



МЕХАНИЗМ СИГНАЛИЗАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ

МСП-94-УД

Руководство по эксплуатации

СНЦИ.426449.032 РЭ

Предприятие-изготовитель - АО "СКБ СПА"

www.skbspa.ru

Содержание

	Стр.
1 Назначение	3
2 Технические данные	4
3 Устройство и принцип действия	5
3.1 Устройство	5
3.2 Описание принципиальной схемы механизма	6
3.3 Описание принципиальной схемы блока датчика	7
4 Указание мер безопасности	8
5 Подготовка к работе	8
5.1 Проверка механизма	8
5.2 Размещение и монтаж	9
5.3 Порядок настройки	9
6 Порядок работы	10
7 Возможные неисправности и способы их устранения	11
8 Техническое обслуживание	11
9 Правила хранения и транспортирования	11
10 Приложения	12

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения механизма сигнализации положения МСП-94-УД (далее - механизм) и содержит описание устройства, принципа его действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильного транспортирования, хранения и эксплуатации механизма.

1 Назначение

1.1 Механизм сигнализации положения МСП-94-УД (в дальнейшем - механизм) предназначен для сигнализации положения регулирующих органов технологического оборудования и арматуры со встроенным приводом, дистанционного (автоматического) и местного (ручного) управления приводом.

1.2 Механизм предназначен для работы в следующих условиях:

- вибрация с частотой от 5 до 120 Гц с амплитудой ускорения до 0,25 мм;
- постоянное и переменное сетевой частоты магнитные поля напряженностью до 400 А/м;
- допускается наличие пыли и брызг воды;
- температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 95 % при температуре до 35 °С.

1.3 Условное обозначение механизма приведено в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Обозначение	Условное обозначение	Полный ход входного вала в оборотах
СНЦИ.426449.032	МСП-94-240-УД	240
СНЦИ.426449.032 -01	МСП-94-44-УД	44
СНЦИ.426449.032 -02	МСП-94-8-УД	8
СНЦИ.426449.032 -03	МСП-94-0,63-УД	0,63
СНЦИ.426449.032 -04	МСП-94-720-УД	720

П р и м е ч а н и я

1 Значение полного хода входного вала механизма соответствует повороту профиля кулачка вала датчика механизма на 225°.

2 В механизме предусмотрена возможность уменьшения полного хода входного вала в 2,5 раза с сохранением максимального значения выходного сигнала (при работе на профиле 0-90°.)

1.4 Механизм не предназначен для работы во взрывоопасных средах и в средах, содержащих агрессивные пары, газы и вещества, вызывающие разрушение покрытий, изоляции и материалов.

1.5 Пример записи обозначения механизма с входным сигналом 240 оборотов при его заказе и в документации другой продукции:

"Механизм сигнализации положения МСП-94-240-УД, СНЦИ.426449.032 ТУ".

2 Технические данные

2.1 Электрическое питание механизма - однофазная сеть переменного тока с номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Допустимое отклонение от номинального значения:

напряжение питания от минус 15 % до плюс 10 %;

частоты от минус 2 % до плюс 2 %.

2.2 Входной сигнал для сигнализации положения - вращение входного вала механизма. Полный ход входного вала указан в таблице 1.

2.3 Выходной сигнал сигнализации положения - постоянный ток 0-5 мА при сопротивлении нагрузки до 2,5 кОм, или 0-20 мА, 4-20 мА при сопротивлении нагрузки до 1 кОм.

В механизме предусмотрена возможность раздельной плавной регулировки выходного сигнала в начальном и конечном положениях входного вала, а также возможность установки максимального значения выходного сигнала при ходе от 70 % до 100 % полного хода входного вала механизма.

Амплитудное значение пульсации выходного сигнала не более 250 мВ.

2.4 Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования входного сигнала сигнализации положения (после выполнения регулировки выходного сигнала в начальном и конечном положениях входного вала), не более $\pm 2,5$ % от максимального значения выходного сигнала.

2.5 Вариация выходного сигнала - не более 2,5 % от максимального значения выходного сигнала.

2.6 Механизм обеспечивает ограничение и сигнализацию конечных и промежуточных положений входного вала при помощи микропереключателей. Коммутационная способность контактов микропереключателей - постоянный ток до 0,5 А при напряжении до 30 В. Дифференциальный ход микропереключателей - не более 4 % от полного хода входного вала механизма.

2.7 Электрические ограничители перемещения входного вала механизма обеспечивают возможность настройки рабочего хода на любом участке от 20 % до 100 % полного хода входного вала.

2.8 Механизм обеспечивает возможность ручного переключения дистанционного и местного режимов управления встроенным приводом.

2.9 Механизм обеспечивает возможность дистанционного и местного реверсивного управления встроенным приводом.

2.10 Входной сигнал для дистанционного управления приводом - логическое состояние контактных или бесконтактных внешних ключей с

коммутационной способностью до 30 В; 0,5 А постоянного тока.

2.11 Выходной сигнал управления встроенным приводом - логическое состояние контактов реле с коммутационной способностью 220 В, 50 Гц при токе до 3 А.

