



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245048

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 64 F 1/18

(22) Přihlášeno 05 10 82
(21) PV 7074-82
(89) 915394, SU

(40) Zveřejněno 13 06 85
(45) Vydáno 16 03 87

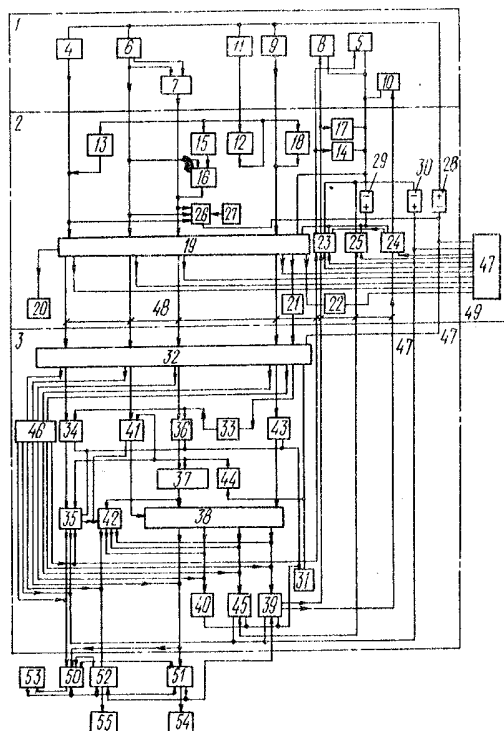
(75)
Autor vynálezu

FEDOTOV ALEXANDR PROCHOROVICH, BLJUMIN VITALIJ ILJIČ,
ŠLAFIT MICHAEL SEMJONOVICH, NOVIKOV ARKADIJ GRIGORJEVIČ, MOSKVA;
KAMENCEVA LARISA PETROVNA, PODLIPKY, MOSKOVSKAJA OBLAST;
SACHAROV KONSTANTIN KONSTANTINOVICH, MOSKVA (SU)

(54) Zařízení na ovládání světelné signální soustavy
přistávání a startů letadel

Zařízení na ovládání světelné signální soustavy přistávání a startů letadel patří k technickým prostředkům pozemního zabezpečení přistávání a startů letadel.

Zvýšení spolehlivosti se dosahuje tím, že na stanoviště řízení jsou zavedeny bloky kontroly řídicího vedení, řízení hradel prvního a druhého směru, signalizace kontrolních stanovišť a signalizátor stavu řídicího vedení, a do kontrolního stanoviště je zavedeno hradlo, šifrátor, signalizátor stavu kontrolního stanoviště, bloky paměti směru, stavu regulátorů a havarijní polohy, kontroly stavu stanoviště a kontroly.



Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТО-
СИГНАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ПОСАДКИ И ВЗЛЕТА САМОЛЕ-
ТОВ

Изобретение относится к техническим средствам наземного обеспечения посадки и взлета самолетов и может быть широко использовано на аэродромах гражданской и ведомственной авиации, оборудованных светосигнальными системами, предназначенными для обеспечения посадки и взлета самолетов в ночное время и в плохих метеоусловиях днем.

Известно устройство для управления светосигнальной системой посадки и взлета самолетов, включающее панель оперативного управления, стойку пункта управления, две стойки контролируемых пунктов и линии управления, причём панель оперативного управления содержит ключ переключения, первый переключатель направления, переключатель режима и пульт индивидуального управления, подключенные к плюсовой клемме первого источника питания,

245048

мнемосхему, сигнализатор отказа и первый указатель магнитного курса, подключенные к минусовой клемме второго источника питания, а также пульт управления регуляторами яркости, первый и второй входы которого подключены к первому и второму выходам первого переключателя режима, стойка пункта управления содержит блок переключения управления, вторые переключатель направления, переключатель режима и пульт индивидуального управления, входы которых через последовательно соединенные ключ и блок переключения управления подключены к плюсовой клемме первого источника питания, при этом выходы первых и вторых переключателей направления и пультов индивидуального управления соединены между собой, блок сигнализации исполнения команд, подключенный к минусовой клемме третьего источника питания, и блок сигнализации состояния регуляторов яркости, подключенные к плюсовой клемме второго источника питания, при этом блок сигнализации исполнения команд первым выходом соединен с входами указателей магнитного курса, вторым выходом соединен с входом мнемосхемы, а третьим входом - с первым выходом блока сигнализации состояния регуляторов яркости, второй выход которого соединен с входом сигнализатора отказа, стойка контролируемого пункта содержит линейный коммутатор, соединенный через линии управления со стойкой пункта управления, с минусовой клеммой первого источника питания и с плюсовой клеммой четвертого источника питания, а также блок индивидуального управления, блок контроля исполнения команд и коммутатор направления, соединенный с плюсовой клеммой третьего источника питания, подключенные к минусовой клемме четвертого источника питания, коммутатор регуляторов яркости огней посадки, соединенный третьим входом с выходом блока индивидуального управления, и коммутатор регуляторов яркости огней взлета, подключенные первыми выходами к входам блока контакторов и регуляторов яркости, выходы ко-

торых соединены с первым входом блока контроля исполнения команд, при этом первый выход коммутатора направления соединен с входом блока контакторов, а второй его выход соединен с первым входом блока сигнализации исполнения команд, подключенного вторым входом к первому выходу блока контроля исполнения команд, второй выход которого соединен с входом блока сигнализации состояния регуляторов яркости, первый вход блока контроля исполнения команд является входом устройства, а первые выходы коммутатора направления, коммутатора регуляторов яркости огней посадки и коммутатора регуляторов яркости огней взлета являются его выходом I.

