

## **ПРИЛОЖЕНИЕ № 1**

### **6.12.13А. ВЫСОТОМЕР БАРОМЕТРИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ВБЭ-2А**

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **6.12.13А ВЫСОТОМЕР БАРОМЕТРИЧЕСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ВБЭ-2А**

#### **1. Общие сведения**

Высотомер ВБЭ-2А предназначен для:

- измерения и индикации барометрической (относительной или абсолютной высоты);
- ввода и индикации абсолютной высоты заданного эшелона полета;
- обеспечения визуальной и звуковой сигнализации об отклонении самолета от заданной высоты эшелона;
- выдачи информации о текущей барометрической высоте в другие самолетные системы через блок связи;

В высотомере обеспечивается автоматическая компенсация аэродинамических поправок по высоте в зависимости от скорости полета.

Высотомер обеспечивает измерения и индикацию высоты в метрах и футах и диапазоне от минус 550 до 15000 м от минус 1650 до 50000 фт).

Диапазон выставки и индикации высоты эшелона от 300 до 12100 м (от 1000 до 41000 фт).

Диапазон ввода атмосферного давления составляет 700-1080 гПа (525-806 мм рт.ст).

Высотомеры размещены на приборных досках пилотов взамен указателей высоты УВ-75-15 систем СВС. Указатели УВ-75-15 левого и правого пилотов устанавливаются у штурмана и радиста соответственно.

Высотомер ВБЭ командира корабля подключен к третьей линии статического давления и к верхнему левому ППД, высотомер второго пилота подключен ко второй линии статического давления и к правому ППД.

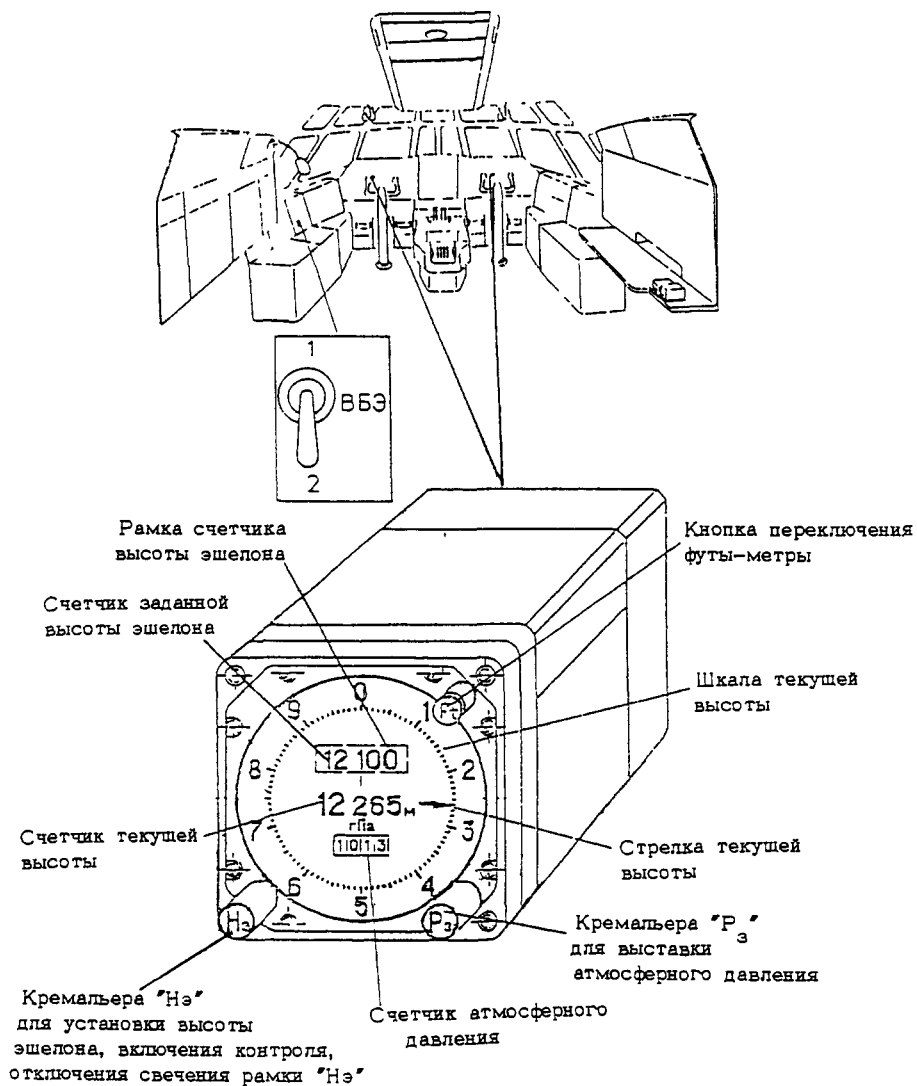
На самолетах установлено два комплекта высотомеров ВБЭ-2А. В комплект каждого высотомера входит высотомер ВБЭ-2А и блок связи с бортовым оборудованием БСКА (рис.6.12.13А-1).