2.12 Механизм обеспечивает возможность сигнализации режимов управления. Выходной сигнал - состояние сухого контакта. Замкнутое состояние - дистанционный режим, разомкнутое - местный режим управления. Коммутационная способность контакта до 220 В, 50 Гц при токе до 0,1 А.

2.13 Механизм обеспечивает световую индикацию направлений управления встроенным приводом.

2.14 Механизм обеспечивает в режиме местного управления возможность блокировки выходов управления встроенным приводом.

2.15 В механизме предусмотрен выход источника питания внешних цепей напряжением постоянного тока 24 В, ток нагрузки до 50 мА.

2.16 Степень защиты механизма IP54 по ГОСТ 14254-96.

2.17 Мощность, потребляемая механизмом, не более 10 ВА.

2.18 Средний срок службы - 10 лет.

2.19 Масса механизма не превышает 4 кг.

2.20 Габаритные и установочные размеры механизма соответствуют приложению А.

3 Устройство и принцип действия

3.1 Устройство

Конструктивно механизм представляет законченное изделие пыле- и брызгозащищенного исполнения (приложение А).

В корпусе редуктора 1 под крышкой 2 установлен блок датчика (приложение Б) и блок питания.

Блок датчика включает в себя блок микропереключателей и согласующее устройство.

Блок питания представляет конструктивный узел, в котором установлены реле управления приводом, трансформатор и печатная плата с элементами.

Подвод внешних силовых цепей осуществляется через разъем 3, цепи дистанционного управления подключаются к разъему 4.

На боковой стороне корпуса редуктора установлены:

- переключатель режимов управления 5 с обозначениями: ДУ - режим дистанционного управления, МУ - режим местного управления;

- переключатель ручного управления встроенным приводом 6 с обозначениями направлений работы: \triangle - больше, ∇ - меньше;

- два световых индикатора направлений работы 7 с обозначением направлений: \triangle - больше, ∇ - меньше;

- контрольные гнезда 8 для контроля токового выходного сигнала по положению.

На корпусе редуктора установлен болт для заземления 9.

Конструкция датчика положения представлена в приложении Б. На корпусе 1 установлены микропереключатели 2, основание 5. Кулачки 3 привода микропереключателей закреплены на валу блока с помощью гайки 4. При повороте вала кулачок 3 через шарик, толкатель, пружину нажимает на толкатель микропереключателя и вызывает его срабатывание.

Согласующее устройство 11 винтами 12 крепится к основанию 5. На валу блока установлен кулачок 8 с двумя профилями, выполненными по спирали Архимеда. Угол подъема профилей 225° и 90° . При повороте вала изменение радиуса кулачка 8 через рычаг 9 передается на сердечник 10 дифференциально-трансформаторного датчика. Элементы схемы согласующего устройства размещены на печатной плате в корпусе 11. В корпусе имеются отверстия для доступа к регулировочным резисторам.

На валу блока закреплена стрелка 13 местного указателя положения.

3.2 Описание принципиальной схемы механизма

Принципиальная схема приведена в приложении В.

На микропереключателях S1...S4, согласующем устройстве A2 выполнен блок датчика A1 выходного токового сигнала по положению. Контрольные гнезда X3 служат для контроля выходного сигнала внешним миллиамперметром постоянного тока. Питание схемы датчика положения осуществляется напряжением постоянного тока от выпрямителя на элементах C1, V6...V9, установленных на печатной плате A3. Остальная часть схемы получает питание от выпрямителя на элементах C2, C3, V2...V5. Напряжение на выпрямителе поступает с обмоток трансформатора Т.

Микропереключатели S3 и S4 являются концевыми и служат для ограничения хода входного вала механизма. Состояние контактов микропереключателей S3, S4 определяет состояние выходов ограничения и сигнализации ВК3, ВКМ и ВК4, ВКБ соответственно.

Контакты микропереключателей S3, S4 включены в цепи обмоток управления реле K4 и K5, контакты которых по выходам М и Б управляют встроенным приводом, а, следовательно, и ходом входного вала механизма. При выходе входного вала механизма на одно из конечных положений контакты 1-2 соответствующего микропереключателя S3 или S4 размыкаются, подача напряжения питания на обмотки реле K3 или K4 прекращается, чем и ограничивается возможность перемещения входного вала механизма в соответствующем направлении.

Контакты 3 и 4 микропереключателей S3 и S4 включены в цепи обмоток управления реле K1 и K2, которые служат для размножения контактов микропереключателей S3 и S4 соответственно.

Часть контактов этих реле выведена на разъем X1, X2 (контакты BK3, BK4), другая часть вынесена на разъем X4, X5 (сигнализация ВКМ, ВКБ) и используются в цепи дистанционного управления для сигнализации конечных положений входного вала механизма.

Переключатель режимов управления S5 через контакты реле K3 производит переключения в цепях реле K4 и K5 на местный режим управления МУ или дистанционный ДУ, а также осуществляет сигнализацию режима управления (контакты 9,10 разъема X4, X5).