Однако известное устройство имеет ряд существенных недостатков, значительно снижающих надежность светосигнального обеспечения посадки и взлета самолетов.

При общем отказе линий управления, соединяющих командно-диспетчерский пункт (КПД) с контролируемым пунктом (КП), по которым передаются команды-сигналы управления (обрыв, неисправность), а также при исчезновении напряжения питания в линейных цепях управления (отказ источников питания, неисправность электроцепей), возникших во время работы светосигнальной системы, наступает полный ее отказ-система отключается, все огни гаснут и инструментальная посадка становится невозможной. При частичном отказе линий управления (неисправность отдельных линий) из состава огней, включенного по метеорологическим условиям, отключаются группы огней, управление которыми ранее осуществлялось по линиям, в которых возникла неисправность, "световая картина" на аэродроме при этом становится не полной, что в зависимости от функционального назначения отключившихся огней и метеоусловий может также исключить возможность инструментальной посадки.

Аппаратура построена на принципе управления каждой

функциональной группой огней (каждым питающим их регулятором яркости) по отдельным линиям управления.

Такое структурное построение требует большого количества линий управления и обуславливает одновременное прохождение по ним большого количества сигналов, что при возникновении в линиях управления каких-либо неисправностей усложняет их обнаружение и устранение.

Целью изобретения является повышение надежности устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для управления светосигнальной системой посадки и взлета самолетов, включающее панель оперативного управления, стойку пункта управления, две стойки контролируемых пунктов и линии управления, причём панель оперативного управления содержит ключ переключения управления, первый переключатель направления, переключатель режима и пульт индивидуального управления, подключенные к плюсовой клемме первого источника питания, мнемосхему, сигнализатор отказа и первый указатель магнитного курса, подключенные к минусовой клемме второго источника питания, а также пульт управления регуляторами яркости, первый и второй входы которого подключены к первому и второму выходам первого переключателя режима, стойка пункта управления содержит блок переключения управления, второй переключатель направления, переключатель режима и пульт индивидуального управления, входы которых через последовательно соединенные ключ и блок переключения управления подключены к плюсовой клемме первого источника питания, при этом выходы первых и вторых переключателей направления и пультов индивидуального управления соединены между собой, блок сигнализации исполнения команд, подключенный к минусовой клемме третьего источника питания, и блок состояния регуляторов яркости, подключенные к плюсовой клемме второго источника питания,

при этом блок сигнализации исполнения команд первым выходом соединен с входом указателей магнитного курса, вторым выходом соединен с входом мнемосхемы, а третьим входом соединен с первым выходом блока сигнализации состояния регуляторов яркости, второй выход которого соединен с входом сигнализатора отказа, стойка контролируемого пункта содержит линейный коммутатор, соединенный через линии управления со стойкой пункта управления, с минусовой клеммой первого источника питания и с плюсовой клеммой четвертого источника питания, а также блок индивидуального управления, блок контроля исполнения команд и коммутатор направления, соединенный с плюсовой клеммой третьего источника питания, подключенные к минусовой клемме четвертого источника питания, коммутатор регуляторов яркости огней посадки, соединенный третьим входом с выходом блока индивидуального управления, и коммутатор регуляторов яркости огней взлета, подключенные первыми выходами к входам блока контакторов и регуляторов яркости, выходы которых соединены с первым входом блока контроля исполнения команд.

При этом первый выход коммутатора направления соединен с входом блока контакторов, а второй его выход — с первым входом блока сигнализации исполнения команд, подключенного вторым входом к первому выходу блока исполнения команд, второй выход которого соединен с входом блока сигнализации состояния регуляторов яркости, первый вход блока контроля исполнения команд является входом устройства, а первые выходы коммутатора направления, коммутатора регуляторов яркости огней посадки и коммутатора регуляторов яркости огней взлета являются его выходами.

В стойку пункта управления дополнительно введены блоки контроля линий управления, управления блокиратором первого направления, управления блокиратором второ-

го направления, сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов и сигнализатор состояния линий управления, а в стойки контролируемых пунктов введены блокиратор, шифратор, сигнализатор состояния стойки контролируемого пункта, блоки запоминания направления, запоминания состава регуляторов и яркости огней, управления режимом взлета и аварийного переключения, контроля состояния стойки и контролируемого пункта, причём блок контроля линий управления подключен к второму источнику питания, блок сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов подключен к плюсовой клемме второго и к минусовой клемме третьего источников питания, блок контроля состояния стойки контролируемого пункта подключен к плюсовой клемме третьего источника питания, блоки запоминания направления, запоминания состава регуляторов и яркости огней, контроля состояния стойки контролируемого пункта и сигнализатор состояния стойки контролируемого пункта подключены к минусовой клемме четвертого источника питания.