Информация об абсолютной высоте полета в цифровом виде выдается левым и правым высотомерами ВБЭ в аппаратуру TCAS и KLN. Для подключения аппаратуры TCAS и KLN к левому или правому высотомеру на левом щитке командира корабля установлен переключатель "ВБЭ" с положениями "1" и "2". В положении "1" TCAS и KLN подключаются к левому высотомеру, в положении "2" – к правому.

От блока БСКА левого информация об абсолютной и относительной высоте выдается в аналоговом виде в самолетный ответчик СО-72М (СОМ-64), от правого блока БСКА информация об абсолютной высоте выдается в самолетный ответчик СО-70 (в СО-72М об абсолютной и относительной высоте (рис.6.12.13А-2, 6.12.13А-2а).

# ИЛ-76ТД

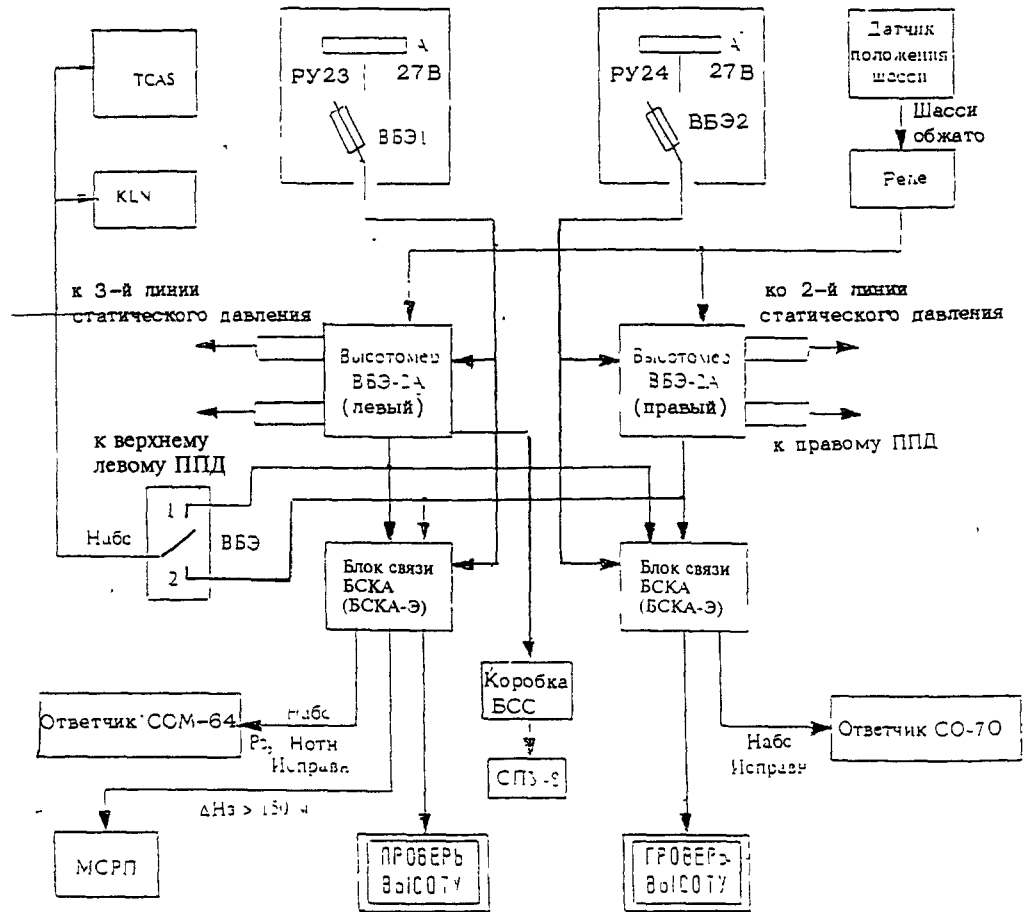
## РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