При дистанционном режиме управление встроенным приводом осуществляется замыканием контактов 3 и 4 или 4 и 5 разъема X4, X5 внешними контактными или бесконтактными ключами, при этом срабатывают реле K4 или K5 соответственно.

Переключатель S6 осуществляет управление реле K4 и K5, и, следовательно, встроенным приводом при установке переключателя S5 в положение местного режима МУ. Управление осуществляется как в сторону \triangle - больше, так и в сторону ∇ - меньше.

В режиме местного управления МУ возможна блокировка реле K4 и K5, и, следовательно, цепей управления встроенным приводом до выхода входного вала на конечное положение. Для этого замыкаются между собой контакты 3-4 или 16-17 разъема X1, X2. Отмена блокировки осуществляется размыканием упомянутых контактов.

Блокировка дублирует удержание переключателя местного управления на механизме в положении \triangle или ∇ .

3.3 Описание принципиальной схемы блока датчика

Принципиальная схема блока датчика приведена в приложении Г.

На транзисторах V6, V7, V10 выполнен генератор импульсов. Выходное напряжение генератора подается на дифференциально-трансформаторный датчик. Выходной сигнал датчика, преобразованный с помощью демодулятора (V12, C5, R13, C6) в постоянное напряжение, усиливается и преобразовывается в токовый сигнал с помощью операционного усилителя A1 и транзисторов V13 и V14. В схеме предусмотрена обратная связь для повышения стабильности.

В схеме блока датчика предусмотрены резисторы для настройки блока. В начальном положении выходного органа механизма с помощью резистора R9 устанавливается начальное значение выходного сигнала.

В конечном положении выходного органа механизма с помощью резистора R19 устанавливается максимальное значение выходного сигнала.

Если перемычка между контактами X4 и X5 отсутствует, то выходной сигнал устанавливается в диапазоне 0-5 мА.

Если установить перемычку между контактами X4 и X5, то выходной сигнал устанавливается в диапазоне 0-20 мА или 4-20 мА.

4 Указание мер безопасности

4.1 Все работы по монтажу и эксплуатации разрешается выполнять лицам, имеющим допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В и изучившим руководство по эксплуатации на механизм.

4.2 Механизм должен быть заземлен.

4.3 Все работы по монтажу механизма производить при отключенном напряжении питания.

5 Подготовка к работе

5.1 Проверка механизма

5.1.1 Перед установкой на объект рекомендуется проверить механизм в лаборатории, предварительно сняв крышку механизма и собрав схему проверки по приложению Д.

До подключения в схему проверки произвести измерение сопротивления изоляции мегаомметром с напряжением до 100 В поочередно между корпусом и клеммами 1, 28, 30 разъема X1. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

5.1.2 Проверка местного режима управления приводом.

Переключатель режимов управления в механизме установить в положение МУ. Переключатель S1 в схеме проверки в положение 5. Периодически устанавливая переключатель ручного управления механизма в положение ∇ - меньше, убедиться по прибору P2 в наличии периодического замыкания цепи, а по световому индикатору ∇ в наличии периодического свечения.

Переключатель S1 в схеме проверки установить в положение 6. Периодически устанавливая переключатель ручного управления механизма в положение \triangle - больше, убедиться по прибору P2 в наличии периодического замыкания цепи, а по световому индикатору \triangle в наличии периодического свечения.

5.1.3 Проверка дистанционного режима управления приводом

Переключатель режимов управления в механизме установить в положение ДУ. Переключатель S1 в схеме проверки установить в положение 7. Прибор P2 должен показывать наличие замкнутой цепи.

Установить переключатель S1 в схеме проверки в положение 5.

Периодически устанавливая переключатель S2 в схеме проверки в положение 1, убедиться по прибору P2 в наличии периодического замыкания цепи, а по световому индикатору ∇ периодического свечения.

Установить переключатель S1 в схеме проверки в положение 6.

Аналогично проверить наличие периодического замыкания цепи и световой индикации по индикатору Δ , периодически устанавливая переключатель S2 в схеме проверки в положение 2.

5.1.4 Проверка работоспособности микропереключателей

Установить переключатель S1 в схеме проверки в положение 1. Отвернуть с помощью стержня гайку 4 (приложение Б) на 2-3 оборота. Поворачивая стержнем гайку кулачка микропереключателя S1 механизма до срабатывания и отключения, убедиться по прибору P2 в наличии периодического замыкания и размыкания цепи. Поочередно устанавливая переключатель S1 в схеме проверки в положения 2, 3, 4, аналогично убедиться в работоспособности микропереключателей S2, S3, S4 механизма. Затянуть гайку 4 (приложение Б).

5.1.5 Проверка выходного токового сигнала по положению.

Отвернуть с помощью стержня гайку 6 (приложение Б) на 2-3 оборота. Поворачивая профильный кулачок от начала подъема профиля до конечного положения, убедиться по прибору P2 в изменении выходного тока. Значению полного хода соответствует поворот профильного кулачка на 225° или 90° . Затянуть гайку 6.

