

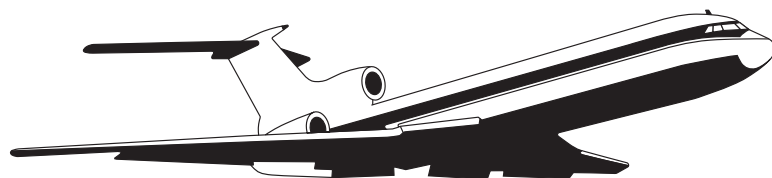
САМОЛЕТ **ТУ-154Б**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

КНИГА 1

Руководство по летной эксплуатации

2 0 0 5



САМОЛЕТ **ТУ-154Б**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

КНИГА 1

Руководство по летной эксплуатации

Издание первое

(с) ОКБ им. А.Н.Туполева, 1975
(с) Проект Туполев, 2005

Руководство по летной эксплуатации

Предисловие

Перед Вами переработанное РЛЭ для виртуальной модели ПТ154Б-2. Авторами была предпринята попытка передать дух времени, самолета и реального документа.

То, что Вы видите - почти точная копия реального РЛЭ одного из бортов ТУ-154Б-2. Сохранено общее оформление страниц, шрифт, кегель, интервал и т.д. Полностью перерисованы рисунки. По сравнению с предыдущими версиями РЛЭ изменена нумерация разделов и глав - она теперь соответствует оригинальному документу.

Руководство по эксплуатации самолета ТУ-154Б содержит 9 книг, из которых РЛЭ только 1'ая книга. Для виртуальной модели большинство томов не является актуальным или у авторов не было доступа к документации. Но в оглавление отсутствующие книги и главы вписаны серым цветом, чтоб создать у пользователя общее представление об объеме документации. В дальнейшем, если будут реализованы некоторые отсутствующие сейчас системы, то их описание займет свое место в РЛЭ.

Мягких посадок!

С уважением,
команда Проект Туполев.

Руководство по летной эксплуатации

ПЕРЕЧЕНЬ КНИГ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА ТУ-154Б

Книга 1. Руководство по летной эксплуатации

Книга 2. Характеристики самолета, центровка и загрузка

Часть I. Характеристики самолета

Часть II. Руководство по центровке и загрузке

Книга 3. Планер, пассажирское, бытовое и аварийно-спасательное оборудование

Часть I. Планер

Часть II. пассажирское, бытовое и аварийно-спасательное оборудование

Книга 4. Силовая установка

Книга 5. Управление самолетом, шасси и гидравлическое оборудование

Часть I. Управление самолетом

Часть II. Шасси

Часть III. Шасси

Книга 6. Наддув, отопление и вентиляция. Кислородная система. Противο-обледенительная система

Часть I. Наддув, отопление и вентиляция.

Часть II и III. Кислородная система.

Противο-обледенительная система

Книга 7. Авиационное оборудование

Часть I. Электрооборудование

Часть II. Приборное оборудование и электронная автоматика

Книга 8. Радиооборудование

Книга 9. Наземное оборудование

Книга 10. Аэродромное обслуживание

Руководство по летной эксплуатации

О Г Л А В Л Е Н И Е Р У К О В О Д С Т В А

Раздел 1. Общие сведения	1.1-1.7
Раздел 2. Ограничения	2.1-2.5
Раздел 3. Особые случаи полета	
Раздел 4. Эксплуатация в нормальных условиях ...	4.1-4.124
Раздел 5. Летные характеристики	5.1-5.6
Приложение 1. Перегонка самолета с одним неисправным двигателем	
Приложение 2. Карты контрольной проверки	1-3
Приложение 3. Листы контроля осмотра самолета Ту-154Б экипажем	
Дополнение к РЛЭ. Перечень допустимых отказов самолета	издается отдельной книгой



РАЗДЕЛ 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Руководство по летной эксплуатации

О Г Л А В Л Е Н И Е

Раздел I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.3	Применяемость руководства	1.3
1.4	Геометрические данные	1.3
1.6.2	Условные обозначения	1.4

Руководство по летной эксплуатации

Раздел I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.3 Применяемость руководства

Настоящее руководство применимо для виртуальной модели ПТ Ту-154Б-2 версии 9.4 и выше с динамической моделью: 154b_2_03.air и выше в Microsoft Flight Simulator 2002; 154b_04_2.air и выше в Microsoft Flight Simulator 2004

1.4 Геометрические данные

размах крыла	37,55 м
длина самолета	48,0 м
высота самолета на стоянке	11,4 м
максимальный диаметр фюзеляжа	3,8 м
стреловидность крыла по линии 1/4 хорд	35°
площадь крыла	201,45 м ²
поперечное V крыла.	-1°10'
средняя аэродинамическая хорда	5.285 м
угол установки крыла	+3°
угол установки закрылков на взлете	
– внутренних	29°
– внешних	25°
угол установки закрылков на посадке	
– внутренних	45°
– внешних	40°
угол отклонения предкрылков	
– внутренних и средних	20°
– внешних	16°
угол отклонения интерцепторов	
– внешних (элерон-интерцепторов)	45°
– внутренних	50°
– средних	45°
углы отклонения элеронов	20°
размах горизонтального оперения	13.4 м
площадь горизонтального оперения	40,55 м ²
угол установки стабилизатора	
относительно СГФ	-1.5... – 7°
угол отклонения рулей высоты	
– вверх	29°
– вниз	16°
площадь вертикального оперения	31.72 м ²
углы отклонения руля направления	25°
колея шасси	11.5 м
продольная база шасси	18.92 м
угол поворота колес передней опоры	10/63°
объем багажных помещений	

Руководство по летной эксплуатации

– переднего	21.5 м ³
– среднего	17.3 м ³

1.6.2

Условные обозначения

Аз	- азимут самолета относительно маяка
АБСУ	- автоматическая бортовая система управления
АГР	- резервный авиагоризонт
АЗС	- автомат защиты сети
АНЗ	- аэронавигационный запас топлива
АРК	- автоматический радиокompас
АТ	- автомат тяги
АТС	- диспетчерская система управления воздушным движением
АУАСП	- автоматический указатель угла атаки и сигнализации перегрузки
БАНО	- аэронавигационные огни
БДК-1	- блок дистанционной коррекции ТКС-П2
БГМК-2	- блок гиромагнитной коррекции ТКС-П2
БПРМ	- ближний приводной радиомаяк (1000 м до порога ВПП)
БКК	- блок контроля крена
БУ	- боковое уклонение
В-51	- пульт управления НВУ-Б3
В-52	- индикатор-задатчик координат НВУ-Б3
В-57	- индикатор-задатчик ветра НВУ-Б3
В-140	- индикатор-задатчик путевых углов НВУ-Б3
ВАР-30М	- тип вариометра
ВПР	- высота принятия решения
ВСУ	- вспомогательная силовая установка
ВУ	- выпрямительное устройство
ГА	- гироагрегат ТКС-П2
ГМК	- гиромагнитный курс
ГПК	- режим гиropolукомпаса курсовой системы
ДИСС-3П	- доплеровский измеритель скорости и сноса
ДПРМ	- дальний приводной радиомаяк (4000 м до порога ВПП)
ЗК	- заданный курс
ЗПУ	- заданный путевой угол
ИД-3	- тип индукционного датчика системы ТКС-П2
ИДР-1Б	- тип индикатора дальности до радиомаяка
ИКУ-1А	- тип индикатора курсовых углов системы "КУРС МП 2"