**ВЫСОТОМЕР ВБЭ-2А**  
рис 6 1213А-1

# ИЛ-76ТД

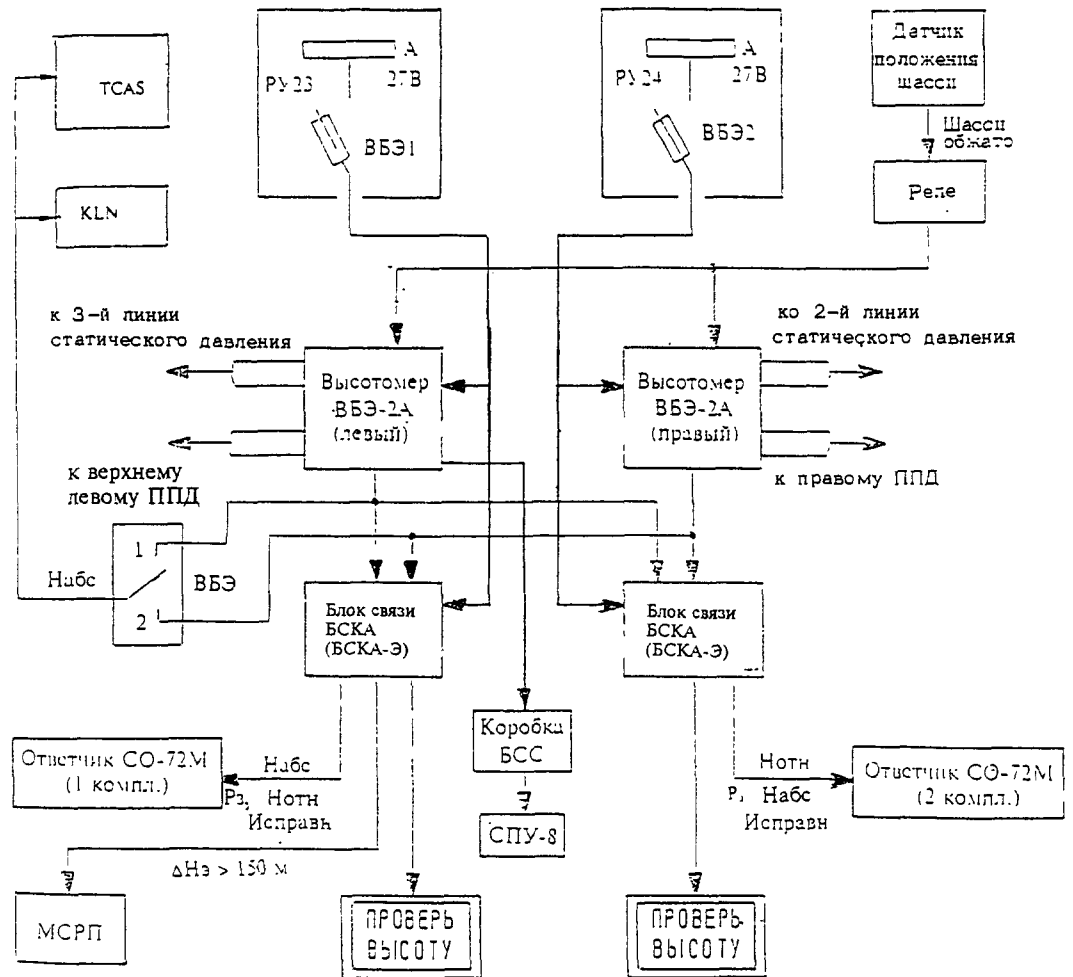
## РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



**БЛОК-СХЕМА СВЯЗИ ВЫСОТОМЕРОВ ВБЭ-2А**  
рис 6 12 13А-2

# ИЛ-76ТД

## РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



**БЛОК-СХЕМА СВЯЗИ ВЫСОТОМЕРОВ ВБЭ-2А**  
рис 612.13А-2а

## **ИЛ-76ТД**

### **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Подавление постоянного свечения рамки вокруг счетчика высоты эшелона в случае отклонения самолета от высоты заданного эшелона более 150 м (500 фт) производится нажатием кремальеры "Н<sub>3</sub>" "от себя", при этом на счетчике "Нэ" вместо заданного эшелона высвечиваются два нуля -00.