5.1.6 Прибором P2 измерить напряжение постоянного тока на контактах 1-2 разъема X4, X5. Напряжение должно быть в пределах 23-28 В.

5.2 Размещение и монтаж

Кабели, подключаемые к выходным цепям механизма, должны быть пространственно удалены от кабелей питания электроприводов и других силовых цепей. Цепи дистанционного управления подключаются к разъему X4, X5. Остальные цепи к разъему X1, X2.

Рекомендуется подвод цепей питания, цепей сигнала постоянного тока, цепей переменного тока выполнять отдельными кабелями. Максимальный диаметр подключаемых кабелей - 15 мм. Количество кабелей, подключаемых к разъему X1, X2 - до трех.

5.3 Порядок настройки

Настройку выходного сигнала по положению и микропереключателей производить на объекте следующим образом.

Снять крышку 2 (приложение А), отвернув 4 винта.

Установить выходной орган исполнительного механизма в начальное положение. Повернуть ручки резисторов "0 %" и "100 %" в согласующем устройстве 11 против часовой стрелки до упора, отвернуть с помощью стержня гайку 4 на 2-3 оборота (приложение Б). Повернуть кулачок привода микропереключателя S3 с помощью стержня до срабатывания микропереключателя (выходы ВК3). Отвернуть с помощью стержня гайку 6 на 2-3 оборота. Поворачивая профильный кулачок 8 установить его так, чтобы риска у начала подъема выбранного профиля на-

ходилась напротив шарика 7 на рычаге 9. Затянуть гайку 6. С помощью резистора "0 %" выставить выходной сигнал блока равным:

(0,005 - 0,025) мА для диапазона 0-5 мА;

(0,02 - 0,1) мА для диапазонов 0-20 мА, 4-20 мА.

Контроль выходного сигнала может осуществляться миллиамперметром постоянного тока на гнездах розетки Х3.

Установить выходной орган исполнительного механизма в конечное положение. Настроить микропереключатель S4 ограничения конечного положения (выходы ВК4). Затянуть гайку 4. Установить стрелку указателя по шкале 225° напротив 100%. С помощью резистора "100 %" выставить максимальное значение выходного сигнала - 5 или 20 мА.

Если выходной сигнал должен изменяться в диапазоне от 4 до 20 мА, то установить значение выходного сигнала равным 16 мА, а затем с помощью резистора "0 %" установить выходной сигнал равным 20 мА.

Установить выходной орган исполнительного механизма последовательно в начальное, а затем в конечное положения, проверив значение выходного сигнала в этих положениях.

При необходимости уточнить настройку.

Механизм поставляется заказчику настроенным для работы на профиле 225°.

Механизм может работать на профиле 0-90° с полным ходом входного вала в 2,5 раза меньше, чем указано в исполнении. Для этого необходимо поменять местами провода, подходящие к контактам 2 и 6 согласующего устройства. За начальную риску на профиле 0-90° принять риску у начала подъема профиля, произвести настройку выходного сигнала по 5.3.

При необходимости настройки микропереключателей S1 и S2 настройку их произвести после настройки микропереключателей S3 и S4.

В случае использования блокировки выходов управления встроенным приводом в режиме местного управления МУ необходимо установить входные сигналы блокировки М или Б на контактах 3-4 или 16-17 разъема Х1 внешними контактными устройствами. При закороченных входах блокировка функционирует, при разомкнутых – отсутствует.

6 Порядок работы

Работа с настроенным механизмом заключается в установке требуемого режима управления путем установки переключателя режимов в положение дистанционного управления ДУ или местного МУ. При установке переключателя в положение ДУ управление встроенным приводом может осуществляться дистанционно с пульта управления или от внешнего управляющего устройства (например, регулирующего устройства) по контактам 3-4 и 5-4 разъема Х4, Х5.

При установке переключателя режимов в положение МУ входы дистанционного управления отключаются и управление осуществляется трехпозиционным переключателем ручного управления механизма. Индикация направлений работы как для дистанционного управления ДУ, так и для

местного МУ осуществляется по световым индикаторам Δ и ∇ соответственно. В процессе работы механизма также осуществляется контроль цепей сигнализации при выходе микропереключателей на конечные положения, а также контроль за выходным токовым сигналом по положению.

7 Возможные неисправности и способы их устранения

7.1 Причинами выхода из строя механизма могут быть перегрузка по питанию, воздействие более жестких условий эксплуатации, чем допустимо, нарушение контактов в схеме из-за обрыва, особенно в местах пайки, отказы комплектующих изделий. Перед поиском неисправности необходимо убедиться в отсутствии неисправностей во внешнем монтаже.

Поиск неисправности механизма производить в лабораторных условиях. Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 2.

7.2 После устранения неисправности произвести настройку выходного сигнала механизма в следующей последовательности.