Руководство по летной эксплуатации

ИП21-08	- тип индикатора положения рычага управления двигателем
ИТЭ-1Т	- тип индикатора тахометра оборотов двигателя, однострелочный
ИТЭ-2Т	- тип индикатора тахометра оборотов двигателя, двухстрелочный
КМ-5	- коррекционный механизм ТКС-П2
КПБ	- концевая полоса безопасности
КС	- курсовая система
КУР _{АРК}	- курсовой угол радиостанции, измеренный радиоконпасом АРК-15М
КУР _{VOR}	- курсовой угол на маяк VOR, измеренный системой "КУРС МП 2"
"КУРС МП 2"	- тип навигационно-посадочной системы
КУС-730/1100	- тип комбинированного указателя скорости в км/ч
"Ландыш-20"	- тип УКВ радиостанции
ЛЗП	- линия заданного пути
ЛУР	- линейное упреждение разворота самолета
МГВ-1СК	- малогабаритная гироскопическая система АБСУ
МД	- режим максимальной дальности полета
МК	- магнитный курс
МКр	- максимальный крейсерский режим полета
МС-1	- тип указателя числа М
МСА (ISA)	- международная стандартная атмосфера
МСРП-64	- тип магнитного самописца режимов полета
НВУ-БЗ	- навигационное вычислительное устройство
НК-8-2У	- тип двигателя
НС-46	- тип гидравлической насосной станции
ОЧК	- отъемная часть крыла
ПДА	- тип панели запуска двигателя НК-8-2У
ПКП-1	- пилотажный командный прибор
п/к	- подканал
ПН-5	- тип левой навигационной приставки
ПН-6	- тип правой навигационной приставки
ПНП-1	- плановый навигационный прибор
ППД	- приемник полного давления
ППМ	- промежуточный пункт маршрута
ППН-13	- пульт поиска неисправностей в АБСУ
ППС-2МК	- пилотажно-посадочный сигнализатор положения ног шасси
ПУ	- пульт управления
ПУ-11	- тип пульта управления ТКС-П2
ПУ-46	- тип пульта управления АБСУ
РА-56	- тип рулевого агрегата АБСУ
РАП	- розетка аэродромного питания
РВ-5	- тип радиовысотомера

Руководство по летной эксплуатации

РЛС	- радиолокационная станция
РЛЭ	- руководство по летной эксплуатации
РН	- руль направления
РВ	- руль высоты
РНА	- регулируемый направляющий аппарат двигателя НК-8-2У
РУД	- рычаг управления двигателем
С-1	- тип сирены
САУ	- система автоматического управления (подсистема АБСУ)
САХ (МАС)	- средняя аэродинамическая хорда
СВС-ПН-15-4	- система воздушных сигналов
СГФ	- строительная горизонталь фюзеляжа
СД-67	- самолетный дальномер (типа DME)
СО-70	- самолетный ответчик (диспетчерский)
СП-50	- курсоглиссадная система посадки
СПУ	- самолетное переговорное устройство
СТУ	- система траекторного управления (подсистема АБСУ)
СУУ	- система устойчивости и управляемости (подсистема АБСУ)
ТНВ-1	- тип указателя температуры наружного воздуха
ТКС-П2	- точная курсовая система
УВО-15К	- указатель высоты в системе СВС-ПН-15-4
УИЗ-3	- тип указателя давления масла, температуры масла и давления топлива
УМ-1К-0.89	- указатель числа М из комплекта СВС-ПН-15-4
УМРТ1-2Т	- указатель мгновенного расхода топлива двигателя НК-8-2У
УС-И	- указатель приборной скорости в комплекте автомата тяги
УСВП-К	- указатель скорости воздушной и путевой
УСЗТ-5Т	- тип указателя суммарного запаса топлива
УТ-7А-710	- указатель температуры газов за турбиной двигателя НК-8-2У
УШ-3	- указатель штурмана
ЧО	- частная ортодромия
ЭУП	- электрический указатель поворота
ILS	- курсоглиссадная система
$N_{ВД}$	- обороты ротора высокого давления
$N_{НД}$	- обороты ротора низкого давления
n_y	- вертикальная перегрузка
$V_{ист}$	- истинная воздушная скорость
$V_{кр}$	- крейсерская скорость
$V_{пр}$	- приборная скорость
V_R	- скорость отрыва передней ноги

Руководство по летной эксплуатации

V_1	- скорость принятия решения
V_2	- безопасная скорость во взлетной конфигурации при отказе критического двигателя
W	- путевая скорость
V_{Ref}	- скорость захода на посадку



РАЗДЕЛ 2

ОГРАНИЧЕНИЯ

Руководство по летной эксплуатации

О Г Л А В Л Е Н И Е

Раздел 2. ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1	Установленные массы самолета	2.3
2.2	Ограничения на взлете и посадке	2.3
2.4	Допустимые центровки самолета	2.4
2.6	Скорости и числа М полета	2.4
2.7.11	Ограничения по ВСУ	2.5

Руководство по летной эксплуатации

Раздел II. ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1 Установленные массы самолета

максимальная рулежная масса	98500 кг
максимальная взлетная масса	98000 кг
максимальная посадочная масса	78000 кг
максимальная масса самолета без топлива	72000 кг
максимальная масса топлива (плотность 0.8г/см ²)	39750 кг

ПРИМЕЧАНИЕ В случае крайней необходимости допускаются посадки сразу после взлета с массой, превышающей максимальную посадочную. После каждой такой посадки самолет должен быть осмотрен представителями поставщика и эксплуатирующей организации. По результатам осмотра составляется акт об обнаруженных дефектах и обстоятельствах такой посадки и принимается решение о дальнейшей эксплуатации самолета.

2.2 Ограничения на взлете и посадке

Максимально допустимые составляющие скорости ветра:

- а) попутная 10 м/с
- б) боковая под углом 90° к ВПП
 - для сухой ВПП 17 м/с
 - для ВПП, покрытой слоем осадков 5 м/с

Конфигурация самолета:

- а) На взлете
 - закрылки выпущены на 28° (15°)
 - предкрылки выпущены
 - интерцепторы убраны, при прерывании взлета выпускаются
 - шасси выпущено
- б) На посадке
 - закрылки при всех работающих двигателях выпущены на 45°
 - при отказе одного двигателя выпущены на 45° или 28°
 - при отказе двух двигателей выпущены на 15°
 - предкрылки выпущены
 - шасси выпущено
 - интерцепторы выпускаются на пробеге
- в) В наборе высоты, крейсерском полете и на снижении
 - закрылки убраны
 - предкрылки убраны
 - интерцепторы убраны (на снижении)

Руководство по летной эксплуатации

средние интерцепторы выпущены)

г) При аварийном снижении

- закрылки убраны
- предкрылки убраны
- средние интерцепторы выпущены
- шасси выпущено

2.4

Допустимые центровки самолета

Предельно передняя

- на взлете 21 % САХ
- на посадке 18 % САХ

Предельно задняя 32 % САХ

Допускается перегонка самолета с центровкой до 40 % САХ при взлетной массе до 80 т и работе АБСУ только в штурвальный режиме, высота полета не должна превышать 10200 м.