Кремальеры "Р<sub>3</sub>" и "Н<sub>3</sub>" после работы с ними при отпуске устанавливаются в нейтральное положение

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ КРЕМАЛЬЕРАМИ "Р<sub>3</sub>" и "Н<sub>3</sub>" ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ НАЖИМАТЬ КРЕМАЛЬЕРЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Кнопка "F<sub>1</sub>" используется для изменения режима измерения высоты полета в метрах или футах. Изменение режима происходит при кратковременном (~2 с) нажатии кнопки и ее отпуске.

Цифровой счетчик "Н<sub>отн</sub>" и стрелка индицируют текущую барометрическую высоту полета относительной выставленного атмосферного давления на счетчике "Р<sub>3</sub>".

При высоте ниже 1000 м или 3000 фт на месте старшего разряда счетчика появляется визуальный знак "≡".

При отрицательной барометрической высоте на счетчике "Н<sub>отн</sub>" перед первой цифровой старшего разряда появляется знак "—", а индикация с помощью стрелки отключается.

Индикация высотомером высоты полета в метрах и футах, высоты заданного эшелона и отклонения от заданной высоты представлена на рис. 6.12.13А-3

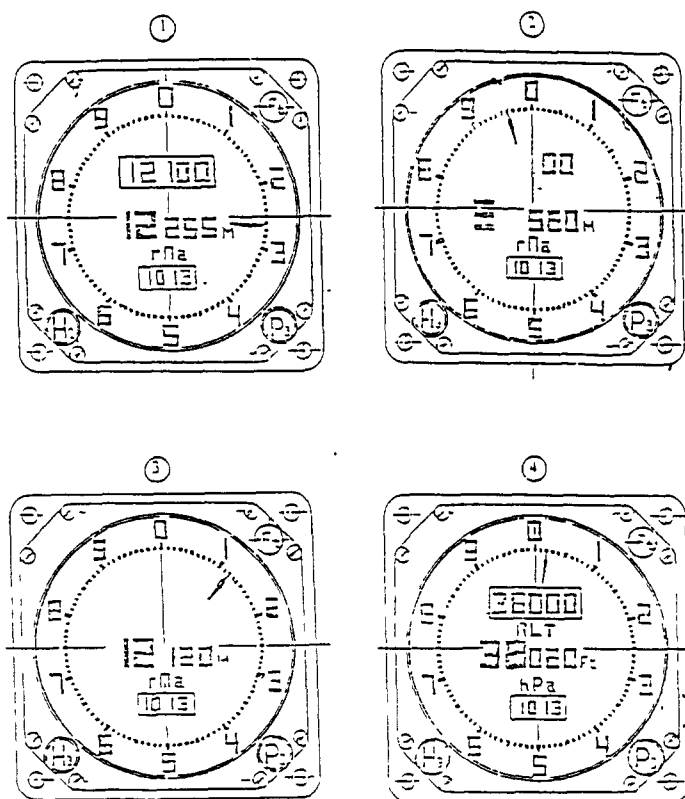
При отклонении самолета от высоты заданного эшелона в пределах (60-150) м (200-500) фт - рамка счетчика заданной высоты эшелона мигает.

При отклонении более чем на 150 м (500 фт) рамка счетчика постоянно светится.

При полете на эшелоне с отклонением менее 60 м (200 фт) индикация высоты заданного эшелона и рамки отсутствует.

# ИЛ-76ТД

## РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



- ① - высота полета в метрах, отклонение от  $H_3 > 150$  м (рамка счетчика "H3" постоянно светиться),
- ② - высота полета в метрах (менее 1000 м), отклонение от  $H_3 > 150$  м (свечение рамки счетчика "H3" погашено).
- ③ - высота в метрах, отклонение от  $H_3 < 60$  м (рамка и счетчик "H3" не индицируются)
- ④ - высота полета в футах, отклонение от  $H_3 > 500$  фт

**ВАРИАНТЫ ИНДИКАЦИИ ВЫСОТЫ ВЫСОТОМЕРОМ ВБЭ-2А**  
рис 6 12 13А-3

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **2. Описание**

Высотомер имеет круговую шкалу с диапазоном 1000 м (фт), с дискретностью 10 м (фт), подвижную стрелку, перемещающуюся с шагом 5 м (фт), счетчик барометрической высоты с дискретностью 5 м (фт), счетчик заданной высоты эшелона с дискретностью 100 м или 1000 фт, счетчик атмосферного давления у земли с дискретностью 1 гПа.

