороговой схемы (Т15, Т16) отсутству сигнал, что вызывает появление положительного напряжения на выходе схемы совпадения (Т17, Т18) и через интегрирующую цепь —Р89, С26 включение электронного ключа — Т33.

Этот ключ включает исполнительную схему—Т31, Т29, которая в свою очередь вызывает срабатывание индикатора опасности, придав ему функцию индикатора неисправности — Л2.

С целью повышения надежности работы сигнализатора, установленного на механизме при его работе в зонах опасности различных ЛЭП, прибор снабжен блоком полуавтоматического изменения чувствительности. Этот блок имеет два варианта схемотехнического решения.

### 1-й вариант

Этот вариант блока собран на реле Р2+Р3 (РЭС—9). На передней панели прибора установлены кнопки Кн 1 + Кн 4, предназначенные для включения соответствующего предела чувствительности. При нажатии на какую-либо кнопку напряжение питания (+18В) через замкнутые ее контакты поступает на соответствующее реле. Реле срабатывает. Одна группа контактов подключает один из резисторов (Р91—Р94) ко входу блока усиления (левая обкладка конденсатора С1 (см. схему), чем достигается изменение чувствительности прибора, другая группа контактов шунтирует, нажатую кнопку — для того, чтобы после отпущения кнопки реле осталось включенным. Пределы чувствительности индицируются лампами Л3—Л6, находящимися на передней панели прибора над кнопками.

Схема построена таким образом, что при нажатии на любую кнопку отключается питание всех реле — вследствие чего ранее включенный предел сбрасывается, а включается тот предел, в соответствии которому нажимается в данный момент кнопка. При помощи блока полуавтоматического изменения чувствительности можно выбрать из 5 диапазонов:

1. 0,22—1 кВ — диапазон максимальной чувствительности, включается автоматически при включении прибора, лампы Л3—Л6 не горят.

2. 1—20 кВ — включается при нажатии на кнопку Кн 1, при этом загорается лампа Л3.

3. 35—110 кВ — включается при нажатии на кнопку Кн2, при этом загорается лампа Л4.

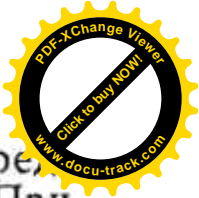
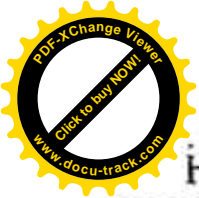
4. 150—220 кВ — включается при нажатии на кнопку Кн 3, при этом загорается лампа Л5.

5. 303—750 кВ — включается при нажатии на кнопку Кн 4, при этом загорается лампа Л6.

### 2-й вариант

Этот вариант блока на микросхемах.





На передней панели прибора установлена кнопка СВ1, предназначенная для переключения пределов чувствительности. При нажатии на кнопку СВ1 микросхема ДД1 (К561ЛА7) вырабатывает импульс, который считывается и дешифруется счетчиком — дешифратором ДД2 (К561ИЕ9). Пять выходов этого счетчика подключены к узлу индикации включения диапазонов (140+Т44, Н) +Н (5), а четыре выхода инверторы микросхемы ДД3 (К561ЛН2) к электронному коммутатору — микросхеме ДД4 (190К12). При включении питания счетчик ДД2 устанавливается на напряжение логической единицы. Открывается транзистор Т40 и зажигается светодиод Н/1. Дальнейшее изменение чувствительности осуществляется нажатием на кнопку В1, при этом логическая единица появляется на одном из выводов счетчика ДД2, подключая с помощью микросхемы ДД4, один из резисторов Р91+Р94 к общему проводу.

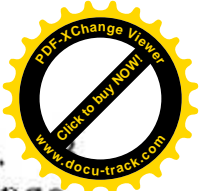
Логические уровни микросхем серии К561ё:

«0» — 0 вольт,

«1» — 8+9 вольт.

### Методические указания по ремонту УАСа:

Для того, чтобы начать ремонт, подключите прибор (УАС) к блоку питания — 12в (24) — не забывайте, что при этом переключатель В1 (см. схему) должен находиться в соответствующем положении. Соедините между собой контакт 1 гнезда Ш1 и контакт 1 гнезда Ш2 перемычкой вместо антенного кабеля. Поиск неисправности начинайте с измерения напряжений выдаваемых блоком питания. Далее нужно проверить работу мультивибратора (126, 127) — осциллографом проверить наличие импульсов в контрольных точках КТ12 и КТ15. Далее проверить работу мультивибратора (126, 127) — осциллографом проверить наличие импульсов в контрольных точках КТ12 и КТ15. Далее проверить работу синусоидального генератора (121, 122, 123) — осциллограф подключить к контрольной точке КТ20 (см. осциллограммы). Затем проверить работу ключа на полевом транзисторе Т20 — на его стоке должны быть пакеты импульсов (подключить к стоку осциллограф). Эти же пакеты только усиленные, должны наблюдаться в контрольной точке КТ1 — в случае неисправности входного усилителя (Т1—Т5, 124) и КТ3 — в случае исправности транзистора Т6 (см. осциллограммы). Далее проверяем фильтр (Т7+, 110) — осциллограмма в КТ4. Проверяем усилитель (Т11) и эмитерный повторитель (Т12) — см. осциллограмму в КТ5. Затем последовательно проверяем последующие каскады



в данном руководстве с измеряемыми осциллограммами. В случае несоответствия в какой-либо контрольной точке измеряемой осциллограммы с образцовой, проверяются транзисторы предыдущих от этой точки каскадов с помощью измерения напряжений на выводах транзисторов и сравнения их с данными в карте напряжений.

Примечание:

1. Все измерения напряжений производились цифровым вольтметром В7—22 и ВР—11А.
2. Осциллограммы сняты с помощью осциллографа С1-У4.

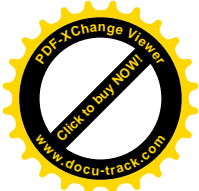
### РЕЖИМ ТРАНЗИСТОРОВ УАСа

Самоконтроль

Опасно

№ №	Самоконтроль			Опасно		
	Эммитер	Коллектор	база	Эммитер	Коллектор	база
т.2	-6,9	-5,5	-6,3	-6,9	-5,5	-6,3
т.3	-5,7	0,3	-5,5	-5,7	0,5	-5,5
т.4	-5,7	-1,5	-5	-5,7	-1,5	-5
т.5	-5,3	-0,4	-4,7	-5,3	-0,6	-4,7
т.6	0,8—0,8	3,5	1,2—1,5	0,5—0,6	4,0	1,1—1,3
т.7	2,5	4,4	3,2	2,5	4,4	3,2
т.8	1,8	12,5	2,5	2,0	12,5	2,5
т.9	12	18	12,5	11,5	18	12
т.10	1,0	18	1,5	1,1	18	1,5
т.11	0,5	9	1,0	0,6	10	1,1
т.12	7—	18	9	11	15	10
т.13	0—5	0—7	0—7	4,2—4,8	0	7,2—7
т.14	0,7—5	18	1—8	4—5	18	4,5—5,
т.15	0,7	0,8—12	0—1,4	0,7	0,8	1,4
т.16	0,8	0,8—16	0,2—1,5	0	16	0,2
т.17	0—2	0,4—18	0,1—3	0—0,2	0,4—18	0,2
т.18	0	0—1	0,2—0,4	0	0—0,2	0,7—0,
т.19	4—18	0	3—18	4—18	0	1—17,5
т.21	11,5	18	12	11,5	18	12
т.22	4,2	12	4,7	4,2	12	4,7
т.23	4,7	12	5,2	4,7	12	5,2
т.24	-0,4	0,3	1,4	0,1	0	0,4
т.25	0	0—6,7	0—0,7	0	0—6,4	0,07
т.26	0	0—14	0—6	0	0—14	0—6
т.27	0	0—14	0—6	0	0—14	0—6
т.28	0	0—15	0—0,7	0	0—15	0—0,7
т.29	18	0	18	4—18	0	4—18