2.6

Скорости и числа М полета

2.6.1

Все приведенные в данном РЛЭ скорости – индикаторные земные. Но ввиду малости суммарных (аэродинамических и инструментальных) поправок для основной статической системы эти скорости приняты как приборные.

(1)

Максимальная эксплуатационная скорость

- 600 км/ч на высотах от земли до 7000 м
- 575 км/ч на высотах от 7000 м до 10300 м
- $M = 0.88$ на высотах более 10300 м

(2)

Расчетная предельная скорость

- 650 км/ч на высотах от земли до 7000 м
- 625 км/ч на высотах от 7000 м до 10300 м
- $M = 0.95$ на высотах более 10300 м

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ДОСТИЖЕНИЕ СКОРОСТЕЙ И ЧИСЕЛ М, УКАЗАННЫХ В П. (2), ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО В СПЕЦИАЛЬНЫХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПОЛЕТАХ НА ДОСТИЖЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ.

(3)

Максимальная скорость полета с закрылками, выпущенными

- на угол до 15° 420 км/ч
- на угол до 28° 360 км/ч
- на угол до 45° 300 км/ч

Руководство по летной эксплуатации

(4)	Максимальная скорость при выпуске и уборке шасси в нормальной эксплуатации	400 км/ч
(5)	Максимальная скорость полета при отклонении средних интерцепторов	не ограничена
(6)	Максимальная скорость полета при перестановке стабилизатора	425 км/ч
(7)	Максимальная скорость полета при полностью отклоненных предкрылках	425 км/ч
(8)	Скорость полета при выпуске фар, не более	340 км/ч
2.7.11	<u>Ограничения по ВСУ</u>	
(1)	При использовании ВСУ в полете: Максимальная высота на которой допускается работа ВСУ	4000 м
(2)	Максимальная высота на которой допускается запуск ВСУ	3000 м
(3)	Максимальная скорость полета с работающей ВСУ	525 км/ч



РАЗДЕЛ 4

ЭКСПЛУАТАЦИЯ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Руководство по летной эксплуатации

О Г Л А В Л Е Н И Е

Раздел 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

4.1	Подготовка к полету	4.5
4.2	Выполнение полетов	4.6
4.2.1	Подготовка к выруливанию	4.6
4.2.2	Руление	4.7
4.2.3	Подготовка к взлету	4.8
4.2.4	Взлет в нормальных условиях	4.10
4.2.5	Взлет с боковым или попутным ветром	4.11
4.2.5a	Взлет с уменьшением шума на местности ..	4.12
4.2.5б	Взлет на номинальном режиме	4.13
4.2.6	Отказ одного двигателя на взлете	4.13
4.2.7	Набор высоты	4.15
4.2.8	Отказ одного двигателя в наборе высоты	4.16
4.2.9	Крейсерский горизонтальный полет	4.17
4.2.10	Снижение	4.17
4.2.11	Заход на посадку и посадка на самолетах с задатчиком стабилизатора	4.18
4.2.12	Посадка с боковым ветром	4.22
4.2.13	Устранение боковых отклонений от оси ВПП при автоматическом и директорном заходе на посадку	4.23
4.2.14	Уход на второй круг со всеми работающими двигателями на самолетах с задатчиком стабилизатора.....	4.24

Руководство по летной эксплуатации

4.2.15	Заход на посадку и посадка с одним неработающим двигателем	4.25
4.2.16	Уход на второй круг с одним неработающим двигателем на самолетах с задатчиком стабилизатора	4.26
4.2.17	Обязанности членов экипажа при заходе на посадку	4.27
4.2.18	Заруливание на стоянку и останов двигателей	4.27
4.2.22	Пилотирование самолета в условиях интенсивной турбулентности	4.29
4.3	Эксплуатация систем самолета	4.31
4.3.1	Двигатели НК- 8-2У	4.31
4.3.2	Топливная система	4.40
4.3.6	Вспомогательная силовая установка (ВСУ)	4.50
4.3.7	Электрооборудование самолетов с АБСУ-154-2	4.54
4.3.8	Гидравлическая система	4.57
4.3.9	Шасси	
4.64		
4.3.12	Автоматическая бортовая система управления АБСУ-154-2	4.71
4.3.13	Навигационно-пилотажное оборудование ...	4.101
4.3.13.1	Навигационно-вычислительное устройство НВУ-БЗ	4.102
4.3.13.3	Допплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса ДИСС-013	4.108
4.3.13.4	Система воздушных сигналов СВС-ПН-15-4	4.109

Руководство по летной эксплуатации

4.3.13.5	Точная курсовая система ТКС-П2 с дополнительным магнитным каналом (для самолетов с АБСУ-154-2)	4.110
4.3.14.2	Дальномер СД-67	4.114
4.3.14.8	Навигационно-посадочная система КУРС МП-2	4.115
4.3.14.12	Радиотехническая система ближней навигации РСБН-2СА	4.116
4.3.15	Малогабаритная гировертикаль МГВ-1СК ..	4.118
4.3.16	Блок контроля крена БКК-18	4.119
4.3.17	Сигнализация нарушения питания СНП-1 ..	4.120
4.3.18	Управление стабилизатором на самолетах с задатчиком стабилизатора	4.121

Руководство по летной эксплуатации

Раздел IV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

4.0 В этом разделе представлены основные процедуры на всех этапах подготовки к полету и выполнения полета, строгий порядок выполнения которых экипажем обеспечивает безопасную эксплуатацию самолета. Содержание этих процедур рассчитано на экипаж, подробно ознакомленный с детальными указаниями по летной эксплуатации каждой из систем, помещенными в подразделе 4.3

4.1 Подготовка к полету

Предполетный осмотр и подготовка самолета выполняются в объеме, указанном в п.4.1. Порядок и объем проверки систем и оборудования изложен в 4.3.