Индикация параметров  $H_{отн}$ ,  $H_3$ ,  $P_3$ , обозначения и стрелка выполнены черным цветом на светлом фоне, при измерении высоты в метрах фон светло-зеленый, а при измерении в футах - желтый.

Деления и цифры круговой шкалы черного цвета совпадают с цветом светлого цвета.

Высотомер имеет встроенное освещение шкалы.

Погрешность выдачи сигналов об отклонении от заданной высоты эшелона в диапазоне от 300 до 12100 м (1000 до 40000 фт) не превышает  $\pm 10$  м ( $\pm 30$  фт) в диапазоне рабочих температур (от минус 20°C до +55°C). Погрешность измерения и индикации барометрической высоты в диапазоне высот от 1500 до 12100 м не более  $\pm 25$  м.

### **3. Работа**

#### **3.1. Управление, индикация и сигнализация (рис. 6.12.13А-3)**

Для управления индикацией и сигнализацией на лицевой панели высотомера имеются кремальеры "P<sub>3</sub>", "H<sub>3</sub>" и кнопка "F<sub>1</sub>".

Кремальера "P<sub>3</sub>" предназначена для выставки атмосферного давления на земле и в полете при повороте ее до упоров влево или вправо от нейтрального положения.

Выставленное давление индицируется на счетчике "P<sub>3</sub>".

При перемещении кремальеры "P<sub>3</sub>" от себя на счетчике "P<sub>3</sub>" устанавливается фиксированное значение  $P_3=1013$  гПа.

Кремальера "H<sub>3</sub>" предназначена для выставки высоты заданного эшелона на счетчике, включения режима автоматизированного тест-контроля и подавления постоянного свечения рамки вокруг счетчика высоты эшелона.

Установка значения заданной высоты эшелона осуществляется поворотом кремальеры "H<sub>3</sub>" до упоров вправо или влево.

Включение автоматизированного тест-контроля высотомера производится перемещением кремальеры "H<sub>3</sub>" "на себя".

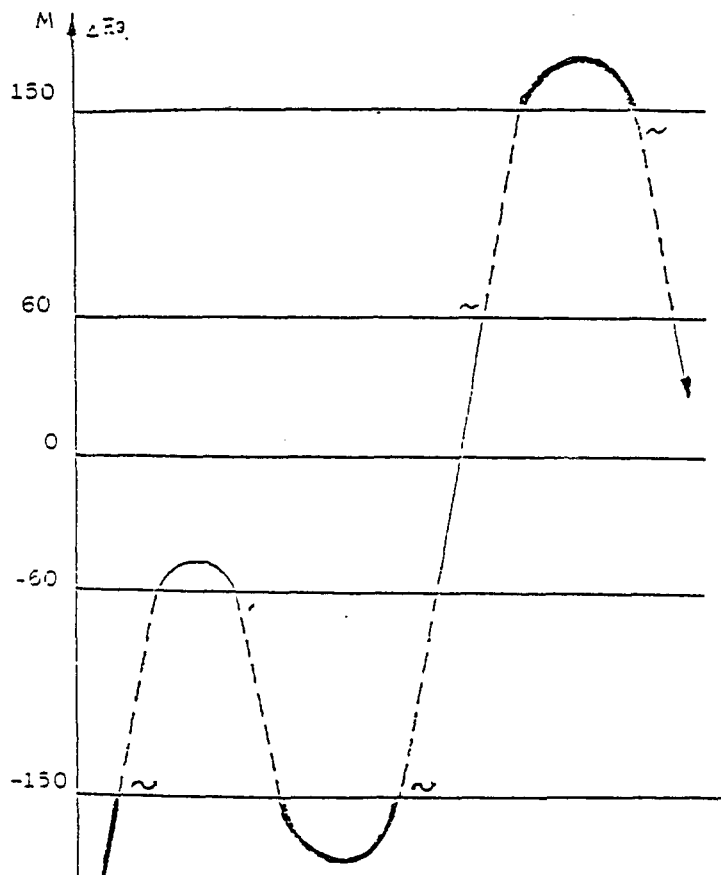


# ИЛ-76ТД

## РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При входе самолета в зону отклонения от заданной высоты эшелона 150 м (500фт) и при выходе его из зоны 60 м (200 фт) от левого высотомера выдается автоматически в телефоны пилотов кратковременный (~1,5 с) звуковой сигнал частоты 800 Гц.