т.31	0	18	0	0	0,2—18	0,1—0,9
т.32	0	18	0	0—2	18	0
т.33	0	0—5,7	0	0—2	0—5,5	0—2
т.34	10	0	12,3	10	0	12,3
т.35	10	0	12,3	10	0	12,3
т.36	18,7	24	19,6	18,7	24	19,6
т.37	18	34	19,7	18	24	15,7
т.38	18	19,5	17,2	18	19,5	17,2
т.39	11,6	19,5	12—13	11,6	19,5	12—13
	сток	исток	затвор	сток	исток	затвор
т.1	—6,3	—0,7	—0,2	—6,3	—0,7	0,3
т.20	0,08	0,1	0—5	0,08	0,1	0—5

Измерения производить цифровым вольтметром с входным сопротивлением не менее 1 Мом.

Сигнализаторы типа АСОН-1 имеют ряд особенностей, которые необходимо учитывать при ремонте, наладке и монтаже прибора. Одной из особенностей является наличие положительного напряжения +8,2 на экранном «Земляном» проводнике антенного кабеля. Замыкание его на «массу» крана недопустимо и вызывает немедленный выход из строя стабилизатора напряжения (транзистор ПП16, стабилитрона Д4).

При ремонте антенного блока следует обратить внимание на надежный электрический контакт наконечников кабеля с антенной. При длительной эксплуатации крана антенные блоки, под воздействием атмосферных осадков, и не совсем удачной конструкции подвергаются коррозии. Сопротивление между центральным проводом и оплеткой кабеля должно быть не менее 10 Мом.

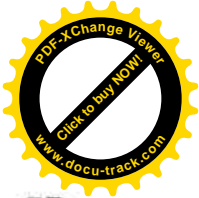
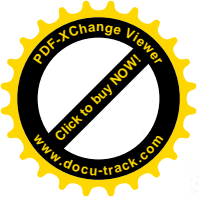
Сопротивлением между оплеткой антенного кабеля и «массой» крана не менее 1 Мом. (Измерение производить при отключенном разъеме Ш1).

Очень часто причиной отказов может быть повышенное сопротивление цепи «контроль-антенна» (выводы 3—7 разъема Ш1) из-за ненадежной электромеханической связи наконечников кабеля в месте крепления антенны. Устранить этот дефект можно тщательной механической очисткой выводов наконечников, штыря антенны и крепежных элементов.

Чрезмерная затяжка гайки крепления наконечников к антенне может вызвать продавливание контактов наконечника и короткому замыканию, этот дефект восстановлению не подлежит.

При сборке антенны нужно соблюдать последовательность монтажа, не меняя положения наконечников, относительно оси штыря, так как это может привести к неправильному монтажу и замыканию антенного провода на оплетку.





Наиболее частой причиной неисправности сигнализатора является выход из строя параметрического стабилизатора напряжения, расположенного в блоке сигнализации. После проведения ремонта стабилизатора следует убедиться в том, что не произойдет вторичный пробой элементов стабилизатора из-за короткого замыкания экранной жилы антенного кабеля на («массу»).

Наиболее характерные неисправности блока сигнализации приведены в таблице:

— После проведения ремонта параметрического стабилизатора необходимо выставить выходное напряжение 8,2 В согласно паспортного режима.

Установку производить подбором стабилитрона Д4 и диодами Д2, Д3. Возможно придется убрать диоды Д2, Д3 или добавить еще один в базовую цепь транзистора ПП16.

Дополнительно можно использовать диоды типа Д7А-Ж, Д226А-Ж, КД202А-Р, КД212, КД213 или подобного типа.

Транзисторы можно использовать любые из серии КТ802, КТ803, КТ805, КТ819, КТ903 и подобного типа.

Требования к установке напряжения 8,2 В довольно жесткие: +0,1 — —0,15 В. Несоблюдение этого условия может повлечь за собой неработоспособность прибора при исправных радиоэлементах усилительно-исполнительного блока и блока сигнализации.

## **НЕИСПРАВНОСТИ УСИЛИТЕЛЬНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА**

К ремонту усилительно-исполнительного устройства сигнализатора можно приступать убедившись в исправности антенного блока и блока сигнализации. При настройке прибора после ремонта необходимо пользоваться указаниями по проверке инструкции по эксплуатации прибора.

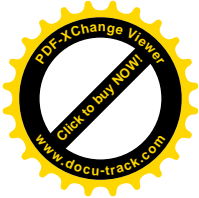
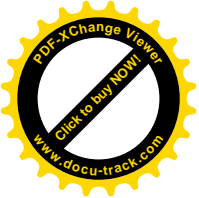
При невозможности добиться нужной чувствительности прибора нужно подобрать резистор в цепи обратной связи усилителя на транзисторах ПП3, ПП4.

При ремонте можно пользоваться имитатором антенны переключив проволочной перемычкой контакты 3, 6 разъема Ш2.

Наиболее часто встречающаяся неисправность усилительно-исполнительного устройства — не мигает зеленая лампочка.

Поиск неисправности начинают с проверки работоспособности мультивибратора на транзисторах ПП12, ПП5 с помощью осциллографа в коллекторных или базовых цепях транзисторов ПП12, ПП15,





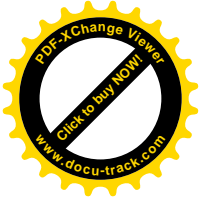
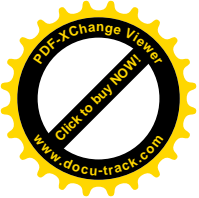
Вероятная причина неработоспособности мультивибратора — пробой одного из транзисторов ПП12, ПП15 или значительная утечка электролитических конденсаторов С15, С17.

Далее проверяется работа эмиттерного составного повторителя на транзисторах ПП1, ПП2. Чаще всего блок не работает по причине пробоя транзистора ПП1.

Затем проверяется работа усилителя на транзисторах ПП3, ПП4, фильтра ПП5, эмиттерного повторителя на транзисторе ПП7.