Установить согласующее устройство на основание 5, винты 12 до упора не затягивать. Повернуть ручки резисторов "0 %" и "100 %" против часовой стрелки до упора. Отвернуть с помощью стержня гайку 6 на 2-3 оборота. Поворачивая профильный кулачок 8, установить его так, чтобы средняя риска на выбранном профиле находилась напротив шарика 7 на рычаге 9. Перемещая согласующее устройство относительно основания, установить выходной сигнал равным от 0,1 % до 0,5 % от его максимального значения. Винты 12 затянуть, законтрить краской. Затем настроить выходной сигнал механизма по методике 5.3.

8 Техническое обслуживание

8.1 Через 12 месяцев работы механизм необходимо подвергнуть профилактическому осмотру.

Во время осмотра необходимо:

- очистить поверхность механизма от загрязнения;
- проверить настройку механизма и, при необходимости, произвести регулировку согласно руководству по эксплуатации.

8.2 Через два года работы проверить износ поверхности кулачков, работу микропереключателей, настройку механизма, при необходимости, произвести регулировку.

9 Правила хранения и транспортирования

9.1 Механизм должен храниться в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % при 25 °С.

Воздух помещения не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

Т а б л и ц а 2

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1) Выходной сигнал механизма при повороте вала: не изменяется, 2) не изменяется и находится в одном из крайних значений. 3) не срабатывает микропереключатель	Обрыв в цепи питания датчика(согласующего устройства) или неисправность генератора Обрыв в цепи датчика или демодулятора согласующего устройства Неисправность микропереключателя. Затирание шарика.	Проверить цепь, заменить неисправный элемент Нажать лезвием отвертки на шарики. Если шарик не перемещается, снять микропереключатель. Удалить загрязнения, нанести тонкий слой смазки на шарик. Определить неисправный элемент и заменить его	Попадание смазки на микропереключатель недопустимо
4) не выполняются функции дистанционного или местного управления	Неисправен переключатель режимов управления или местного управления, неисправны выходные реле		

9.2 Транспортирование механизма в упаковке предприятия-изготовителя допускается любым видом транспорта с защитой от дождя и снега без ограничения скорости при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С.

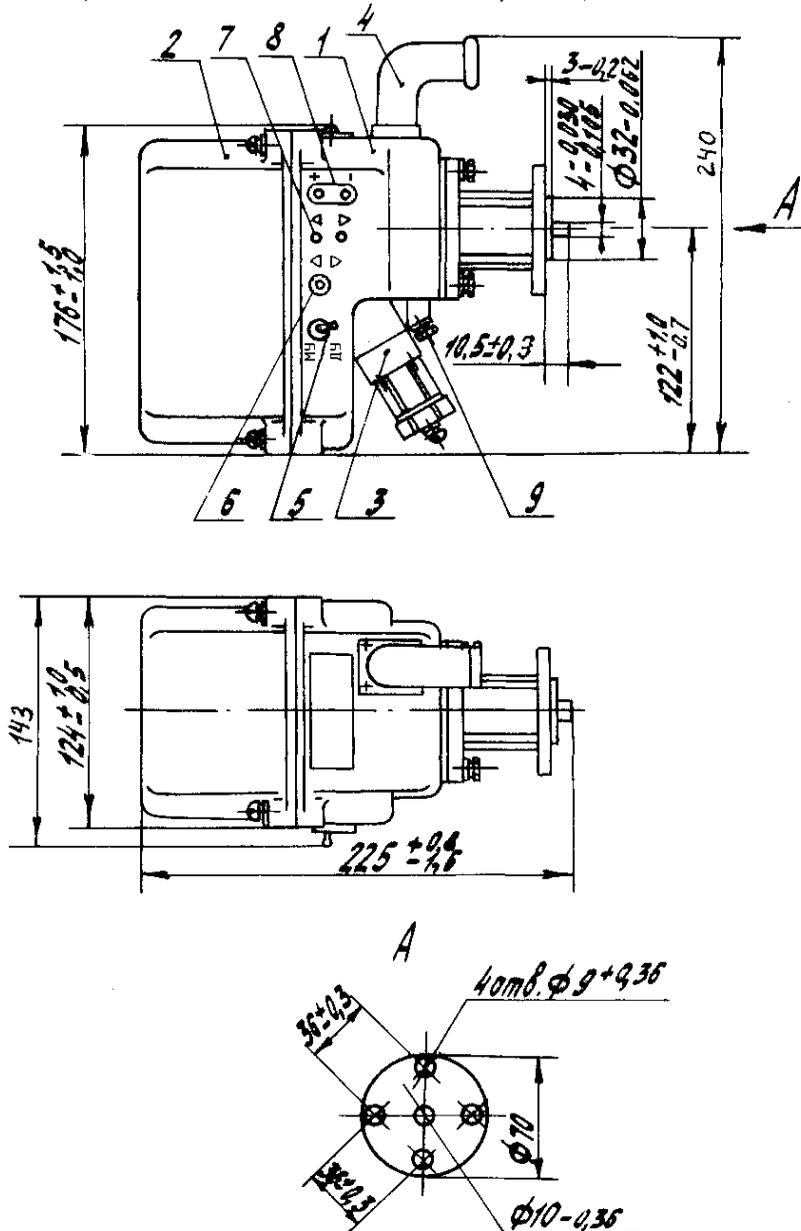
Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