Последовательность выдачи сигналов при отклонениях от высоты заданного эшелона представлена на рис. 6 1213А-4.



- сигнал в виде постоянно видимой рамки вокруг заданного значения  $H_z$ ,
- - сигнал в виде мигающей рамки вокруг заданного значения  $H_z$ ,
- сигнал в виде отсутствия индикации  $H_z$  и рамки,
- ~ звуковой сигнал

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫДАЧИ СИГНАЛОВ ОБ ОТКЛОНЕНИИ  $\Delta H$ ,  
рис. 6.12.13А-4

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Табло "ПРОВЕРЬ ВЫСОТУ" (желтого цвета) загорается в случае расхождения показаний между левым и правым высотомерами более 60 м (200 фт).

### **3.2. Контроль работоспособности**

Для проверки работоспособности высотомера предусмотрены два вида контроля:

- а) автоматический встроенный контроль. Выполняется сразу после включения электропитания высотомера;
- б) автоматизированный тестовый контроль. Выполняется на земле и включается кремальной "Н<sub>з</sub>" только при обжатом шасси самолета.

### **3.3. Электропитание**

Электропитание высотомеров осуществляется постоянным током напряжением 27В. Высотомер командира экипажа питается от РУ23 через АЗС "ВБЭ1" левого борта, высотомер 2 пилота питается от РУ24 через АЗС "ВБЭ2" правого борта.

## **4. Эксплуатация высотомера ВБЭ-2А**

Включение и проверка перед полетом

- (1) Убедитесь, что бортовая сеть постоянного тока самолета находится под током, что АЗС "ВБЭ1" на РУ23 и АЗС "ВБЭ2" на РУ"; выключены.
- (2) Включите на РУ23 АЗС "ВБЭ1" и убедитесь, что на левом и правом указателях высотомеров:
  - функционирует встроенный подсвет;
  - выдается информация  $P_z=8880$ ,  $H_{отн}=88888$ ;
  - в течение  $\sim 1,5$  с в телефоны пилотов выдается звуковая сигнализация (800Гц), указывающая на исправность левого высотомера;
  - за время контроля стрелка высотомера совершает полный оборот, начиная со значения "0", при этом после совершения половины оборота появляется рамка вокруг счетчика "Н<sub>з</sub>" и индикация переходит в футовый режим;
  - после совершения полного оборота в течение  $\sim 4$  с на счетчике "Н<sub>отн</sub>" в четырех старших разрядах отображается сообщение "ПР5" (номер программы компенсации аэродинамических поправок);
  - высотомер переходит в рабочий режим;
  - срабатывают табло "Проверь Н" у левого и правого пилота.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При наличии отказа высотомера после отображения номера выбранной программы компенсации и выдачи звуковой сигнализации снимается индикация, на "Н<sub>отн</sub>" в четырех старших разрядах индицируется код отказа.

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- (3) Выключите на РУ24 АЗС "ВБЭ2" и повторите проверку правого высотомера аналогично п. (2).
- (4) Кратковременно (~2 с) вытяните и отпустите кремальеру "Н<sub>2</sub>" на левом высотомере и контролируйте выполнение тестового контроля аналогично п.(2).
- (5) Кратковременно (~2 с) вытяните и отпустите кремальеру "Н<sub>2</sub>" на правом высотомере и контролируйте выполнение тестового контроля аналогично п.(2).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При проверке правого высотомера звуковая сигнализация не выдается.

**ВНИМАНИЕ:** ТЕСТ-КОНТРОЛЬ ВЫСОТОМЕРОВ ВБЭ-2А МОЖЕТ БЫТЬ ВКЛЮЧЕН ТОЛЬКО НА ЗЕМЛЕ, ПРИ УСЛОВИИ ВЫДАЧИ В ВБЭ-2А СИГНАЛА "ШАССИ ОБЖАТО".

- (6) На высотомерах кремальевой "Рз" установите стрелки на нуль высоты (давление аэродрома QFE). Определите рассогласование показаний счетчика давления и давления на пороге ВПП (по данным метеостанции).

Рассогласование не должно превышать величин, приведенных в табл. 1.