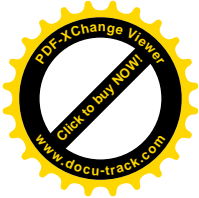
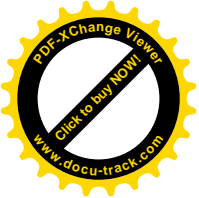
Причиной отсутствия контрольного сигнала в антенной цепи может быть пробой транзистора ПП10.

Отсутствие сигнала или низкая чувствительность прибора может вызвать пробой транзистора ПП1, очень часто встречающаяся неисправность. Эта неисправность может быть вызвана заниженным сопротивлением антенной жилы кабеля на оплетку (сопротивление изоляции).



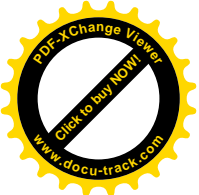
Вид неисправности	Возможная причина	Метод устранения
Сигнализатор не включается	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отсутствует питание прибора.</li><li>2. Неисправен тумблер В1.</li><li>3. Сгорел предохранитель.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить питание прибора 12 в. клеммы 1—7 разъема ШЗ.</li><li>2. Заменить тумблер.</li><li>3. Заменить предохранитель.</li></ol>
Зеленая лампочка горит постоянно.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обрыв или утечка в антенне.</li><li>2. Окисление контактов разъема Ш1.</li><li>3. Неисправен усилительно-исполнительный блок.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Устранить неисправность антенны (см. выше).</li><li>2. Очистить контактную группу разъема Ш1 от окислов.</li><li>3. Устранить неисправность (см. ниже).</li></ol>
Постоянно горит красная лампа.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Напряжение стабилизатора (8,2 в) не соответствует паспортному (конт. 3—7 разъема).</li><li>2. Неисправен усилительно-исполнительный блок.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Установить напряжение 8,2 в стабилизатора согласно паспортному.</li><li>2. См. раздел: ремонт усилительного блока.</li></ol>
Зеленая лампочка не горит.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Неисправен параметрический стабилизатор блока сигнализации.</li><li>2. Сгорела лампа накаливания.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Восстановить работоспособность стабилизатора (см. ниже).</li><li>2. Заменить.</li></ol>
6 Напряжение 8,2 в не соответствует паспортному.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Пробит транзистор ПП16.</li><li>2. Пробой стабилизатора Д4.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Заменить.</li><li>2. Заменить.</li></ol>





### РЕЖИМЫ ТРАНЗИСТОРОВ И ОСЦИЛЛОГРАММЫ НАПРЯЖЕНИЙ НА ТРАНЗИСТОРАХ

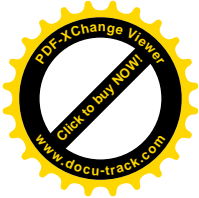
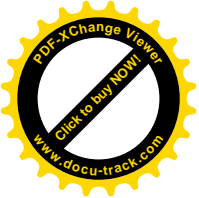
Поз. обоз.	Тип транзистора	Напряжение, В					
		Режим автоконтроля			Режим ОПАСНО!		
		Эммитер	База	Коллект.	Эммитер	База	Коллект.
ПП1	П416Б	3,1	2,9	5,1	3,0	3	5,1
ПП2	П416Б	3,1	3,3	5,1	3,1	3,3	5,1
ПП3	МП42Б	0,2	0,4	0,7	0,2	0,4	0,7
ПП4	МП42Б	0,6	0,7	4,5	0,6	0,7	4,5
ПП5	МП42Б	0,1	0,2	3,6	0,1	0,2	3,6
ПП6	МП25	0	0,2—0,3	1—2,2	0	0,5	0,2—0,5
ПП7	МП42Б	3,3	3,8	8,2	3,7	3,8	8,2
ПП8	П214	0,3—1,2	0,4—1,3ю	8,2	2,5—3,2	2,7—3,2	8,2
ПП9	МП42Б	0,4—1,3	0,5—1,5	8,2	2,7—3,3	2,8—3,5	8,2
ПП10	МП25	5—6,0	0,4—4,0	8,2	5,1—5,4	0,4—4	8,2
ПП11	МП25	0,5—0,6	0,7—0,8	0,5—1,5	0,6—0,8	0,7	3,5—4
ПП12	МП25	0	0—3,5	0,4—4,0	0	0—3,5	0,2—5
ПП13	МП25	0,5—0,6	0,7—0,8	1—4,0	0,6—0,8	0,9	0,8—2
ПП14	МП42Б	0,7—0,8	0,7—0,8	6,4—7,2	0,8	0,2—0,8	6—7
ПП15	МП25	0	0—4,5	0,8—8,2	0	0—3,5	0—8,3
ПП16	КТ805Б	0	0,8	8,2	0	3,8	8,2



**ПРИМЕЧАНИЕ:** 1. Все напряжения измерены относительно плюса стабилизатора прибором типа ВГ-26.

2. Напряжения в режиме ОПАСНО! измеряются на поданном на вход сигнале, достаточном для срабатывания сигнализатора.





## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ПРИБОРА

Принцип действия устройства основан на том, что в антенне, расположенной в зоне электрического поля, линии электропередачи переменного тока, возникает потенциал относительно земли, зависящей от напряжения ЛЭП и расстояния антенны до проводов ЛЭП.

Наведенный в антенне рабочий сигнал, частотой 50 Гц, поступает на вход эмиттерного повторителя, собранного на транзисторе Т2, далее сигнал усиливается четырехкаскадным усилителем, собранным на транзисторах Т3, Т4, Т7, Т8 далее сигнал детектируется и через усилители постоянного тока, управляет выходными реле Р1, Р2, Р3.

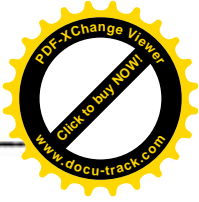
Устройство имеет постоянный автоматический контроль исправности. Контроль производится с помощью контрольного сигнала частотой 2500 Гц, который вырабатывает генератор, собранный на транзисторе Т1 и трансформаторе Тр1 в более новых приборах. С выхода контрольного генератора через кабель антенный и антенну сигнал поступает на делитель напряжения и далее на вход эмиттерного повторителя (транзистор) Т—).

С помощью устройства контроля можно определить исправность кабеля, антенны, общих каскадов усиления рабочей и контрольной частоты.

О более подробной работе схемы устройства можно узнать из паспорта на устройство сигнализации «УСОМ-ЭЛЕКТРОСТОП».

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИГНАЛИЗАТОРА «УСОМ-ЭЛЕКТРОСТОП»

Наименование неисправности, внешнее проявление к дополн. признаки	Способ определения или вероятная причина неисправности	Способ устранения
1	2	3
1. При включении устройства не горит сигнальная лампа «Исправен»	<p>Перегорела лампа «Исправен»</p> <p>Сгорел предохранитель</p> <p>Отсутствует напряжение питания</p> <p>Недостаточное напряжение питания</p>	<p>Заменить лампу</p> <p>Заменить предохранитель. Замерить напряжение на разъеме Ш1 между ножками 1 и 2</p> <p>Замерить напряжение на разъеме Ш1 между ножками 1 и 2</p>



1

2

3

2. При включении прибора загораются лампы «Сигнал» и «Откл» и сразу гаснут, лампа «Исправен» не горит

3. В режиме ОПАСНО! не горит лампа «Сигнал»

4. В режиме ОПАСНО! не горит лампа «Откл».