4.1.1 Предполетная подготовка

После получения задания на выполнение полета:

- а) Получите подробную сводку о метеорологических условиях на заданном маршруте в пунктах взлета и посадки. При наличии положительной температурной инверсии в расчетах принимайте наибольшую температуру, зафиксированную в диапазоне высот от земли до 150 м, а барометрическую высоту расположения аэродрома увеличивайте на 150 м;
- б) определите максимально допустимые взлетную и посадочную массы самолета в соответствии с указаниями раздела 5. В зависимости от условий взлета выберите метод взлета (с тормозов, с кратковременной остановкой на ВПП, немедленный взлет);
- в) рассчитайте коммерческую нагрузку, потребное количество топлива, взлетную и посадочную массы и выберите режим полета в соответствии с прогнозируемыми условиями полета.
- г) для окончательно выбранных взлетной и посадочной масс определите скорости V_1 , V_R , V_2 , V_{ref} и безопасную скорость полета при убранных закрылках по таблице 5.1-1;
- д) разработайте план полета по заданному маршруту;
- е) определите центровку самолета в соответствии с "Руководством по центровке и загрузке". При полетах с неполным числом пассажиров, с целью экономии топлива, рекомендуется размещать коммерческую нагрузку таким образом, чтобы полетная центровка имела значения 27-28 % САХ;

Руководство по летной эксплуатации

- ж) при необходимости определите возможность взлета и посадки на запасном аэродроме;
- з) произведите предполетный осмотр самолета

4.2 Выполнение полетов

4.2.1. Подготовка к выруливанию

- (1) По команде командира корабля бортинженеру произвести запуск и прогрев двигателей. Порядок запуска и прогрева изложен в 4.3.1.1- 4.3.1.5.
- (2) Перед выруливанием убедитесь, что:
 - переключатели "Бустерное управление 1,2,3" включены и закрыты колпачком
 - рукоятка управления закрылками находится в положении "0°";
 - переключатель управления стабилизатором – в нейтральном положении, закрыт колпачком;
 - на самолетах, оборудованных задатчиком стабилизатора переключатель "Задатчик стабилизатора" установлен в соответствии с центровкой самолета, полученной по расчету в положение, указанное в таблице 4.2.1, а при взлете с закрылками 15° – в положение "3".

Таблица 4.2.1

Положение задатчика	Центровка, % САХ	Угол отклонения стабилизатора при закрылках 28°
П	до 28	-3
С	от 28 до 35	-1.5
З	более 35	0

- все системы пилотажно – навигационного комплекса включены;
 - переключатель режимов разворота передних колес находится в положении "63°";
 - табло, сигнализирующие отказы АБСУ не горят;
- (3) Штурману согласовать систему ТКС-П2, зачитать карту контрольной проверки "Перед выруливанием". Второму пилоту включить импульсные светомаяки.
 - (4) Запросите разрешения на выруливание у службы движения.

Руководство по летной эксплуатации

4.2.2.

Руление

- (1) После получения разрешения дайте команду убрать упорные колодки, снимите самолет со стояночного тормоза (нажав и отпустив тормозные педали), начните движение по прямой, увеличив обороты одновременно всем двигателям.
- (2) После страгивания самолета с места включите выключатель "Разворот колеса" и закройте его колпачком.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. До начала движения самолета запрещается разворот передних колес с отклонением педалей, а с самолета № 226 и рукоятки управления передними колесами.
2. На рулении не допускайте больших и резких движений педалями, а с самолета № 226 и рукоятки управления передними колесами во избежание чрезмерных боковых нагрузок на передние колеса.
- (3) В начале движения самолета проверьте работу основных тормозов
- (4) Направление движения самолета выдерживайте поворотом передних колес, а при необходимости отдельным торможением колес.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: РУЛЕНИЕ САМОЛЕТА ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
1. с неисправными основными или аварийными тормозами.
2. с поврежденными покрышками колес шасси.
3. с неисправной сигнализацией положения ног шасси.
- (5) Для разворота на 180° . без подтормаживания требуется ВПП шириной 50м, с подтормаживанием 45м. При этом для получения минимальных радиусов разворота скорость движения самолета не должна превышать 10км/ч.
- (6) Скорость руления в пределах ограничений 2.6.2.(10) выбирайте в зависимости от ширины РД, состояния поверхности РД, ВПП, а также наличия препятствий.
- (7) На рулении обратите внимание на положение планок нулевого индикатора рулевых агрегатов, планки должны совершать небольшие колебания вокруг среднего положения. При правом развороте планка "Н" (направление) должна отклоняться влево, при левом – вправо.

Руководство по летной эксплуатации

- (8) Перед остановкой самолета передние колеса шасси устанавливайте вдоль продольной оси самолета установкой педалей в нейтральное положение по самолет № 226 и рукоятки управления передними колесами с самолета № 226.

4.2.3 Подготовка к взлету

4.2.3.1. На предварительном старте

Командир корабля:

- запросите у диспетчера условия взлета;
- установите кремальерами стрелки высотомеров БМ-15, УВИД-15Ф, на "0" высоты и сравните показания барометрического давления на высотомерах с давлением уровня аэродрома.

Допустимое расхождение:

- для УВО-15К, УВО-15М1б и БМ-15 $\pm 1,5$ мм рт. ст.,
- для УВИД-15Ф в диапазоне давлений от 960 до 1040 мбар ± 2 мбар, а в диапазоне давлений 787 до 960мбар и 1040 до 1075мбар ± 3 мбар;
- включение обогрева ППД для полета производите за 1минуту при плюсовых температурах, а при нулевой и отрицательной температурах за 3 минуты до начала разбега. При задержке на предварительном старте более 10мин. выключите обогрев ППД для охлаждения приемника и включите его за 3мин. до начала разбега;
- убедитесь, что на ПУ АБСУ выключатели "Крен" и "Тангаж" находятся в положении "Откл", а бленкеры "Крен" и "Тангаж" показывают знак штурвального управления.
- убедитесь по горению сигнальных табло, что триммирующие механизмы РН, РВ и элеронов находятся в нейтральном положении;
- убедитесь по сигнальным табло, что интерцепторы убраны, а рукоятка управления находятся в переднем положении,
- выпустите закрылки во взлетное положение и убедитесь в загорании табло "Взлет Пос. РВ";
- убедитесь, что стабилизатор занял согласованное положение
- убедитесь, что предкрылки выпущены (табло горит);
- включите выключатели транспарантов "Не курить", "Застегни ремни" и "Выход";
- заслушайте карту контрольной проверки "На предварительном старте";
- запросите разрешение выруливать на исполнительный старт.

Руководство по летной эксплуатации

4.2.3.2. На исполнительном старте:

Вырулив на ВПП, установите самолет по осевой линии на удалении от входного торца ВПП, обеспечивающем выполнение продолженного и прекращенного взлета, переведите переключатель режимов разворота передних колес в положение "10°" (гаснут табло "К взлету не готов").

Если табло "К взлету не готов" не погасли, по горению табло на средней приборной доске пилотов определите невыполненную операцию и выполните ее.

Производить взлет с горящими табло "К взлету не готов" запрещается.

ПРИМЕЧАНИЕ. Табло "К взлету не готов" горят в режиме "мигания" при:

- выключенной системе разворота передних колес;
- включенной системе разворота передних колес на режим "63°";
- открытых замках внутренних интерцепторов;
- открытой крышке выключателей "Бустерное управление";
- не выпущенных предкрылок при установке всех РУД на взлетный режим.

Бортинженер:

- проверьте работу двигателей плавным переводом РУД в положение взлетного (номинального) режима и убедитесь в их исправности;
- убедитесь, что показания приборов, контролирующих работу двигателей и систем самолета, находятся в пределах допустимых норм;
- убедитесь, что давление в гидросистемах 1.2.3 равно $210-7+10$ кгс/см. кв.;
- доложите командиру корабля о готовности к взлету.