При этом выходы переключателей направления подключены к первому входу блока контроля линий управления и через его первый выход, линии управления, линейный коммутатор и блок запоминания направления соединены с первым входом коммутатора направления, первые выходы переключателей режима подключены к второму входу блока контроля линий управления и через его второй выход, линии управления, линейный коммутатор, блок управления режимом взлета и аварийного переключения соединены с первым входом коммутатора регуляторов яркости огней посадки, выходы пультов управления регуляторами яркости подключены к третьему входу блока контроля линий управления и через его третий выход, линии управления, линейный коммутатор, блок запоминания состава регуляторов яркости огней - с вторым входом коммутатора регуляторов яркости

огней посадки, выходы пультов индивидуального управления подключены к четвертому входу блока контроля линий управления и через его четвертый выход, линии управления, линейный коммутатор и блок индивидуального управления соединены с третьим входом коммутатора регуляторов яркости огней посадки, пятый выход блока контроля линий управления соединен с входом блока управления блокиратором первого направления, выход которого через линии управления, линейный коммутатор и блокиратор соединен с вторыми входами блока запоминания направления и блока запоминания состава регуляторов и яркости огней, шестой выход блока контроля линий управления соединен с входом блока управления блокиратором второго направления. Седьмой выход блока контроля линий управления соединен с входом сигнализатора состояния линий управления, третий выход коммутатора направления соединен с вторыми входами коммутатора регуляторов яркости огней взлета и блока управления режимом взлета и аварийного переключения, третий вход которого, а также вторые входы коммутатора направления и шифратора соединены с выходом пульта местного управления, вторые выходы коммутатора регуляторов яркости огней посадки и коммутатора регуляторов яркости огней взлета соединены с входом сигнализатора состояния стойки контролируемого пункта, а третьи их выходы соединены с входом блока контроля состояния стойки контролируемого пункта, выход которого через линии управления соединен с входом блока сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов, четвертые выходы коммутаторов соединены с вторым входом блока контроля исполнения команд.

На чертеже изображено предлагаемое устройство,

Устройство содержит панель оперативного управления I, стойку 2 пункта управления, стойку 3 контролируемого пункта, первый переключатель 4 направления, первый ука-

затель 5 магнитного курса, первый переключатель 6 режима, первый пульт 7 управления регуляторами яркости, первую мнемосхему 8, первый пульт 9 индивидуального управления, сигнализатор 10 отказа, ключ 11 переключения управления, блок 12 переключения управления, второй переключатель 13 направления, второй указатель 14 магнитного курса, второй переключатель 15 режима, второй пульт 16 управления регуляторами яркости, вторую мнемосхему 17, второй пульт 18 индивидуального управления, блок 19 контроля линий управления, сигнализатор 20 состояния линий управления, блок 21 управления блокиратором первого направления, блок 22 управления блокиратором второго направления, блок 23 сигнализации исполнения команд, блок 24 сигнализации состояния регуляторов яркости, блок 25 сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов, блок 26 учета наработки, часовую электросеть 27, первый источник 28 питания, второй, третий и четвертый источники 29, 30 и 31 питания, линейный коммутатор 32, блокиратор 33, блок 34 запоминания направления, коммутатор 35 направления, блок 36 запоминания состава регуляторов и яркости огней, шифратор 37, коммутатор 38 регуляторов яркости огней посадки, блок 39 контроля исполнения команд, сигнализатор 40 состояния стойки контролируемого пункта, блок 41 управления режимом взлета и аварийного переключения, коммутатор 42 регуляторов яркости огней взлета, блок 43 индивидуального управления, пульт 44 местного управления, блок 45 контроля состояния стойки контролируемого пункта, дублирующие блоки 46, цепи 47 питания, линии 48 управления первого направления, линии 49 управления второго направления, блок 50 контакторов, регуляторы 51 яркости огней посадки, регуляторы 52 яркости огней взлета, силовой щит 53, огни 54 посадки, огни 55 взлета.

Устройство работает следующим образом.

На панели оперативного управления I первый пере-

ключатель 4 направления из нейтрального положения ставится во включенное, соответствующее, например, первому направлению посадки и взлета, при этом от первого 28 источника питания через первый переключатель 4 направления, первые вход и выход блока 19 контроля линии управления (выполненный, например, на линейных элементах для каждой цепи управления, по схеме И, ИЛИ, на оптронах и транзисторах), через линии 48 управления первого направления подается сигнал управления на первый вход линейного коммутатора 32, в котором срабатывает коммутационный элемент данной цепи и с его первого выхода, от четвертого источника 31 питания, подается сигнал управления на первый вход блока 34 запоминания направления (например, релейного). Блок 34 возбуждается (без запоминания поданной команды) и первым выходом подает сигнал управления на первый вход коммутатора 35 направления, который срабатывает и первым выходом подготавливает цепь включения блока 50 контакторов. Одновременно с этим коммутатор 35 направления вторым выходом выдает от третьего источника 30 питания через линию 48 управления первого направления сигнал об исполнении поданной команды на первый вход блока 23 сигнализации исполнения команд, в котором срабатывает линейный элемент данной цепи и его первый выход подключает второй источник 29 питания к указателям 5 и 14 магнитного курса, на которых при этом высвечиваются цифровые значения магнитного курса, выбранного (первого) направления посадки и взлета.