(разряд аккумуляторной батареи до напряжения менее 10 В).

Сгорел диод Д8  
Обрыв антенного кабеля

Не работает генератор, собранный на транзисторе Т1 (старая схема) или на транзисторах Т1 и Т16 (новая схема)

Вышел из строя диод Д6 или Д7  
Вышли из строя транзисторы Т2, Т3, Т4, Т7, Т8, Т11, Т14, Т15

Неисправно реле Р1  
Перегорела лампа  
Вышли из строя диоды Д2, Д3

Вышли из строя транзисторы Т5, Т9, Т12

Неисправно реле Р2

Перегорела лампа  
Вышли из строя диоды Д4, Д5  
Вышли из строя транзисторы Т6, Т10, Т13

Неисправно реле Р3

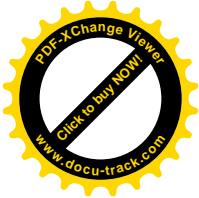
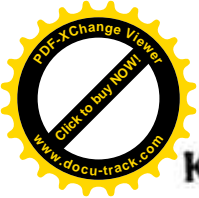
Заменить диод Д8  
Внешним осмотром или с помощью омметра определить обрыв и устранить.

Заменить вышедший из строя транзистор

Заменить диоды Д6 или Д7  
Определить неисправный транзистор, пользуясь картой напряжений и мультиметром.

Заменить реле  
Заменить лампу  
Определить неисправный диод и заменить  
Определить с помощью карты напряжений и мультиметра неисправный транзистор, заменить его

Заменить реле  
Заменить лампу  
Определить неисправный диод и заменить  
Определить с помощью карты напряжений и мультиметра неисправный транзистор и заменить его  
Заменить реле



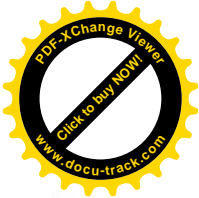
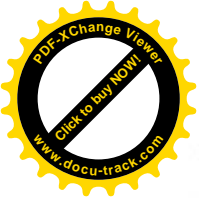
## КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ ТРАНЗИСТОРОВ (В вольтах)

Обозначение	Коллектор	Эммитер	База
T1	-7,5	-0,7	-0,1
T2	-6,8	-5,6	-5,7
T3	-3,7	-0,2	-0,4
T4	-3	-0,1	-0,3
T5	-5	-0,18	-0,6
T6	-4,7	-0,16	-0,36
T7	-5	-0,15	-0,35
T8	-3,7	-0,16	-0,5
T9	-11	-0,6	-0,75
T10	-11	-0,25	-0,4
T11	-4,8	-0,16	-0,35
T12	-9,5	-0,3	-0,5
T13	-11,8	-0,07	-0,2
T14	-11	-3,5	-3,7
T15	-1,2	-1,1	-1,5

Для генератора, собранного на 2-х транзисторах T1, T16

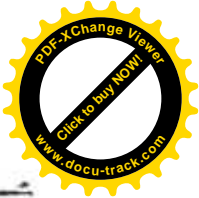
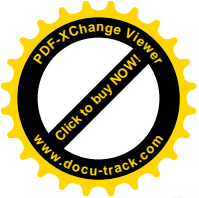
T1	-4,4	0	-1,0
T16	-4,4	0	-1,0



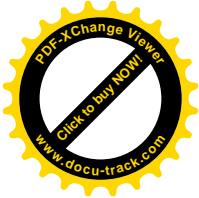
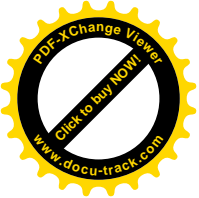


## РЕМОНТ КРЕНОМЕРА СКМ-3

- 1.1. Сигнализатор крана маятниковый — СКМ-3 служит для указания машинисту о недопустимой величине крана путем включения световой сигнализации.
- 1.2. Прибор состоит из двух узлов, соединенных между собой кабелем,—датчика крана и сигнализатора.
- 1.3. Датчик крана предназначен для определения величины крана крана. На крышке датчика установлены: разъем для соединения датчика с сигнализатором, круговой уровень, определяющий правильность установки датчика на кране. В корпусе датчика расположены: маятник на гибкой подвеске, блок усилителя и регулировочное устройство. Внутри корпуса заливается демпфирующая жидкость (керосин или масло).
- 1.4. На лицевой стороне панели сигнализации установлены лампы красного и зеленого цвета, предохранитель и тумблер включения прибора.
- 1.5. Датчик жестко крепится к раме крана и наклоняется вместе с краном, маятник сохраняет вертикальное положение, таким образом рассогласование положения маятника относительно корпуса. В результате рассогласования положения катушки маятника и катушки блока усилителя вырабатывается электрический сигнал, который подается на выходное реле производящее переключения красной и зеленой ламп.
- 1.6. СКМ-3 питается от бортовой сети напряжением : 12 в.
- 1.7. Характерные неисправности и методы их устранения сведены в таблицу.
- 1.8. Работоспособность датчика крана можно проверить с помощью стенда, для этого нужно датчик подключить к разъему «ПИТ. СИГН» стенда с помощью кабеля, предварительно выставив напряжение питания — 12 в.
- 1.9. Если при наклоне датчика больше  $3^{\circ}$  загорается лампа «СКМ»—6 значит датчик исправен.



Вид неисправности	Причина неисправности	Способ обнаружения	Способ устранения
1	2	3	4
1. При включении лампы не горят	а) Поврежден кабель питания	Проверить кабель	Заменить
	б) Перегорели сигнальные лампы		Заменить
	в) Сгорел предохранитель		Заменить
2. При малом крене горит красная лампа	а) Нарушена установка датчика	Проверить установку датчика по уровню	Установить согласно инструкции
	б) Неисправен кабель датчика	Прозвонить кабель с помощью омметра	Отремонтировать кабель
	в) Нет контакта в разъеме		Прочистить и промыть бензином контакты
	г) Неисправен датчик		Отремонтировать датчик см. п. 4
3. Крен крана более допустимого — горит зеленая лампа	а) Нарушена установка датчика	Проверить установку датчика по уровню	Установить согласно инструкции
	б) Неисправен датчик	Отключить разъем от датчика—загорелась красная лампа	Отремонтировать датчик см. п. 4
	в) Неисправна панель сигнализации	Отключить разъем от датчика—зеленая лампа продолжает гореть	Отремонтировать панель сигнализации или заменить
Не работает датчик	а) Не работает схема усиления	см. выше	Схема усилителя залита эпоксидной смолой, ремонту не подлежит. Заменить датчик