10 Приложения

- А Габаритные и установочные размеры механизма
- Б Габаритные размеры блока датчика
- В Схема электрическая принципиальная механизма МСП-94-УД
- Г Схема электрическая принципиальная блока датчика
- Д Схема проверки механизма

Приложение А
(обязательное)

Габаритные и установочные размеры механизма

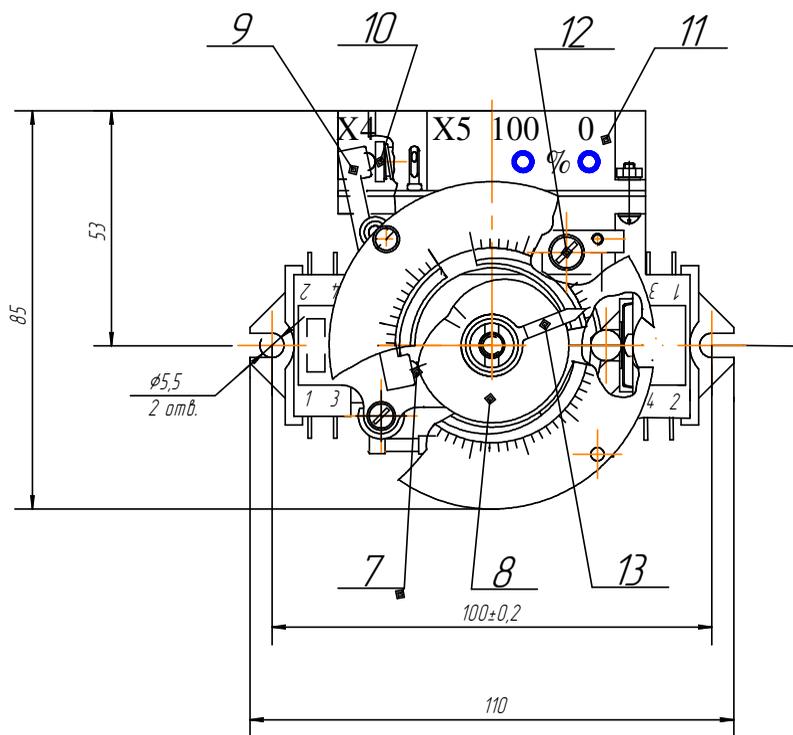
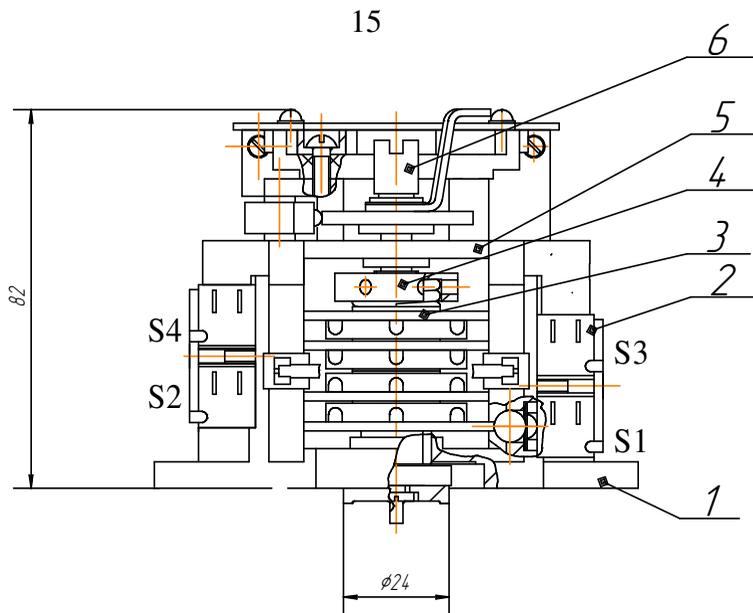


- 1 – корпус редуктора;
- 2 – крышка;
- 3 – разъем;
- 4 – разъем;
- 5 – переключатель режимов управления;
- 6 – переключатель местного управления встроенным приводом;
- 7 – световые индикаторы;
- 8 – контрольные гнезда;
- 9 – болт заземления.

Приложение Б
(обязательное)