Кроме указанных функций коммутатор 35 направления при срабатывании подготавливает другие элементы устройства к выполнению последующих команд управления, через третий выход он подключает четвертый источник 31 питания к вторым входам коммутатора 42 регуляторов яркости огней взлета и блока 41 управления режимом взлета и аварийного переключения (выполненного по схеме НЕ). Блок

4I, находясь в невозбужденном состоянии, соединяет при этом через первый выход четвертый источник питания 3I с первым входом коммутатора 38 регуляторов яркости огней посадки.

Дальнейшая последовательность работы устройства определяется включением одного из режимов работы взлета или посадки. Для этого на панели I оперативного управления первый переключатель 6 режима ставится в положение, соответствующее, например, режиму посадки, а на первом пульте 7 управления регуляторами яркости включается одна из клавиш (соответствующая метеорологической дальности видимости в данный момент времени). При этом от первого источника 28 питания через второй выход первого переключателя 6 режима, первый пульт 7 управления регуляторами яркости, третий вход и выход блока контроля линий I9 управления, линии 48 управления первого направления, третий вход и выход линейного коммутатора 32 поступает сигнал управления на первый вход блока 36 запоминания состава регуляторов и яркости огней, который возбуждается (без запоминания команды) и через выход выдает от четвертого источника 3I питания сигнал на первый вход шифратора 37 (например, диодного), который распределяет его по цепям управления блока 50 контакторов, регуляторами 5I яркости огней посадки, регуляторами 52 яркости огней взлета и ступенями яркости, закрепленными установленными требованиями за каждой ступенью метеорологической дальности видимости (МДВ). С выхода шифратора 37 сигналы поступают на второй вход коммутатора 38 яркости огней посадки и на первый вход коммутатора 42 регуляторов яркости огней взлета, в которых срабатывают исполнительные элементы управления указанных блока контакторов, регуляторов и ступеней яркости.

При этом с первых выходов коммутаторов 38 регуляторов яркости огней посадки и регуляторов 42 яркости огней взлета сигналы управления поступают на блок 50 контакто-

ров, регуляторы 51 яркости огней посадки и регуляторы 52 яркости огней взлета (от внутренних источников этих регуляторов). Блок 50 контакторов и регуляторы 51 и 52 яркости срабатывают и подают питание на огни 54 посадки и на огни 55 взлета, которые согласно установленным требованиям должны быть включены как при режиме взлета, так и при режиме посадки. На чертеже регуляторы 51 и 52 условно показаны по одному.

Одновременно с этим на второй вход блока 39 контроля исполнения команд с четвертых выходов коммутатора 38 регуляторов яркости огней посадки и коммутатора 42 регуляторов яркости огней взлета подаются сигналы о поданных командах, а на первый вход блока 39 подаются сигналы от регуляторов 51 яркости огней и регуляторов 52 яркости огней взлета об их включении. При совпадении поступления этих сигналов блок 39 контроля исполнения команд через первый выход и линии 48 управления первого направления выдает от третьего источника 30 питания сигналы на второй вход блока 23 сигнализации исполнения команд, в котором срабатывают линейные элементы сигнализации указанных регуляторов, и через второй его выход поступает сигнализация на мнемосхемы 8 и I7 (выполненные, например, на светодиодах), на которых от второго источника 29 питания высвечиваются световые символы, обозначающие огни системы, питающиеся от регуляторов яркости, на которые была подана команда о их включении.

В результате этих операций и указанного прохождения сигналов будет включено первое направление посадки и взлета светосигнальной системы в режиме посадки.

Включение системы в режим взлета осуществляется после выполнения ранее приведенной операции по выбору направления посадки и взлета, затем на панели I оперативного управления первый переключатель 6 режима устанавливается в положение, соответствующее режиму взлета, а на первом пульте 7 управления регуляторами яркости одной из

клавиш включается ступень МДВ (соответствующая метеорологической дальности видимости в данный момент времени).

При этом, через первый выход первого переключателя 6 режима, первый вход первого пульта 7 управления регуляторами яркости, и далее согласно ранее приведенному описанию, поступает сигнал управления на коммутатор 42 регуляторов яркости огней взлета и коммутатор 38 регуляторов яркости огней посадки, но включаются при этом только регуляторы 52 яркости огней взлета, так как одновременно с этим через первый выход первого переключателя 6 режима, второй вход и выход блока 19 контроля линий управления, линии 48 управления первого направления, второй вход и выход линейного коммутатора 32 поступает сигнал на первый вход блока 41 управления режимом взлета и аварийного переключения, который возбуждается и первым выходом отключает питание коммутатора 38 регуляторов яркости огней посадки от четвертого источника 31 питания, что блокирует включение регуляторов 51 яркости огней посадки.

Сигнализация о включении регуляторов 52 яркости огней взлета осуществляется аналогично приведенной для регуляторов 51 яркости огней посадки.