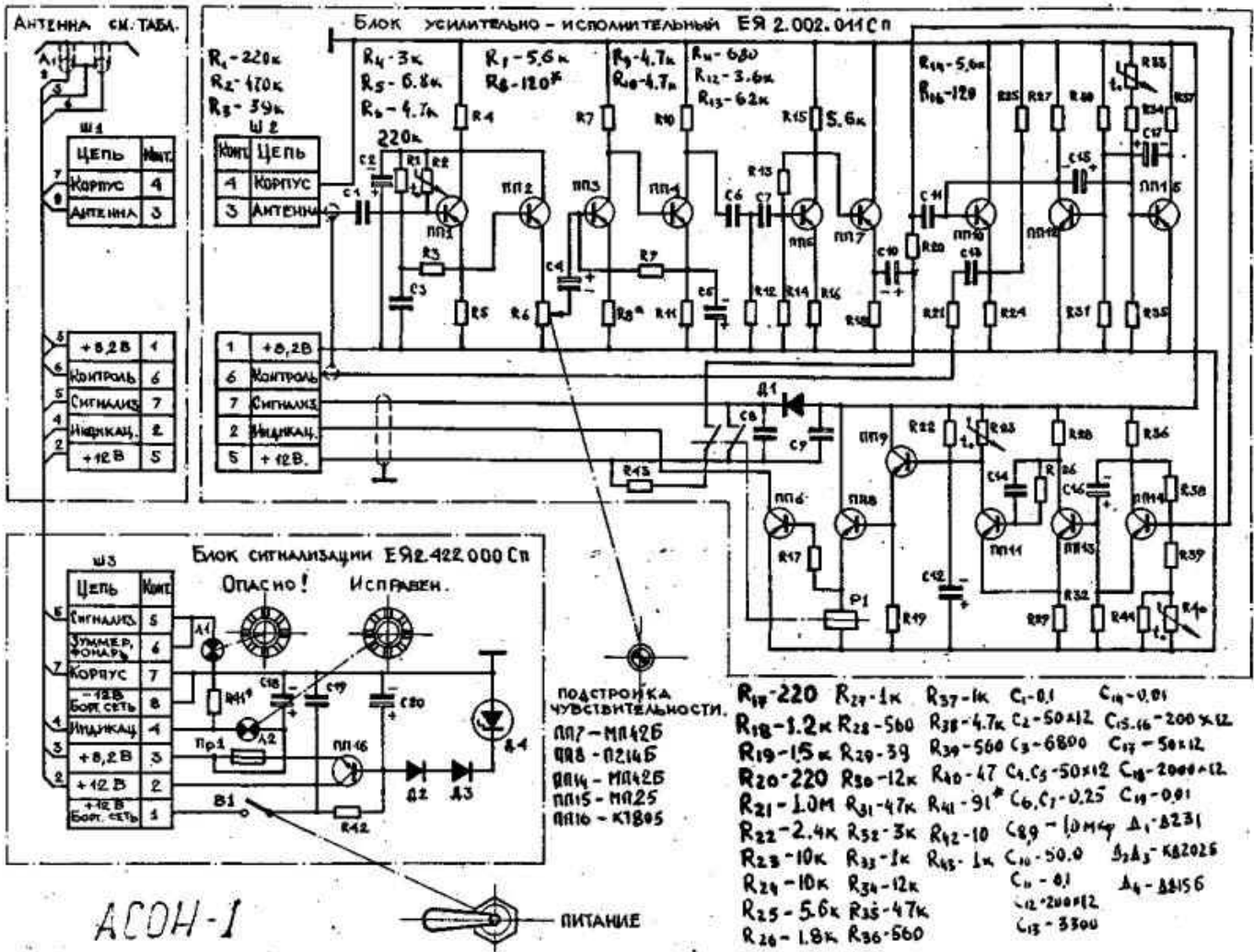
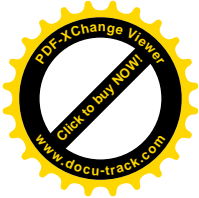
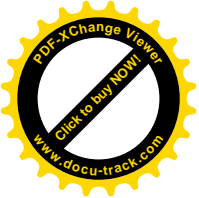


---

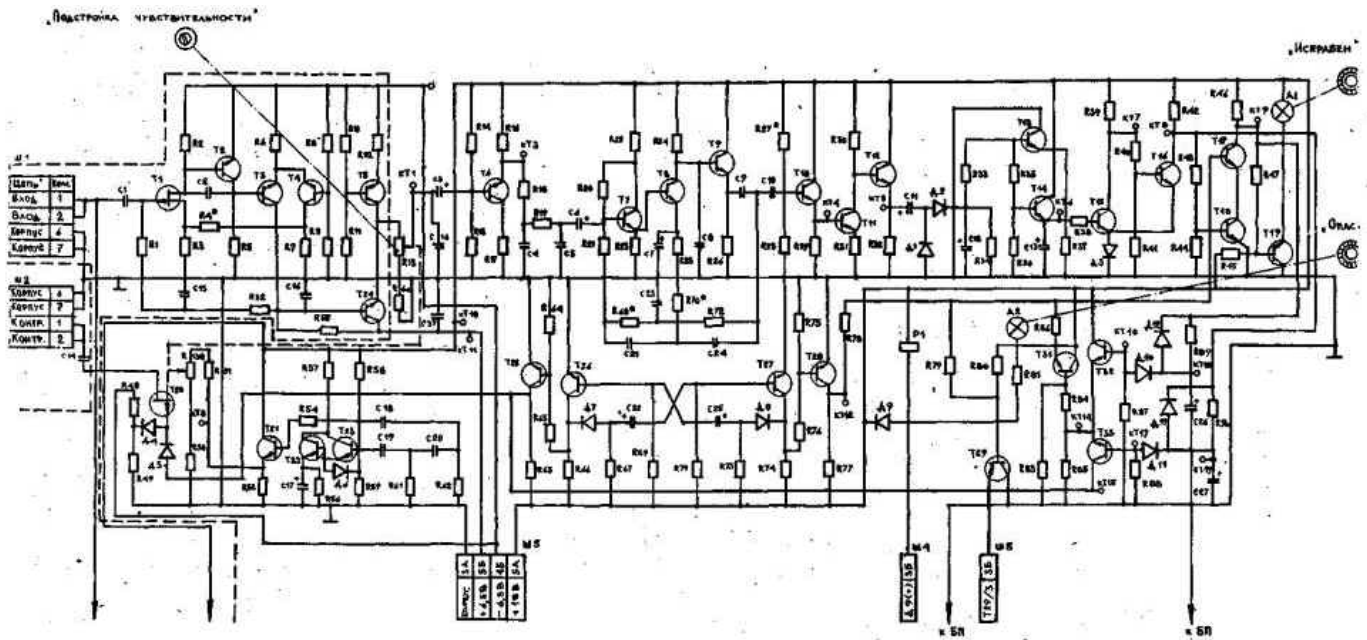
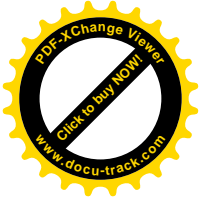
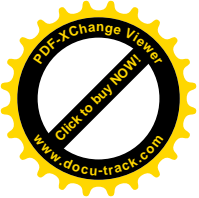
1	2	3	4
Не работает датчик	б) Обрыв провода от катушки	см. выше	Отвернуть крышку датчика. Поднять вверх крышку с закрепленным на ней маятником датчиком. Восстановить провода, подходящие к катушке маятника