Штурман:

- согласуйте курсовую систему ТКС-П2 и сверьте показания курсовых приборов с направлением ВПП;
- переключите курсовую систему в режим "ГПК";
- убедитесь, что "Обогрев ППД" включен;
- доложите командиру корабля о готовности к взлету.

Командир корабля:

- убедитесь в исправности авиагоризонтов и погасании табло "К взлету не готов";
- запросите разрешение на взлет у службы движения.

Руководство по летной эксплуатации

4.2.4

Взлет в нормальных условиях

- (1) Командир корабля, получив разрешение на взлет и указания о порядке выхода на курс следования, сообщает экипажу о начале взлета командой "Взлетаем".
- (2) Взлет производите на взлетном режиме работы двигателей.
- (3) Плавным и синхронным движением переведите РУД в положение "Взлетный режим".
- (4) Убедитесь в нормальной работе двигателей и гидросистем по докладу бортинженера, включите бортовые часы, плавным движением обеих ног отпустите тормоза колес так, чтобы самолет начал двигаться по прямой.
ПРИМЕЧАНИЕ. Если при переводе РУД в положение "Взлетный режим" слышен сигнал звуковой сирены, взлет прекратите и проверьте, выпущены ли предкрылки и отклонены ли закрылки во взлетное положение.
- (5) При взлете с мокрых, обледеневших, заснеженных и покрытых слякотью ВПП учитывайте, что самолет с помощью тормозов не удерживается на месте после вывода двигателей на взлетный режим, поэтому не пытайтесь удерживать его тормозами.
Вывод двигателей на взлетный режим после страгивания самолета с места производите в процессе разбега, направление взлета выдерживайте отклонением педалей.
- (6) По достижении скорости V_R взятием колонки штурвала на себя начните подъем передней ноги шасси до отделения самолета от ВПП.
ВНИМАНИЕ! ИЗ-ЗА ВЫСОКО ПОДНЯТОГО НОСА САМОЛЕТА НА ВЗЛЕТЕ И НЕОБХОДИМОСТИ ВЫДЕРЖИВАТЬ ТОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СКОРОСТИ И ПОЛОЖЕНИЯ САМОЛЕТА В ВОЗДУХЕ ВЗЛЕТ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПО ПРИБОРАМ, НАЧИНАЯ С МОМЕНТА ДОСТИЖЕНИЯ СКОРОСТИ V_R , ДО ОКОНЧАНИЯ УБОРКИ ЗАКРЫЛКОВ.
- (7) После отрыва произведите разгон самолета с набором высоты так, чтобы к достижению высоты 10,7 м. скорость была не менее V_2 .
- (8) Второй пилот:
На взлете мягко держится за управление, контролирует взлет и выполняет команды командира корабля.

Руководство по летной эксплуатации

Штурман:

Контролирует взлет и докладывает командиру корабля о скорости разбега самолета до момента перехода в набор высоты, начиная со скорости 160км/ч, через каждые 20км/ч, отмечая моменты достижения скоростей V_1 , V_R , V_2 .

Бортинженер:

Контролирует по приборам работу двигателей и самолетных систем, а в случае отклонения их показаний от нормальных докладывает командиру корабля.

- (9) После набора высоты 5-10м. командир корабля затормаживает колеса (по самолет № 254) и дает команду второму пилоту "Убрать шасси". Второй пилот убирает шасси и докладывает "Шасси убрано".

ПРИМЕЧАНИЕ: С самолета № 255 затормаживание колес при уборке шасси осуществляется автоматически.

- (10) На высоте не менее 120м. увеличив скорость до 320-330км/ч, командир корабля дает команду второму пилоту "Убрать закрылки". Второй пилот убирает закрылки и докладывает: "Закрылки и предкрылки убраны, стабилизатор 0°."

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 1. Уборка закрылков и предкрылков, перестановка стабилизатора в полетное положение производятся установкой рукоятки "Закрылки" в нулевое положение. В процессе уборки закрылков увеличьте скорость не менее чем до значения, определенного по рис.5.3-2. Усилия на колонке штурвала снимайте триммированием РВ до нулевых значений.

- (11) После уборки механизации крыла в полетное положение разгоните самолет до наивыгоднейшей скорости набора высоты, соответствующей выбранному крейсерскому режиму, после чего на высоте 450м уменьшите режим работы двигателей до номинального. При малой взлетной массе во избежание превышения ограничений по скорости допускается уменьшение режима работы двигателей не ниже номинального на меньших высотах.

4.2.5. Взлет с боковым или попутным ветром

- (1) Максимально допустимая составляющая скорости ветра не должна превышать:

Руководство по летной эксплуатации

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – боковая (под углом 90гр. к оси ВПП) – попутная | <ul style="list-style-type: none"> -17м/с -10м/с. |
|---|---|

- (2) На разбеге с боковым ветром самолет имеет тенденцию к развороту против ветра.
Разбег выполняйте с отклоненным от себя штурвалом; выдерживание направления на разбеге производите соответствующим отклонением педалей.
- (3) При достижении на разбеге скорости подъема передней ноги шасси одновременно с движением колонки штурвала на себя установите педали в нейтральное положение. В этом случае отрыв самолета происходит с упреждением курса против ветра.
- (4) В момент отрыва и после отрыва возможное кренение самолета из-за порыва ветра парируйте соответствующим отклонением штурвала.
- (5) Направление полета после отрыва самолета и в наборе высоты выдерживайте упреждением курса против ветра.
- (6) Методика взлета с попутным ветром такая же, как и при взлете в нормальных условиях.

4.2.5а. Взлет с уменьшением шума на местности

- (1) Разбег, отрыв и уборку шасси производите в соответствии с рекомендациями подраздела 4.2.4. "Взлет в нормальных условиях".
- (2) После отрыва в процессе уборки шасси разгоните самолет до скорости $V_2 + 20 \text{ км/ч}$, при взлетном режиме двигателей.
- (3) На высоте начала дросселирования двигателей, в зависимости от атмосферных условий, взлетной массы и удаления пункта контроля шума от точки старта (но не ниже 200м) задросселируйте двигатели.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Максимально допустимая взлетная масса из условия допустимого уровня шума, высота начала дросселирования двигателей определяются в процессе предполетной подготовки
- (4) Если положение пункта контроля шума и уровень шума четко не регламентируются для данного аэропорта, то дросселируйте двигатели на высоте 450м до режима, обеспечи-

Руководство по летной эксплуатации

вающего вертикальную скорость 3-4м/с.

- (5) После пролета высоты 900м увеличьте режим работы двигателей до номинального и в процессе разгона самолета на приборной скорости 330-340км/ч уберите закрылки и разгоните самолет до рекомендуемых скоростей набора высоты.

ПРИМЕЧАНИЕ: В отдельных случаях с целью дополнительного снижения шума допускается выполнение разворота в сторону от населенных пунктов на высоте не менее 100м над уровнем препятствий с креном не более 15

4.2.5б. Взлет на номинальном режиме:

Во всех случаях, когда позволяют условия старта, производите взлет на номинальном режиме работы двигателей. Взлет на номинальном режиме двигателей с массой не более 92т производите в соответствии с рекомендациями подраздела 4.2.4. "Взлет в нормальных условиях".

ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВКЕ РУД В ПОЛОЖЕНИЕ НОМИНАЛЬНОГО РЕЖИМА (106±1 ПО ИП21) УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ СООТВЕТСТВУЮТ ДАННЫМ.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1) Максимально допустимая взлетная масса при взлете на номинальном режиме работы двигателей определяется в процессе предполетной подготовки
2) На любом этапе взлета с использованием номинального режима работы двигателей разрешается увеличение режима работы двигателей до взлетного.

4.2.6. Отказ одного двигателя на взлете

- (1) В зависимости от скорости, на которой обнаружен отказ двигателя, командир корабля обязан:
- при отказе двигателя на скорости меньше или равной V_1 прекратить взлет;
 - при отказе двигателя на скорости больше V_2 продолжить взлет с одним отказавшим двигателем.
- (2) Для прекращения взлета:
- переведите РУД всех двигателей на режим малого газа;
 - включите реверс тяги двигателей (при этом автоматиче-

Руководство по летной эксплуатации

ски выпускаются внутренние интерцепторы);
 – выпустите средние интерцепторы;
 – примените интенсивное торможение до полной остановки самолета;
 – остановите отказавший двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПЕРЕД ОСТАНОВКОЙ ДВИГАТЕЛЯ УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТКАЗАВШЕГО ДВИГАТЕЛЯ, ЧТОБЫ ОШИБОЧНО НЕ ОСТАНОВИТЬ ИСПРАВНЫЙ.

В случае угрозы лобового столкновения с препятствием командир корабля отворачивает самолет управлением передних колес, при этом второй пилот должен установить переключатель режимов поворота колес в положение "63°".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: СРАЗУ ЖЕ ПОСЛЕ ЗАРУЛИВАНИЯ САМОЛЕТА НА СТОЯНКУ ТОРМОЗНЫЕ КОЛЕСА ОХЛАДИТЬ ВОДОЙ. ПОСЛЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРОИЗВЕСТИ ИХ ОСМОТР.

- (3) На продолженном взлете во избежание ошибочного останова другого, исправного двигателя экстренное выключение двигателя производите только при загорании табло "Пожар" и срабатывании при этом первой очереди противопожарной системы.
- (4) При продолженном взлете стремление самолета к развороту (при отказе бокового двигателя) парируйте отклонением соответствующей педали и отклонением штурвала в сторону крайнего работающего двигателя.
- (5) При достижении скорости V_R плавным и непрерывным взятием колонки штурвала на себя начните производить подъем передней ноги и отделите самолет от ВПП. После отрыва произведите разгон самолета с набором высоты так, чтобы к моменту достижения высоты 10,7м скорость полета была не менее V_2 . На этой же высоте командир корабля дает команду второму пилоту убрать шасси и с креном 1-2° на работающий двигатель переводит самолет в плавный набор высоты, выдерживая безопасную скорость взлета V_2 .
- (6) На высоте 120м в горизонтальном полете увеличьте скорость до 300км/ч, импульсами уберите закрылки. В процессе уборки закрылков разгоните самолет до безопасной скорости, скорость 335-365км/ч соответственно для весов 80-96т, убедитесь в том, что предкрылки убрались, а стабилизатор занял полетное положение. После набора высоты 450м остановите отказавший двига-

Руководство по летной эксплуатации

тель, на скорости не менее 350 км/ч с креном не более 15° выполните первый разворот и установите работающим двигателям номинальный режим; у остановившегося двигателя закройте перекрывной топливный кран. Выключите генератор отказавшего двигателя.

- (7) Второму пилоту при отказе одного двигателя на взлете помогать командиру корабля пилотировать самолет по его команде и следить за режимом полета.
- (8) В зависимости от обстановки продолжайте полет по трассе или произведите посадку на аэродроме вылета (или ближайшем аэродроме).
- (9) При использовании на взлете номинального режима работы двигателей в случае отказа двигателя на скорости меньшей или равной V_1 прекратите взлет. Действуйте при этом в соответствии с рекомендациями п.4.2.6.(2). При продолженном взлете командир корабля немедленно должен увеличить режим двигателей до взлетного и действовать в соответствии с рекомендациями 4.2.6.(3) - 4.2.6.(8).
ВНИМАНИЕ. В СЛУЧАЕ ВЗЛЕТА НА НОМИНАЛЬНОМ РЕЖИМЕ ЗНАЧЕНИЕ V_1/V_R ДОЛЖНО БЫТЬ УМЕНЬШЕНО НА 0,1.

ПРИМЕЧАНИЕ. На любом этапе взлета с использованием номинального режима работы двигателей в случае отказа одного двигателя немедленно увеличьте режим работающих двигателей до взлетного.

4.2.7. Набор высоты

- (1) Набор высоты производите в режим штурвального управления или режиме автоматической стабилизации приборной скорости V системой АБСУ на номинальном режиме работы двигателей. Скорости при наборе высоты выбирайте в зависимости от режима предстоящего крейсерского полета:
 - набор высоты при максимальном крейсерском режиме (МКр) выполняйте на приборной скорости 575 км/ч до высоты 9750 м, далее на постоянном числе M , равном 0,85;
 - набор высоты на режиме максимальной дальности (МД) выполняйте на приборной скорости 550 км/ч до высоты 9450 м, далее на постоянном числе M , равном 0,8.
 При достижении высоты, соответствующей постоянному числу M , дальнейший набор высоты производите на постоянном числе M , переключив АБСУ в режим автоматической стабилизации числа M .

Руководство по летной эксплуатации

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. В исключительных случаях при наборе высоты и в горизонтальном полете разрешается использовать режим выше номинального (до взлетного включительно) в пределах 15мин непрерывной работы. При этом эволюции самолета рекомендуется выполнять после выхода двигателей на вновь установленный режим.

2. Нарботку двигателя на режимах выше номинального относить к взлетному режиму

3. В случае заброса температуры газов за турбиной более 665° . С или заброса максимальных оборотов КВД выше 98,5 % снизить режим работы двигателя.

4. На высотах 5000м и выше в случае выхода двигателя на режим ограничения по температуре газов за турбиной (650°C) допускаются колебания температуры $\pm 10^{\circ}\text{C}$ и оборотов в пределах $\pm 1,5$ %.

- (2) После набора высоты заданного эшелона перейдите на режим горизонтального полета, установите крейсерский режим работы двигателей и проверьте расход топлива.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА С ОТКРЫТЫМИ СТОРКАМИ ВОЗДУХОЗАБОРНИКА ВСУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

4.2.8. Отказ одного двигателя в наборе высоты

- (1) При отказе одного из двигателей в наборе высоты на малых высотах действуйте так же, как после отрыва самолета в случае продолженного взлета с отказавшим двигателем. Увеличьте режим работающих двигателей до взлетного, если режим был снижен до высоты круга.