Работа устройства при переключении системы из режима взлета в режим посадки и в обратном порядке видна из приведенного описания и схемы.

Контроль за включением и работой регуляторов яркости осуществляется совпадением поступления на блок 39 контроля исполнения команд сигналов двух различных информации: на второй вход сигнала о поданной команде на включение закрепленных за данной ступенью МДВ регуляторов 51 и 52 яркости в режиме посадки или регуляторов 52 яркости в режиме взлета, а на первый вход этого блока - сигналов о фактическом их включении.

При отсутствии (пропадании) сигнала о включении какого-либо регулятора яркости блок 39 контроля исполнения

команд вырабатывает от третьего источника 30 питания пульсирующие сигналы по каждому отказавшему регулятору яркости, которые с второго выхода этого блока через линии 48 управления первого направления поступают на вход блока 24 сигнализации состояния регуляторов яркости, в котором в такт с поступившей пульсирующей сигнализацией возбуждаются линейные элементы, соответствующие отказавшим регуляторам яркости, и через первый выход этого блока пульсирующие сигналы передаются на третий вход блока 23 сигнализации исполнения команд.

В блоке 23 с тем же тактом возбуждаются исполнительные элементы, соответствующие отказавшим регуляторам яркости, и сформированные от второго источника 29 питания пульсирующие сигналы подаются на входы мнемосхем 5 и I7, где в прерывистом режиме подсвечивают световые символы, обозначающие огни системы, подключенные к отказавшим регуляторам яркости. Одновременно с этим с второго выхода блока 24 сигнализации состояния регуляторов яркости поступает непрерывный сигнал на сигнализатор IO отказа.

Кроме приведенного оперативного управления в устройстве имеется индивидуальное управление, обеспечивающее возможность работы глиссадных огней на различных ступенях яркости при отключенной системе, а также отдельное управление огнями углубленного типа (огни зоны приземления и осевые огни), предусмотренное для их использования при посадке и взлете в определенных условиях, а также для снятия с них наледи в осенне-зимний период путем их предварительного прогрева. Индивидуальное управление осуществляется посылкой сигналов от первого источника 28 питания, которые с выхода первого пульта 9 индивидуального управления через четвертые вход и выход блока I9 контроля линии управления, четвертые вход и выход линейного коммутатора 32, вход и выход блока 43 индивидуального управления поступают на третий вход коммутатора 38 регуля-

торов яркости огней посадки. Дальнейшее прохождение сигналов управления и контроля аналогично приведенным для оперативного управления.

Оперативное и индивидуальное управление со стойки пункта 2 управления, осуществляемое при технической проверке и настройке устройства, а также при отказах органов оперативного или индивидуального управления, предусмотренных для диспетчера посадки, производится после включения ключа II переключения управления, подключающего первый источник 28 питания к входу блока I2 переключения управления, который при этом срабатывает и своим выходом подключает этот источник к входам вторых переключателя I3 направления, переключателя I5 режима, пульта I6 управления регулятором яркости и пульта I8 индивидуального управления. В остальном работа устройства и последовательность прохождения сигналов управления и контроля аналогичны ранее приведенным, так как выходы первых и вторых указанных переключений соответственно соединены между собой.

При подаче любой команды оперативного управления с пятого выхода блока I9 контроля линий управления поступает сигнал на вход блока 2I управления блокиратором первого направления, который возбуждается и через свой выход и линии 48 управления первого направления выдает от второго источника 29 питания сигнал на пятый вход линейного коммутатора 32, в котором срабатывает линейный элемент подготовки запоминания поданной команды и с его пятого выхода подается от четвертого источника 3I питания сигнал на вход блокиратора 33.

Блокиратор 33 возбуждается и разрывает цепи блокировки блока 34 запоминания направления и блока 36 запоминания состава регуляторов и яркости огней, вследствие чего при исправных линиях управления поданные команды ими не запоминаются. При обрыве линии управления, например первого направления 48, во время работы системы в режиме посадки на пятый вход линейного коммутатора 32

сигнал с выхода блока 2I управления блокиратором первого направления не поступает, возбуждение с блокиратора 33 снимается и цепи блокировки блоков 34 и 36 восстанавливаются. При этом, вследствие введенной в исполнительные элементы этих блоков задержки на отключение их возбужденное состояние от ранее поданных команд не прерывается и выбранное направление посадки и взлета, а также регуляторы яркости огней посадки 5I и взлета 52 не отключаются, то есть система продолжает работать в заданном режиме. При обрыве линии управления во время работы системы в режиме взлета выбранное направление и регуляторы 52 огней взлета согласно приведенному описанию работы схемы также не отключаются, но при этом на первый вход блока 4I управления режимом взлета и аварийного переключения сигнал управления не поступает, возбуждение с него снимается, его второй вход, соединенный с третьим выходом коммутатора 35 направления замыкается с его первым выходом и к первому входу коммутатора 38 регуляторов яркостей огней посадки подключается четвертый источник 3I питания.