Таблица,1

Температура окружающей среды, °С	Атмосферное давление, гПа	
	900-1040	ниже 900 и выше 1040
от +15 до +35	±2,0	±3,0
ниже -15 и выше +35	±3,0	±3,5

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** ПРИ РАССОГЛАСОВАНИИ ДАВЛЕНИЙ БОЛЕЕ УКАЗАННЫХ ВЕЛИЧИН ВЫЛЕТ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **ЭКСПЛУАТАЦИЯ В ПОЛЕТЕ**

#### ***На предварительном старте***

Убедитесь, что на высотомерах ВБЭ-2А выставлено давление на уровне аэродрома QFE и выбрана индикация в метрах, на высотомере УВО-15М1Б также выставлено давление QFE, а на штатных футомерах выставлено давление, приведенное к среднему уровню моря QNH.

#### ***При наборе высоты***

- (1) На высоте перехода установите на высотомерах ВБЭ пилотов давление 1013-Па, на высотомерах УВ-75-15 штурмана и радиста – давление 760 мм рт.ст., на футомерах ВМФ-50 – давление 1013 мбар.

При вылете с аэродрома в зоне с футовой системой вертикального эшелонирования, на высоте перехода переключите на ВБЭ-2А режим индикации с метров на футы (подсвет шкалы желтый).

- (2) В процессе набора высоты установить на высотомерах ВБЭ значение заданного службой УВД эшелона. Каждую последующую смену эшелона производить после выставки  $H_{зад}$ .

**ВНИМАНИЕ.** В СЛУЧАЕ НЕВЫСТАВКИ НА ВЫСОТОМЕРАХ ВБЭ ЗНАЧЕНИЯ ЗАДАННОГО ЭШЕЛОНА СИГНАЛИЗАЦИЯ ОБ ОТКЛОНЕНИЯХ ОТ ЭШЕЛОНА НЕ ВЫДАЕТСЯ.

#### ***При полете на эшелоне***

- 1 Заданный эшелон выдерживайте по высотомерам ВБЭ (см.6.12.13А).
2. На самолете, оборудованном высотомерами ВБЭ-2А, выход на заданный эшелон и выдерживание высоты заданного эшелона осуществляйте по высотомерам ВБЭ-2А. При этом индикация текущей высоты, а также высоты заданного эшелона полета должна осуществляться в метрах (зеленый подсвет шкалы) или в футах (желтый подсвет шкалы) – в зависимости от действующей системы измерения вертикального эшелонирования в данном воздушном пространстве.

При подходе к высоте заданного эшелона, когда отклонение самолета от высоты заданного эшелона уменьшится до  $\pm 150$  м (500 фт), на ВБЭ-2А начинает мигать рамка счетчика "Н," и в телефоны пилотов выдается кратковременная (~1,5 с) звуковая сигнализация, а когда отклонение от заданного эшелона станет меньшим, чем  $\pm 60$  м (200 фт), индикация заданного эшелона и рамка снимаются

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

- 3 В зоне перехода из метрового воздушного пространства в футовое (или наоборот) на ВБЭ:

перейти на индикацию высоты в футах (метрах);  
выставить заданный диспетчером УВД эшелон (в случае несовпадения выбранного высотомером "Н<sub>3</sub>" с заданный диспетчером);  
занять эшелон.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ПОЛЕТЕ НА ЭШЕЛОНЕ С НЕВЫСТАВЛЕННЫМ ЗНАЧЕНИЕМ ЗАДАННОГО ЭШЕЛОНА ВЫСТАВЬТЕ "Н<sub>3</sub>" НА ВБЭ. ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ ПРАВИЛЬНОСТИ ВЫСТАВКИ ЯВЛЯЕТСЯ СНЯТИЕ ИНДИКАЦИИ НА СЧЕТЧИКЕ**

- 4 Отклонение самолета от высоты заданного эшелона не должно превышать более 200 фт (60 м).

При отклонении самолета от высоты заданного эшелона более  $\pm 60$  м (200 фт) на левом и правом ВБЭ-2А начинает мигать рамка счетчика "Н<sub>3</sub>" и телефоны пилотов выдается кратковременная (~1,5 с) звуковая сигнализация;

Мигание рамки вокруг счетчика "Н<sub>3</sub>" продолжается до выхода самолета из зоны  $\pm 150$  м (500 фт) от заданного эшелона, после чего рамка начинает постоянно светиться.

- 5 Контроль за точностью показаний текущей высоты каждого комплекта высотомера ВБЭ-2А осуществляется автоматически путем постоянного сравнения соответствующей информации от левого и правого ВБЭ-2А.

В случае расхождения показаний высоты на левом и правом ВБЭ-2А более 60 м (200 фт) на приборной доске левого и правого пилота загораются табло "ПРОВЕРЬ Н".