- (2) При отказе двигателя в наборе высоты на больших высотах:

Командир корабля:

- удерживает самолет от разворота и крена, переводит его в горизонтальный полет на скорости 450-480км/ч.
- в зависимости от обстановки продолжает полет по трассе или производит посадку на аэродроме вылета (или ближайшем аэродроме).

Бортинженер:

- по команде командира корабля останавливает отказавший двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПЕРЕД ОСТАНОВКОЙ ДВИГАТЕЛЯ ЕЩЕ РАЗ УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Руководство по летной эксплуатации

ОТКАЗАВШЕГО ДВИГАТЕЛЯ, ЧТОБЫ ОШИБОЧНО НЕ ОСТАНОВИТЬ ИСПРАВНЫЙ.

- закрывает перекрывной топливной кран и кран отбора воздуха отказавшего двигателя;
- выключает противообледенитель двигателя и воздухозаборника отказавшего двигателя;

- (3) Развороты в обе стороны выполняйте на скорости 450-480км/ч с креном не более 15°

4.2.9. Крейсерский горизонтальный полет

Крейсерский горизонтальный полет разрешается производить на любом режиме работы двигателей до номинального включительно. Время непрерывной работы двигателя на режимах ниже номинального в пределах ресурса не ограничено. Общее время на номинальном режиме в пределах ресурса не должно превышать 20 %

Режим горизонтального полета устанавливайте по заданному числу М или по заданной скорости подбором необходимых оборотов двигателей.

4.2.9.1. Обязанности членов экипажа в горизонтальном полете

Бортинженер:

- осуществляет контроль за работой двигателей;
- контролирует работу системы АБСУ;
- контролирует работу источников электроэнергии и в случае ненормальной работы какого-либо источника – выключает его;
- контролирует работу автоматики расхода топлива и следит за количеством топлива в баках по топливомеру;
- оценивает работоспособность топливной системы каждые 15мин полета, об обнаруженных отклонениях в работе системы докладывает командиру корабля;
- контролирует работу гидросистем по манометрам и сигнальным лампам падения давления;

4.2.10 Снижение

Нормальное снижение производите при работе двигателей на режиме малого газа.

В зависимости от выбранного режима крейсерского полета (МКр или МД) снижение рекомендуется производить одним

Руководство по летной эксплуатации

из двух методов:

– Режим МКр- снижение производите на числе $M=0,85$ на высотах больше 9750м и на приборной скорости 575км/ч на высотах от 9750м до 450м. При снижении средние секции интерцепторов:

– на высоте 7000м отклоните на 45°

– на высоте 3000м интерцепторы уберите полностью.

– Режим МД-снижение производите на числе $M=0,8$ на высотах больше 10750м и на приборной скорости 500км/ч на высотах от 10750м до 450м.

При снижении средние интерцепторы полностью убраны.

ПРИМЕЧАНИЕ. При ограничении службой УВД скоростей снижения на высотах ниже 3000м до V при $\leq 500\text{км/ч}$ а $H=3000\pm 1200\text{м}$ и $V_{\text{пр}} \leq 450\text{км/ч}$ на $H = 1200\pm 450\text{м}$ в среднем увеличивается расход топлива, дальность и время снижения соответственно на 125кг, 20км и 2,5мин для режимов МКр и МД.

В условиях обледенения снижение производите на скоростях, соответствующих режиму МКр, с полностью выпущенными во всем диапазоне высот средними интерцепторами, на режиме работы двигателей 0,4 номинала. Во всех случаях снижение производите в пределах ограничений скоростей полета.

4.2.11 Заход на посадку и посадка на самолетах с задатчиком стабилизатора

- (1) Построение предпосадочного маневра производите в соответствии со схемой, установленной для данного аэродрома, и указаниями службы движения.
- (2) Включите выключатели "Не курить", "Застегнуть ремни" и "Выход".
- (3) При достижении высоты круга (400-600м) перед выпуском шасси на скорости 400км/ч определите потребное положение переключателя "Задатчик стабилизатора" по балансирующему (среднему) положению РВ в горизонтальном полете в соответствии с цветной маркировкой шкалы указателя положения РВ. Переключатель "Задатчик стабилизатора" устанавливается против метки, цвет которой совпадает с цветом зоны шкалы указателя, в пределах которой находится балансирующее положение стрелки РВ. Если балансирующее положение РВ находится на границе цвет-

Руководство по летной эксплуатации

- ных зон шкалы, то переключатель "Задатчик стабилизатора" устанавливается по усмотрению командира корабля в одно из положений, соответствующих цветам граничных зон. На траверзе ДПРМ (а при заходе по кратчайшему пути на удалении 22-25км) выпустите шасси. После загорания сигнальных ламп выпущенного положения шасси и установления в гидросистеме 1 давления 210 ± 10 кгс/см. кв. (через 20-30с) установите переключатель шасси в нейтральное положение и зафиксируйте защелкой.
- (4) Третий разворот производите с креном $15-20^\circ$ на скорости 360-370км/ч.
 - (5) После третьего разворота (а при заходе по кратчайшему пути на удалении 18-20км) выпустите закрылки на 28° с одновременным торможением до скорости не более 360км/ч в конце выпуска. Убедитесь, что стабилизатор занял согласованное положение, а предкрылки выпущены (сигнальное табло горит). Уменьшите скорость до 280-300км/ч.
 - (6) После выпуска закрылков убедитесь в отклонении полетных загрузателей по загоранию табло "Взлет Пос. РВ" и "Взлет Пос. РН".
 - (7) После выхода из четвертого разворота на скорости не более 300км/ч перед входом в глиссаду выпустите закрылки на 45° и проконтролируйте по указателю перестановку стабилизатора в посадочное положение. Уменьшите скорость до значения, определяемого по таблице 5.1-1, и на этой скорости выполняйте снижение по глиссаде до пролета входного торца ВПП. При снижении по глиссаде убедитесь, что РВ находится в пределах допустимых отклонений (стрелка указателя РВ находится на широкой части зеленой зоны шкалы – от минус 3 до минус 16°) В случае, если стрелка указателя РВ находится за пределами широкой части зеленой зоны, произведите корректировку положения стабилизатора. При уходе стрелки указателя РВ выше широкой части зеленой зоны стабилизатор дополнительно переставьте на кабрирование. При уходе стрелки указателя РВ ниже широкой части зеленой зоны – на пикирование
 - (8) Уточнение вывода самолета в створ оси ВПП производите сразу же после выхода из четвертого разворота. Если до входа в глиссаду не успели придать самолету посадочную конфигурацию (см.2.2б), продолжение захода на посадку запрещается. В этом случае необходимо уйти на второй круг и выполнить поэтапный заход.

Руководство по летной эксплуатации

- (9) Сбалансируйте самолет на глиссаде механизмом электрического триммирования (МЭТ). При полете по глиссаде отклонения вертикальной скорости от расчетной исправляйте рулем высоты, а отклонения от заданной приборной скорости только изменением режима работы двигателей. Скорость на глиссаде рекомендуется выдерживать небольшими отклонениями РУД в пределах $\pm 5\%$ по оборотам, своевременно реагируя на начало изменения скорости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При уменьшении режима работы двигателей на 10% по оборотам КВД и более скорость самолета в посадочной конфигурации быстро падает. Поэтому при необходимости существенного уменьшения скорости, требуется повышенное внимание пилотов к выдерживанию режима снижения во избежание опасной потери скорости.