В коммутаторе 38 срабатывают исполнительные элементы, соответствующие регуляторам 5I яркости огней посадки, состав которых и ступени яркости были заданы сигналом ранее включенной ступени МДВ, "запомненным" блоком 36 и через шифратор 37 переданным на второй вход этого коммутатора, с первого выхода которого сигналы управления поступают на указанные регуляторы яркости и включают их, то есть происходит автоматическое переключение системы из режима взлета в режим посадки, при котором должны быть включены огни посадки 5I и огни взлета 52 и который может обеспечивать производство обеих этих операций.

В случае нарушения отдельной линии управления поданная по ней до этого команда также запоминается, но

при подаче последующей команды по исправной линии ее запоминание снимается и система включается в работу согласно последней команде.

При любых отказах линий управления с седьмого выхода блока 19 контроля линий управления поступают сигналы на вход сигнализатора состояния линий 20 управления, соответствующие отказавшим линиям управления, в котором срабатывают относящиеся к ним коммутационные элементы, которые включают световую сигнализацию, индицирующую отказавшие линии управления, сопровождающуюся звуковым сигналом.

Местный контроль состояния стойки 2 контролируемого пункта осуществляется путем подачи со вторых выходов коммутатора регуляторов 38 яркости огней посадки и коммутатора 42 регуляторов яркости огней взлета контрольных сигналов на вход сигнализатора состояния стойки 40 контролируемого пункта, а дистанционный контроль - путем передачи с третьих выходов этих коммутаторов контрольных сигналов на вход блока 45 контроля состояния стойки контролируемого пункта и затем через его выход, линии 48 управления первого направления на вход блока 25 сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов, который при отказе какого-либо из блоков стойки контролируемого пункта включает аварийную световую и звуковую сигнализацию.

Работа остальных элементов схемы (блока 44 местного управления, блока 46 учёта наработки, дублирующих блоков) видна из приведенной схемы.

Преимущества изобретения заключаются в бесперебойности светосигнального обеспечения посадки и взлета самолетов в условиях частичного или полного отказов линий управления, соединяющих командно-диспетчерский пункт с контролируемыми пунктами, в значительном сокращении потребного количества линий управления, в автоматическом

контроле их состояния, а также состояния стоек контролируемых пунктов, работающих без постоянного присутствия обслуживающего персонала, что определяет высокую надежность и значительную экономическую эффективность данного устройства.

Кроме того, надежность, а также и оперативность управления светосигнальной системой могут быть повышены за счёт создания возможности оперативного управления системой со стойки пункта управления путем введения вторых пульта управления регуляторами яркости и мнемосхемы, а также возможности местного управления системой со стоек контролируемых пультов непосредственно по ступеням метеорологической дальности видимости, введения автоматического учёта наработки системы и дублирования основных блоков стоек контролируемых пунктов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для управления светосигнальной системой посадки и взлета самолетов, включающее панель оперативного управления, стойку пункта управления, две стойки контролируемых пунктов и линии управления, причём панель оперативного управления содержит ключ переключения управления, первый переключатель направления, переключатель режима и пульт индивидуального управления, подключенные к плюсовой клемме первого источника питания, мнемосхему, сигнализатор отказа и первый указатель магнитного курса, подключенные к минусовой клемме второго источника питания, а также пульт управления регуляторами яркости, первый и второй входы которого подключены к первому и второму выходам первого переключателя режима, стойка пункта управления содержит блок переключения управления, второй переключатель направления, переключатель режима и пульт индивидуального управления, входы которых через последовательно соединенные ключ и блок переключения управления подключены к плюсовой клемме первого источника питания, при этом выходы первых и вторых переключателей направления и пультов индивидуального управления соединены между собой, блок сигнализации исполнения команд, подключенный к минусовой клемме третьего источника питания, и блок состояния регуляторов яркости, подключенные к плюсовой клемме второго источника питания, при этом блок сигнализации исполнения команд первым выходом соединен с входом указателей магнитного курса, вторым выходом соединен с входом мнемосхемы, а третьим входом соединен с первым выходом блока сигнализации состояния регуляторов яркости, второй выход которого соединен с входом сигнализатора отказа, стойка контролируемого пункта содержит линейный коммутатор, соединенный через линии управления со стойкой пункта управления, с минусовой клеммой первого источника питания и с плюсовой клеммой четвертого источника питания, а также

245048

блок индивидуального управления, блок контроля исполнения команд и коммутатор направления, соединенный с плюсовой клеммой третьего источника питания, подключенные к минусовой клемме четвертого источника питания, коммутатор регуляторов яркости огней посадки, соединенный третьим входом с выходом блока индивидуального управления, и коммутатор регуляторов яркости огней взлета, подключенные первыми выходами к входам блока контакторов и регуляторов яркости, выходы которых соединены с первым входом блока контроля исполнения команд, при этом первый выход коммутатора направления соединен с входом блока контакторов, а второй его выход соединен с первым входом блока сигнализации исполнения команд, подключенного вторым выходом к выходу блока исполнения команд, второй выход которого соединен с входом блока сигнализации состояния регуляторов яркости, первый вход блока контроля исполнения команд является входом устройства, а первые выходы коммутатора направления, коммутатора регуляторов яркости огней посадки и коммутатора регуляторов яркости огней взлета являются его выходом, о т л и ч а ю щ е е - с я тем, что, с целью повышения надежности, в стойку пункта управления дополнительно введены блоки контроля линий управления, управления блокиратором первого направления, управления блокиратором второго направления, сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов и сигнализатор состояния линий управления, а в стойки контролируемых пунктов введены блокиратор, шифратор, сигнализатор состояния стойки контролируемого пункта, блоки запоминания направления, запоминания состава регуляторов и яркости огней, управления режимом взлета и аварийного переключения, контроля состояния стойки и контролируемого пункта, причём блок контроля линий управления подключён к второму источнику питания, блок сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов подключен к плюсовой клемме второго и к минусовой клемме третьего источ-