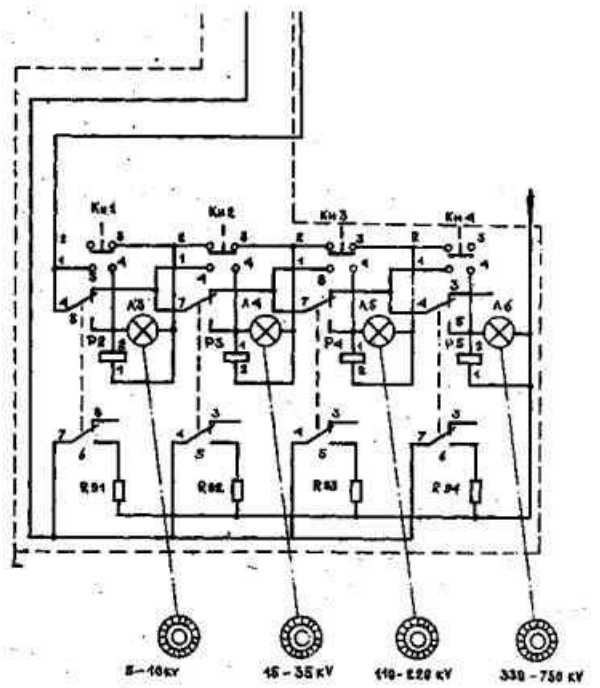
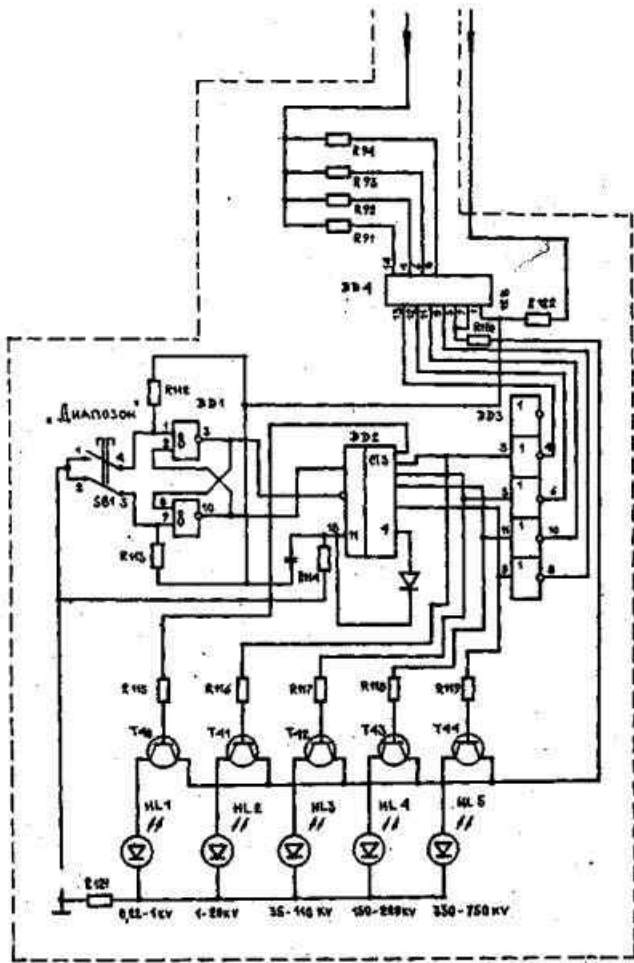
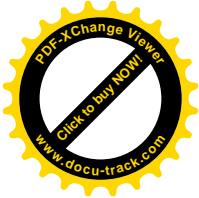
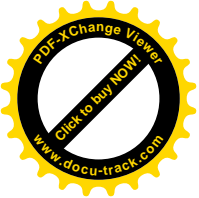
---





- R17-220 R27-1k R37-1k C1-0,1 C14-0,01
- R18-1.2k R28-560 R38-4.7k C2-50x12 C15-16-200x12
- R19-15k R29-39 R39-560 C3-6800 C17-50x12
- R20-220 R30-12k R40-47 C4,C5-50x12 C18-2000x12
- R21-1.0M R31-47k R41-91 C6,C7-0.25 C19-0.01
- R22-2.4k R32-3k R42-10 C89-10M49 Δ1-Δ231
- R23-10k R33-1k R43-1k C10-50.0 Δ2Δ3-КВ2025
- R24-10k R34-12k C11-0,1 Δ4-ΔΔ156
- R25-5.6k R35-47k C12-200x12
- R26-1.8k R36-560 C13-3300





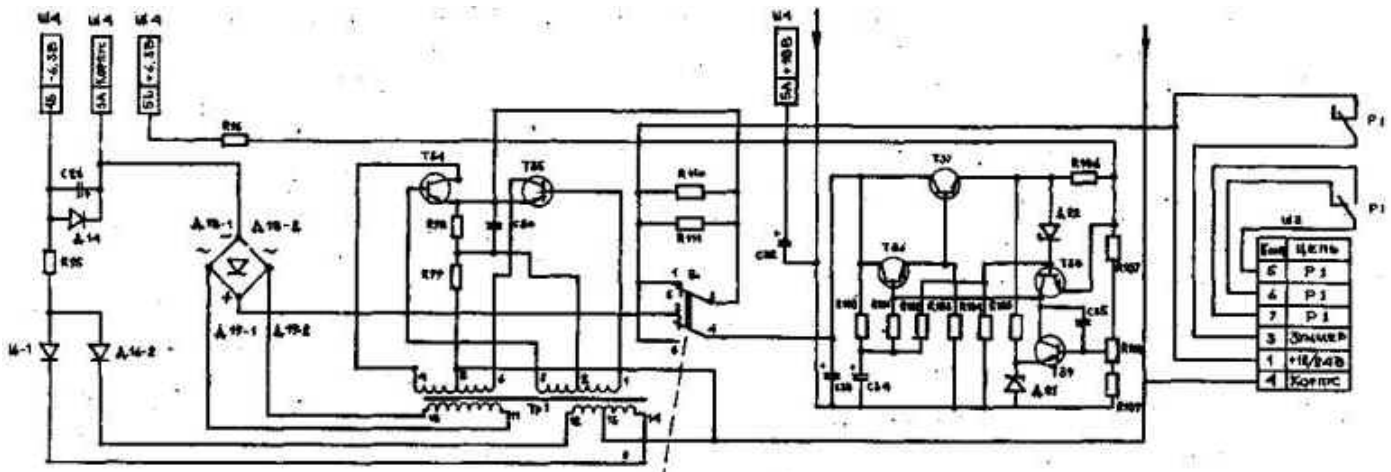
УАС-1

БЛОК ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ  
ВАРИАНТ С ИНДИКАЦИЕЙ  
НА СВЕТОДИОДАХ