### ***При снижении***

При пересечении эшелона перехода высотомеры ВБЭ-2А перевести на индикацию высоты в метрах (цвет шкалы – зеленый и на экране появляется значение текущей высоты полета и Н<sub>зад</sub> в метрах). На высотомерах ВБЭ-2А с помощью кремальеры "Р<sub>3</sub>" на счетчике Р<sub>3</sub> установить давление аэродрома QFE.

### **Международные полеты**

#### ***Перед вылетом***

- (1) Установите на высотомерах ВБЭ индикацию высоты в метрах.
- (2) Установите на высотомерах ВБЭ атмосферное давление аэродрома вылета (QFE), а на футомерах ВМФ - давление, приведенное к среднему уровню моря (QNH).

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **При наборе высоты эшелона**

При пересечении высоты перехода на высотомерах ВБЭ и футомерах ВМФ установите стандартное атмосферное давление (QNE) 1013 гПа (мбар), после взлета с аэродрома расположенном в футовой зоне, установите на ВБЭ-2А индикацию в футах.

### **При полете на эшелоне в условиях RVSM**

#### **Подготовка экипажа к входу в зону RVSM**

#### **1. При полете по маршруту до зоны RVSM убедитесь в том, что:**

- (а) высотомеры ВБЭ, а также резервный футомер (высотомер) исправны;
- (б) на высотомерах ВБЭ – введена высота заданного диспетчером эшелона в футах и  $H_{тек}$  скорректирована;
- (в) на высотомерах ВБЭ и на футомерах введено барометрическое давление 1013 гПа, на УВ-75-15 – давление 760 мм рт.ст.;
- (г) сигнализация входа в зону (ухода из зоны) заданного эшелона на высотомерах ВБЭ исправна (на предыдущих участках полета при входе в зону, при отклонении от заданной высоты эшелона  $\Delta H > 150$  м (500 фт) рамка вокруг счетчика  $H_e$  постоянно светится и выдается звуковой сигнал, при отклонении в пределах  $60$  м (200 фт)  $< \Delta H < 150$  м (500 фт) рамка счетчика мигает с частотой 2-3 Гц).

#### **2. Выполнение полета в воздушном пространстве в условиях RVSM**

- (а) убедиться, что на высотомерах ВБЭ-2А давление 1013,0 гПа, на высотомерах УВ-75-15 штурмана и радиста – давление 760 мм рт.ст., на футомерах ВМФ командира и штурмана - давление 1013 мб;
- (б) при смене эшелонов с разрешения диспетчера не допускать отклонения от прежнего или нового эшелона полета более чем  $\pm 150$  футов;
- (в) заданную высоту эшелона выдерживать с помощью САУ, включенной в режим "стабилизации заданной высоты";
- (г) убедиться, что самолетный ответчик работает с высотомером ВБЭ, по которому выдерживается высота эшелона;
- (д) не реже одного раза в час производить сравнение показаний высотомеров ВБЭ, разница в показаниях не должна превышать 200 футов;

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### *При снижении*

При пересечении эшелона перехода перед посадкой на аэродром в футовой зоне установите на высотомерах ВБЭ давление аэродрома посадки (QFE), на футомерах ВМФ - давление, приведенное к среднему уровню моря (QNH), установите на высотомерах ВБЭ индикацию высоты в метрах.

### *После посадки и за руливания на посадку*

Выключите высотомеры ВБЭ автоматами защиты, приведенными в п.4 (1).

# **ИЛ-76ТД**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### *После посадки и за руливания*

Выключите высотомеры ВБЭ автоматами защиты, приведенными в п.4(1).

### *Действие экипажа при отказах высотомера ВБЭ*

	Признак отказа	Действие экипажа
1	Загорание табло "ПРО- ВЕРЬТЕ ВЫСОТУ"	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Определите неисправный ВБЭ путем сравнения показаний высоты и выставленного атмосферного давления на счетчиках "Рз" на левом и правом ВБЭ с показаниями высоты футомера ВМФ-50 (КВС), с учетом бортовых таблиц.</li><li>2) Неисправным ВБЭ пользоваться запрещается</li><li>3) Заданный эшелон выдерживайте по исправному ВБЭ, подключите к нему системы TCAS, KLN (при наличии).</li></ol>
2	Погасание индикации высотомера (отказ высотомера)	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Выполните указания п. 1, пп. 2) и 3).</li></ol>