ника питания, блок контроля состояния стойки контролируемого пункта подключен к плюсовой клемме третьего источника питания, блоки запоминания направления, запоминания состава регуляторов и яркости огней, контроля состояния стойки контролируемого пункта и сигнализатор состояния стойки контролируемого пункта подключены к минусовой клемме четвертого источника питания, при этом выходы переключателей направления подключены к первому входу блока контроля линий управления и через его первый выход, линии управления, линейный коммутатор и блок запоминания направления соединены с первым входом коммутатора направления, первые выходы переключателей режима подключены к второму входу блока контроля линий управления и через его второй выход, линии управления, линейный коммутатор, блок управления режимом взлета и аварийного переключения соединены с первым входом коммутатора регуляторов яркости огней посадки, выходы пультов управления регуляторами яркости подключены к третьему входу блока контроля линий управления и через его третий выход, линии управления, линейный коммутатор, блок запоминания состава регуляторов яркости огней взлета - с вторым входом коммутатора регуляторов яркости огней посадки, выходы пультов индивидуального управления подключены к четвертому входу блока контроля и через его четвертый выход, линии управления, линейный коммутатор и блок индивидуального управления соединены с третьим входом коммутатора регуляторов яркости огней посадки, пятый выход блока контроля линий управления соединен с входом блока управления блокиратором первого направления, выход которого через линии управления, линейный коммутатор и блокиратор соединен с вторыми входами блока запоминания направления и блока запоминания состава регуляторов и яркости огней, шестой выход блока контроля линий управления соединен с входом блока управления блокирато-

ром второго направления, седьмой выход блока контроля линий управления соединен с входом сигнализатора состояния линий управления, третий выход коммутатора направления соединен с вторыми входами коммутатора регуляторов яркости огней взлета и блока управления режимом взлета и аварийного переключения, третий вход которого, а также вторые входы коммутатора направления и шифратора соединены с выходом пульта местного управления, вторые выходы коммутатора регуляторов яркости огней посадки и коммутатора регуляторов яркости огней взлета соединены с входом сигнализатора состояния стойки контролируемого пункта, а третьи их выходы - с входом блока контроля состояния стойки контролируемого пункта, выход которого через линии управления соединен с входом блока сигнализации состояния стоек контролируемых пунктов, четвертые выходы коммутаторов соединены с вторым входом блока контроля исполнения команд.

А Н Н О Т А Ц И Я

Устройство для управления светосигнальной системой посадки и взлета самолетов относится к техническим средствам наземного обеспечения посадки и взлета самолетов.

Цель изобретения - повышение надежности.