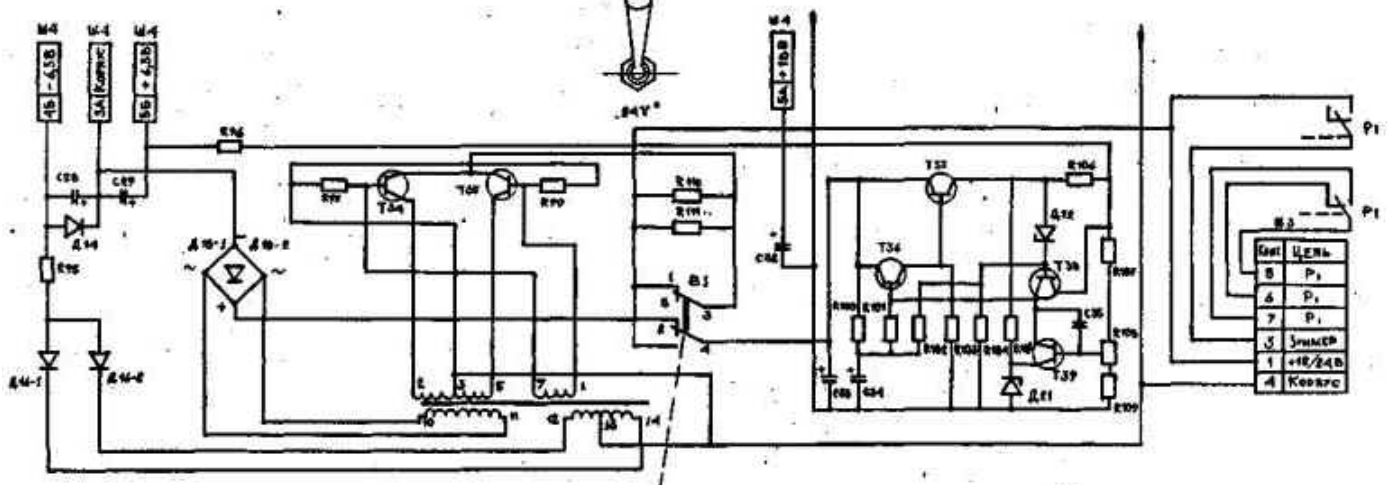
ВАРИАНТ С РЕЛЕЙНОЙ КОММУТАЦИЕЙ

5-10kV    15-35kV    40-80kV    330-750kV





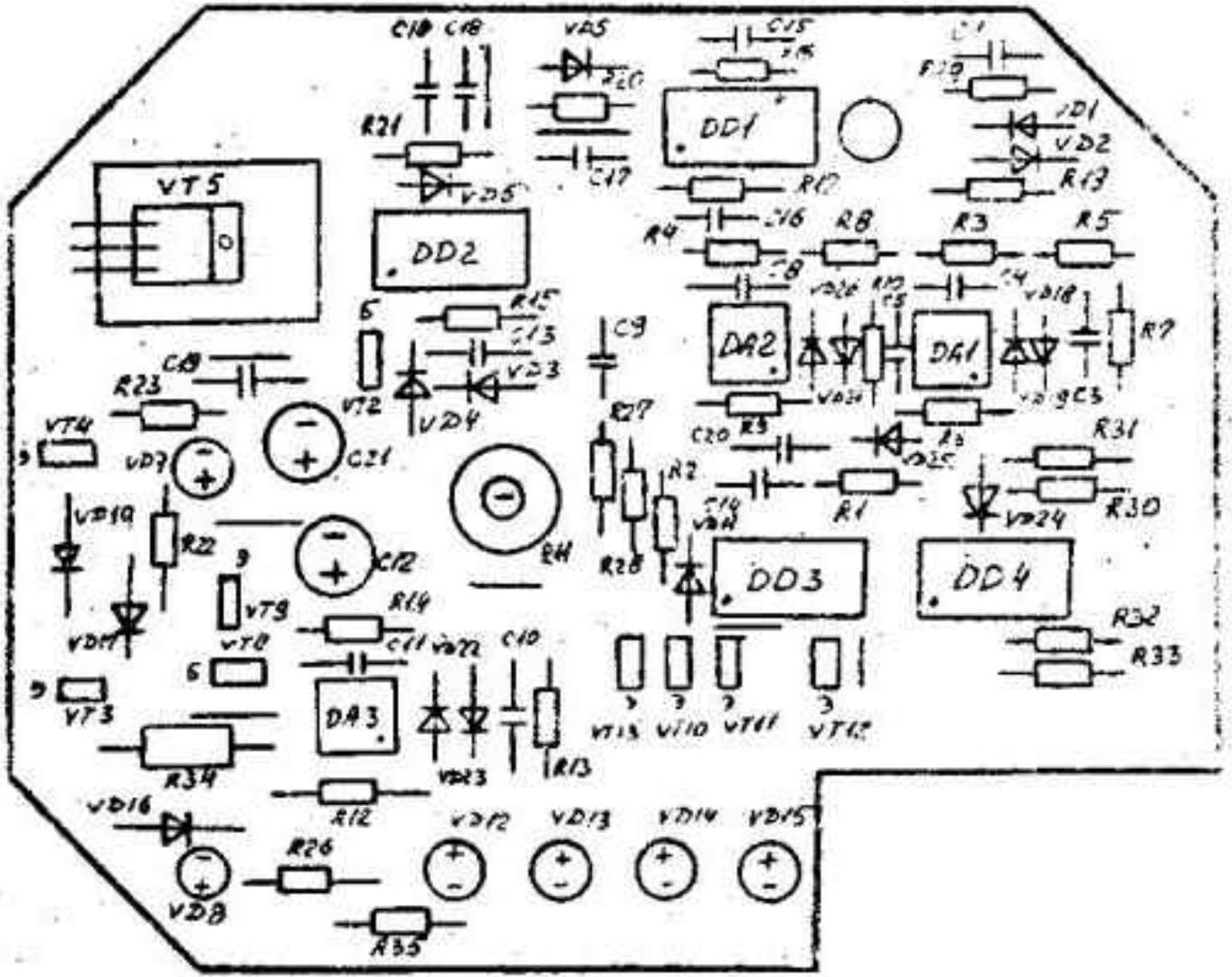
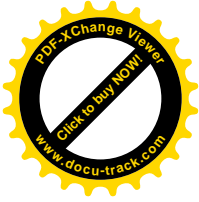
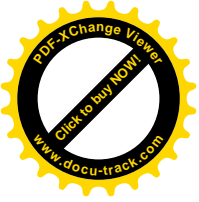
Блок питания УАС-1 вариант 1