Габаритные размеры блока датчика

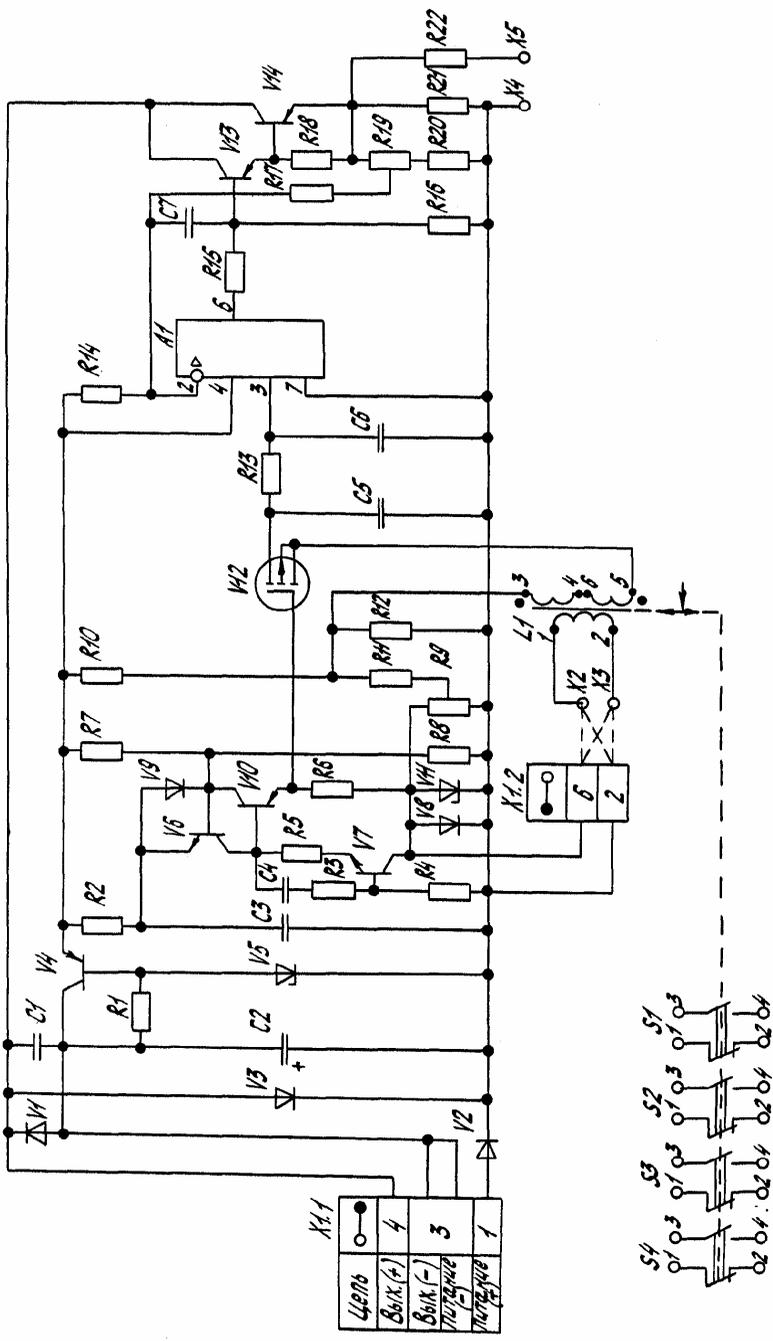
- 1 – корпус редуктора;
- 2 – микропереключатели;
- 3 – кулачки привода микропереключателей;
- 4 – гайка;
- 5 – основание;
- 6 – гайка;
- 7 – шарик рычага;
- 8 – кулачок с двумя профилями;
- 9 – рычаг;
- 10 – сердечник дифференциально-трансформаторного датчика;
- 11 – согласующее устройство;
- 12 – крепежные винты;
- 13 – стрелка местного указателя положения.



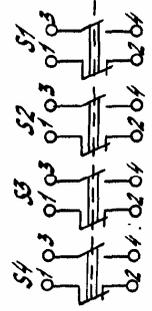
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. Обо- значение	Наименование	Кол.	Примеча- ние
A1	Блок датчика БСПТ-21	1	
A2	Устройство согласующее	1	
A3	Плата	1	
	Конденсаторы		
C1	K50-68-63 В-47 мкФ	1	
C2, C3	K50-68-63 В-1000 мкФ	2	
	Реле		
K1...K3	РЭС54 ХП4.500.011-01	3	
K4, K5	РП21-003-УХЛ4А 24В	2	
S1...S4	Микропереключатель ВК-6	4	
S5	Переключатель ПТ8-11В с протектором	1	
S6	Тумблер двухполюсный ПТ6-5В с про- тектором	1	
T	Трансформатор	1	
V1...V13	Диод КД243Б	13	
V14, V15	Индикатор единичный АЛ307БМ	2	
V16	Диод КД243Б	1	
X1	Розетка РП10-30	1	
X2	Вилка РП10-30	1	
X3	Розетка двухполюсная РД1	1	
X4	Розетка 2РМ22Б10Г1В	1	
X5	Вилка 2РМ22КУН10Ш1В	1	