Поставленная цель достигается тем, что в стойку пункта управления введены блоки контроля линий управления, управления блокираторами первого и второго направлений, сигнализации стоек контролируемых пунктов и сигнализатор состояния линий управления, а в стойки контролируемых пунктов введены блокиратор, шифратор, сигнализатор состояния стойки контролируемого пункта, блоки запоминания направления, состава регуляторов и яркости огня, управления режимом взлета и аварийного переключения, контроля состояния стойки и контролируемого пункта.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení na ovládání světelné signální soustavy přistávání a startů letadel, zahrnující panel operativního řízení, stanoviště řízení, dvě kontrolní stanoviště a ovládací vedení, přičemž panel operativního řízení obsahuje klíč přepínání ovládání, první přepínač směru, přepínač režimu a panel individuálního řízení, připojené k plusové svorce prvního napájecího zdroje, mnemotechnické schéma, signalizátor závady a první ukazatel magnetického kursu, připojené k minusové svorce druhého zdroje, a také panel ovládání regulátorů jasu, jehož první a druhý vstup je připojen k prvnímu a druhému výstupu prvního přepínače režimu, stanoviště řízení obsahuje blok přepínání ovládání, druhé přepínač směru, přepínač režimu a panel individuálního řízení, jejichž vstupy přes seriově spojený klíč a blok přepínání ovládání jsou připojeny k plusové svorce prvního zdroje napájení, přičemž výstupy prvních a druhých přepínačů směru a panelů individuálního řízení jsou mezi sebou propojeny, blok signalizace provedení povelů, připojený k minusové svorce třetího zdroje napájení, a blok stavu regulátorů jasu, připojené k plusové svorce druhého zdroje napájení, při tom blok signalizace provedení povelů je spojen prvním výstupem se vstupem ukazatelů magnetického kursu, druhým výstupem je spojen se vstupem mnemotechnického schématu a třetím vstupem je spojen s prvním výstupem bloku signalizace stavu regulátorů jasu, jehož druhý výstup je spojen se vstupem signalizátoru závady, kontrolní stanoviště obsahuje lineární komutátor, spojený přes ovládací vedení se stanovištěm řízení, s minusovou svorkou prvního zdroje napájení a s plusovou svorkou čtvrtého zdroje napájení, a také blok individuálního řízení, blok kontroly provedení povelů a komutátor směru, spojený s plusovou svorkou třetího zdroje napájení, připojené k minusové svorce čtvrtého zdroje napájení, komutátor regulátorů jasu světél přistání, spojený třetím vstupem s výstupem bloku individuálního řízení, a komutátor regulátorů jasu světél startu, připojené prvními výstupy ke vstupům bloku stykačů a regulátorů jasu, jejichž výstupy jsou spojeny s prvním vstupem bloku kontroly provedení povelů, při čemž první výstup komutátoru směru je spojen se vstupem bloku stykačů a druhý jeho výstup je spojen s prvním vstupem bloku signalizace provedení povelů, připojeného druhým výstupem k výstupu bloku provádění povelů, jehož druhý výstup je spojen se vstupem bloku signalizace stavu regulátorů jasu, první vstup bloku kontroly provedení povelů je vstupem zařízení a první výstupy komutátoru směru, komutátoru regulátorů jasu světél přistání a komutátoru regulátorů jasu světél startu jsou jeho výstupem, vyznačující se tím, že s cílem zvýšení spolehlivosti do stanoviště jsou dodatečně zavedeny bloky kontroly řídicího vedení, řízení hradla prvního směru, řízení hradla druhého směru, signalizace stavu kontrolních stanovišť a signalizátor stavu řídicího vedení, a do kontrolních stanovišť jsou zavedeny hradlo, šifrátor, signalizátor stavu kontrolního stanoviště, paměťové bloky směru, paměť stavu regulátorů a jasu světél, řízení režimu startu a havarijního přepnutí, kontrola stavu kontrolního stanoviště, přičemž blok kontroly řídicího vedení je připojen ke druhému zdroji napájení, blok signalizace stavu kontrolních stanovišť je připojen na plusovou svorku druhého a minusovou svorku třetího zdroje napájení, blok kontroly stavu kontrolního stanoviště je připojen k plusové svorce třetího zdroje napájení, bloky paměti směru, paměti nastavení regulátorů a jasu světél, kontroly stavu kontrolního stanoviště a signalizátor stavu kontrolního stanoviště jsou připojeny k minusové svorce čtvrtého zdroje napájení, přitom výstupy přepínačů směru jsou připojeny na první vstup bloku kontroly řídicího vedení a přes jeho první výstup, řídicí vedení, lineární komutátor a blok paměti směru jsou spojeny s prvním vstupem komutátoru směru, první výstupy přepínačů režimu jsou připojeny k druhému vstupu bloku kontroly řídicího vedení a přes jeho druhý vstup, řídicí vedení, lineární komutátor, blok řízení režimu startu a havarijní polohy jsou spojeny s prvním vstupem komutátoru regulátorů jasu světél přistávání, výstupy panelů řízení regulátorů jasu jsou připojeny ke třetímu vstupu bloku kontroly řídicího vedení a přes jeho třetí výstup, řídicí vedení, lineární komutátor, blok paměti stavu regulátorů jasu světél startu - s druhým vstupem komutátoru regulátorů jasu světél přistání, výstupy panelů

245048

individuálního řízení jsou připojeny na čtvrtý vstup bloku kontroly a přes jeho čtvrtý výstup, řídící vedení, lineární komutátor a blok individuálního řízení jsou spojeny se třetím vstupem komutátoru regulátorů jasu světel přistávání, pátý výstup bloku kontroly řídícího vedení je spojen se vstupem bloku řízení hradla prvního směru, jehož výstup přes řídící vedení, lineární komutátor a hradlo je spojen s druhými vstupy bloku paměti směru a bloku paměti stavu regulátorů a jasu světel, šestý výstup bloku kontroly řídícího vedení je spojen se vstupem bloku řízení hradla druhého směru, sedmý výstup bloku kontroly řídícího vedení je spojen se vstupem signalizátoru stavu řídícího vedení, třetí výstup komutátoru směru je spojen s druhými vstupy komutátoru regulátorů jasu světel startu a bloku řízení režimu startu a havarijní polohy, jehož třetí vstup a také druhé vstupy komutátoru směru a šifrátoru jsou spojeny s výstupem panelu místního řízení, druhé výstupy komutátoru regulátorů jasu světel přistání a komutátoru regulátorů jasu světel startu jsou spojeny se vstupem signalizátoru stavu kontrolního stanoviště a třetí jeho výstupy - se vstupem bloku kontroly stavu kontrolního stanoviště, jehož výstup přes řídící vedení je spojen se vstupem bloku signalizace stavu kontrolních stanovišť, čtvrté výstupy komutátorů jsou spojeny s druhým vstupem kontroly provádění povelů.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Státním výborem pro vynálezy a objevy SSSR, Moskva, SU.

1 výkres