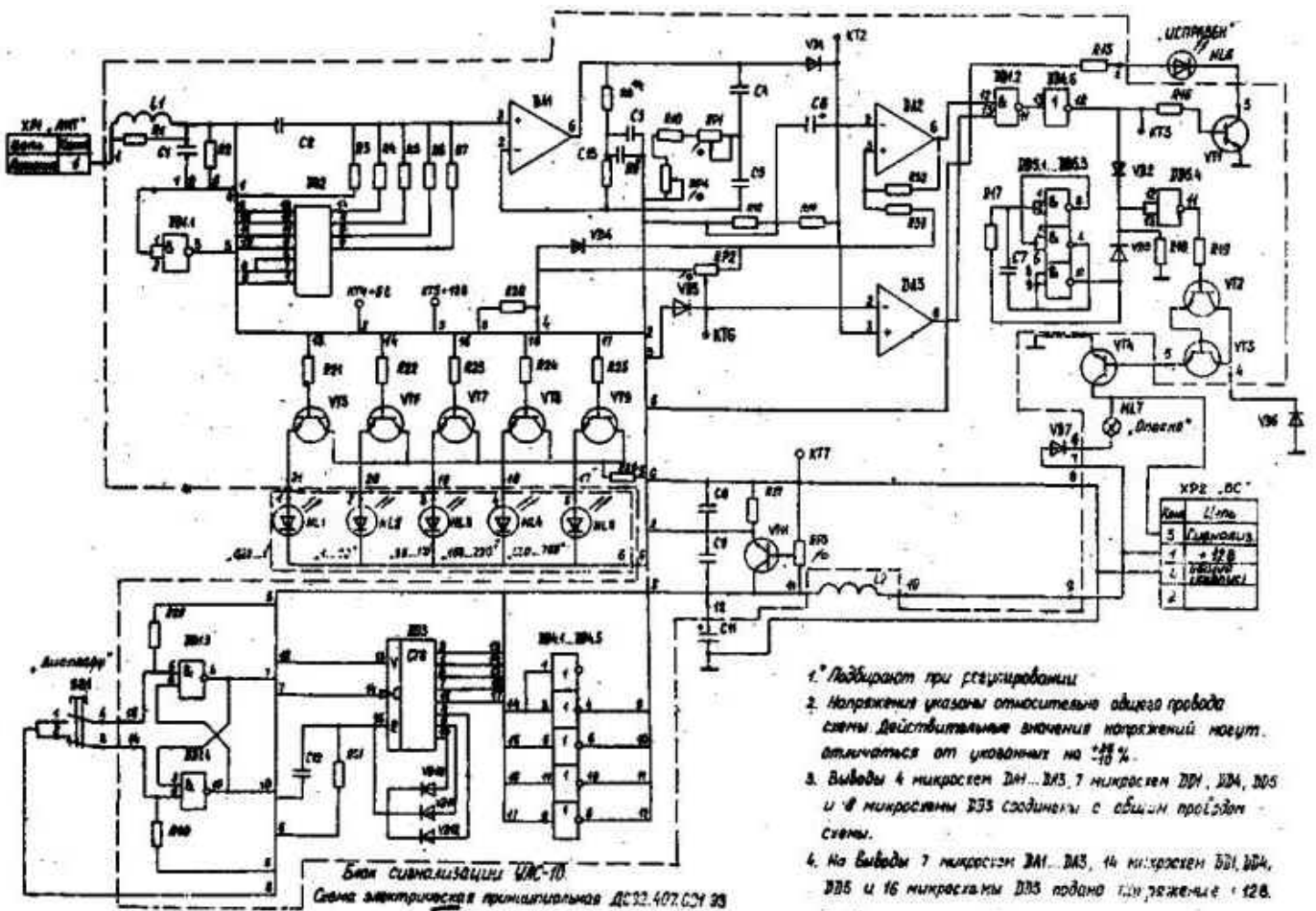
Блок питания УАС-1 вариант 2







YAC - 1M



### БЛОК СИГНАЛИЗАЦИИ УАС-10

1. Подбирают при регулировании
2. Напряжения указаны относительно одного провода схемы. Действительные значения напряжений могут отличаться от указанных на  $\pm 10\%$
3. Выводы 4 микросхем DA1...DA3, 7 микросхем DA4, DA4, DA5 и 8 микросхем DA3 соединены с общим проводом схемы.
4. На выходы 7 микросхем DA1...DA3, 14 микросхем DA1, DA4, DA5, DA5 и 16 микросхем DA3 подано напряжение  $\pm 12В$ .

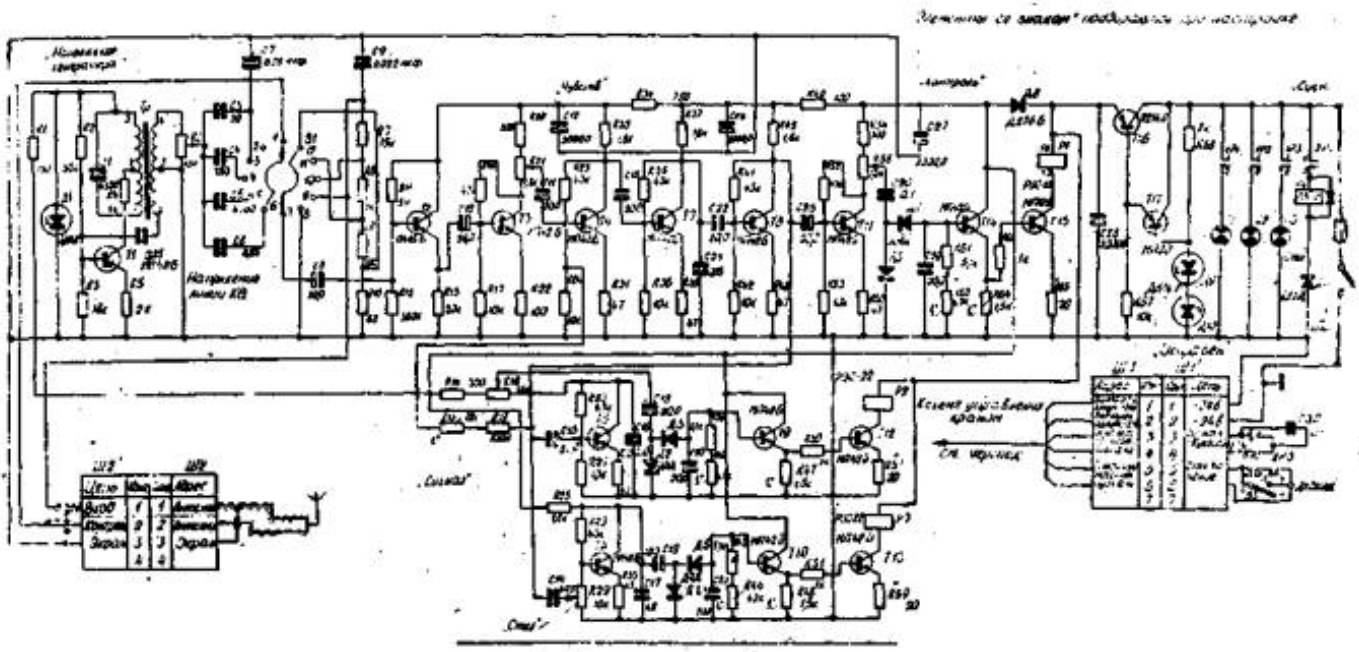
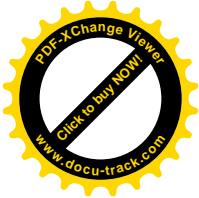
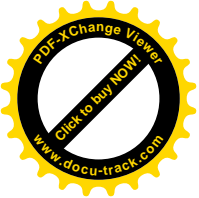


Рис. 5. Схема электрическая принципиальная (на питание антенны 12 В)