Присоединение Г
(обязательное)
Схема электрическая принципиальная блока датчика



X1.1	Цепь
	Вых. (+)
	Вых. (-)
	Питание
	Масса



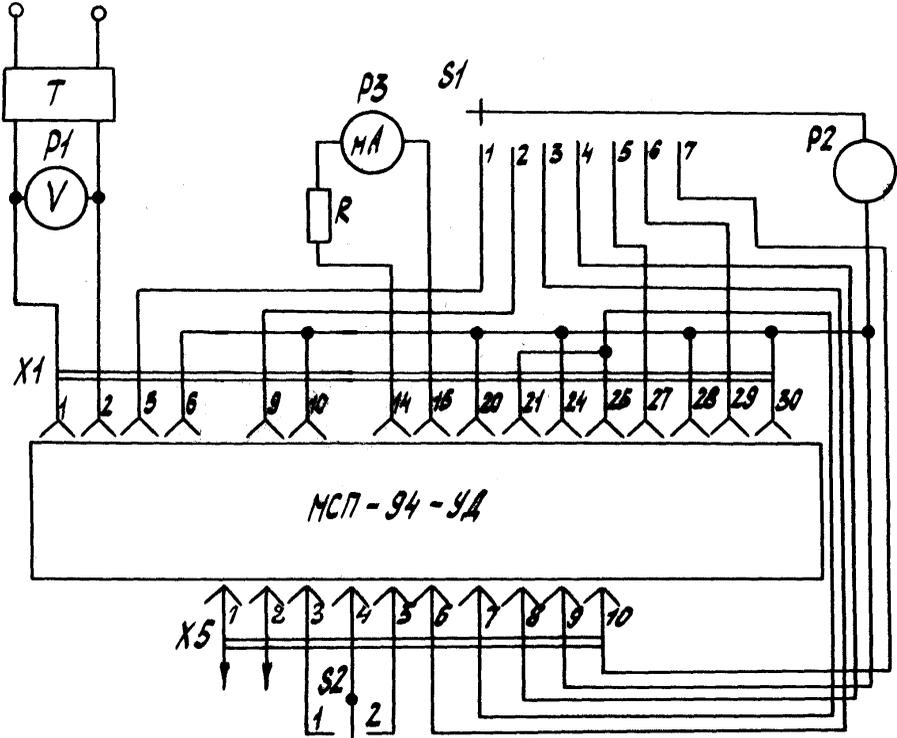
S1...S4 - микропереключатели типа ВК-6

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
A1	Микросхема КР140УД708	1	
C1	Конденсаторы		
C1	K73-17-250 В-0,22 мкФ±10 %	1	
C2	K50-35-63 В-47 мкФ	1	
C3	K73-17-250 В-0,22 мкФ ± 10 %	1	
C4	K73-17-400 В-0,022 мкФ ± 5 %	1	
C5...C7	K10-7В-Н30-0,01 мкФ±20 %	3	
L1	Катушка	1	
	Резисторы		
R1	C2-33Н-0,25-4,7 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R2	C2-33Н-0,25-2,2 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R3	C2-33Н-0,25-100 Ом ± 10 %-А-Д	1	
R4	C2-29В-0,125-5,17 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R5	C2-29В-0,125-49,9 Ом ± 1 %-1,0-А	1	
R6	C2-33Н-0,25-3,0 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R7	C2-33Н-0,25-3,9 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R8	C2-33Н-0,25-39 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R9	СП3-44А-0,25-4,7 кОм ± 10 %	1	Допускается замена на СП5-16ВА-0,25- 4,7 кОм ± 5 %
R10	C2-29В-0,125-9,53 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R11	C2-29В-0,125-15 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R12	C2-29В-0,125-2,05 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R13	C2-29В-0,125-34 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R14	C2-29В-0,125-271 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R15	C2-33Н-0,25-20 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R16	C2-33Н-0,25-5,1 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R17	C2-29В-0,125-51,1 кОм ± 1 %-1,0-А	1	
R18	C2-33Н-0,25-5,1 кОм ± 10 %-А-Д	1	
R19	СП3-44А-0,25-680 Ом ± 10 %	1	Допускается замена на СП5-16ВА-0,25- 680 Ом ± 5 %
R20	C2-29В-0,125-150 Ом ± 1 %-1,0-А	1	
R21	C2-29В-0,125-750 Ом ± 1 %-1,0-А	1	
R22	C2-29В-0,125-150 Ом ± 1 %-1,0-А	1	
	Полупроводниковые приборы		
V1...V3	Диод КД522Б	3	
V4	Транзистор КТ361Г	1	
V5	Стабилитрон КС220Ж	1	
V6, V7	Транзистор КТ315Г	2	
V8, V9	Диод КД522Б	2	
V10	Транзистор КТ361Г	1	
V11	Стабилитрон Д818Г	1	
V12	Транзистор КП304А	1	
V13	Транзистор КТ3107Б (вариант 1)	1	
V14	Транзистор КТ644Б	1	
X1	Колодка клеммная	1	
X2...X5	Контакт	4	

Приложение Д
(рекомендуемое)
Схема проверки механизма

Сеть
220В, 50Гц



P1-Вольтметр переменного тока, предел измерения (0-300)В, класс 1,5

P2-Вольтметр универсальный, предел измерения напряжения постоянного тока (0-50)В, класс 2,5; предел измерения сопротивления до 1кОм

P3-миллиамперметр постоянного тока, предел (0-20)мА, класс 0,2

R-Резистор С2-33Н-1-1кОм±5%

S1-переключатель галетный на 7 положений 1 направление любого типа

S2-переключатель любого типа на 3 положения

X1-розетка РП10-30

X5-Вилка 2РМ22КУН10Ш1В