- (10) Пролет торца ВПП и дальнейший полет до высоты 5м производите по продолженной глиссаде. На высоте 5м уменьшите режим работающих двигателей до малого газа и начните выравнивание. К концу выравнивания предупредите увеличение угла тангажа и произведите приземление, не допуская выдерживания и взмывания самолета. При этом приземление происходит на скорости на 5-10км/ч меньше скорости пересечения порога ВПП. После приземления включите реверс тяги, опустите самолет на передние колеса, выпустите средние интерцепторы и, убедившись в устойчивом пробеге, приступите к энергичному торможению, соблюдая ограничения

ПРИМЕЧАНИЕ. При заходе на посадку по нестандартной глиссаде (с углом наклона более 3 и вертикальной скоростью снижения 5-6-м/с на высоте 30-20м уменьшите вертикальную скорость снижения до 3-4м/с, сохраняя рекомендованную скорость захода таким образом, чтобы высота пролета торца ВПП была 10-15м.

ВНИМАНИЕ. 1. В случае отделения самолета от ВПП после касания:

- зафиксируйте колонку штурвала в посадочном положении (положение в момент касания), не допуская опускания носа перед вторым касанием
- включите реверс тяги (если он не был включен), при этом автоматически выпускаются внутренние интерцепторы;
- выпустите средние интерцепторы;

Руководство по летной эксплуатации

– после повторного касания (без отделения самолета от ВПП) плавно опустите переднюю ногу и примените тормоза.

2. При выполнении посадки на ВПП имеющей коэффициент сцепления менее 0,45 или при наличии бокового ветра более 0,5 предельно допустимого, включение реверса тяги выполнять после приземления.

- (11) При уменьшении скорости до 120-100 км/ч плавно выключите реверс тяги двигателей. После переключения створок на прямую тягу должны погаснуть табло "Створки реверса". При включении и выключении реверса тяги кратковременно загорается табло "Замок реверса" (на пульте бортинженера). В случае, если створки реверса не переключаются в положение прямой тяги (табло "Замок реверса" продолжает гореть), остановите двигатель. В особых случаях (посадка на скользкую ВПП, отказ тормозов, малая длина ВПП и т. п.) разрешается использование реверса тяги вплоть до остановки самолета. После такой посадки необходимо осмотреть ВНА и 1 ступень вентилятора на отсутствие повреждений.
- (12) При посадке на ВПП с пониженным коэффициентом сцепления необходимо строго выдерживать рекомендованные РЛЭ скорость захода на посадку и высоту пролета входного торца ВПП. При отказе реверса одного из двигателей и появления опасности выкатывания в сторону работающего реверса после полного использования руля направления и раздельного торможения колес, направление пробега выдерживать изменением режима реверсированного двигателя, вплоть до полной его уборки. После восстановления направления движения самолета при необходимости повторно используйте реверс работающего двигателя.
- (13) В конце пробега:
- установите переключатель "10-63°" в положение "63°";
 - уберите закрылки и убедитесь, что стабилизатор занял полетное положение, а предкрылки убраны;
 - уберите интерцепторы;
 - выключите обогрев ППД.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕВЕРСА ТЯГИ ДО ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ САМОЛЕТА, А ТАКЖЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОСАДКИ НА ВПП, ПОКРЫТУЮ СНЕГОМ ИЛИ ГРЯЗЬЮ МЕХАНИЗАЦИЮ КРЫЛА НЕ УБИРАЙТЕ ДО ЗАРУЛИВАНИЯ НА СТОЯНКУ. НА СТОЯНКЕ, УБЕДИВШИСЬ В ОТСУТСТВИИ ЛЬДА,

Руководство по летной эксплуатации

СНЕГА ИЛИ ГРЯЗИ НА ПРЕДКРЫЛКАХ, ЗАКРЫЛКАХ И ИНТЕРЦЕПТОРАХ, УБЕРИТЕ МЕХАНИЗАЦИЮ КРЫЛА И ФАРЫ. ДО ЗАРУЛИВАНИЯ НА СТОЯНКУ ДОПУСКАЕТСЯ УБОРКА ТОЛЬКО ЗАКРЫЛКОВ ДО 28° .

4.2.12 Посадка с боковым ветром

- (1) Максимально допустимая боковая (под углом 90° к оси ВПП) составляющая скорости ветра при посадке на сухую ВПП не должна превышать 17м/с.
- (2) Влияние бокового ветра (снос самолета) при заходе на посадку парируйте углом упреждения по курсу вплоть до уверенного приземления, порывы ветра парируйте соответствующим отклонением элеронов.
- (3) Скорость на планировании следует увеличить по сравнению со скоростью захода на посадку в штиль:
 - на 5км/ч при боковом ветре 7-11м/с;
 - на 10км/ч при боковом ветре свыше 11м/с
- (4) В момент приземления включите реверс тяги и отклонением педалей установите самолет по оси ВПП, после чего перемещением колонки штурвала от себя до упора опустите самолет на передние колеса, выпустите средние интерцепторы и приступите к торможению.
- (5) Направление на пробеге выдерживайте отклонением педалей и отдельным торможением колес.

Руководство по летной эксплуатации

4.2.13. Устранение боковых отклонений от оси ВПП при автоматическом и директорном заходе на посадку

До момента достижения высоты принятия решения командир корабля должен оценить величину отклонений самолета от оси ВПП (боковое) и от глиссады. Предельно допустимые боковые отклонения от оси ВПП составляют:

Высота начала маневра, м	100	80	60	45	30
Дистанция до начала ВПП, м	1950	1500	1050	700	400
Предельно допустимое боковое отклонение, м	100	70	40	30	30 (но не более половины ширины ВПП)

После установления надежного визуального контакта с наземными ориентирами, до достижения высоты принятия решения, командир корабля должен оценить величину бокового отклонения самолета от оси ВПП.

Оценка фактических величин боковых отклонений производится командиром корабля по загоранию табло сигнализации предельных отклонений или визуально с использованием посадочных огней и других ориентиров (днем и ночью). Ориентирами для этих целей служат:

- световой горизонт № 1 ОВИ (ближайший к ВПРМ), половина ширины которого по обе стороны от оси ВПП составляет 42м (для системы ОВИ с 6 горизонтами) и 37 или 27м (для систем ОВИ с 5 горизонтами);
- боковые огни ВПП, боковое удаление от оси ВПП определяется шириной ВПП;
- боковые огни приближения на КПБ красного цвета – боковое удаление крайних огней от оси ВПП составляет 12 – 15м;
- входные огни ВПП (зеленого цвета);

Если фактическое боковое отклонение превышает предельно- допустимое, командир корабля должен:

- при автоматическом заходе немедленно включить автоматический режим ухода на второй круг;
- при директорном заходе прекратить пилотирование по командным стрелкам и немедленно начать уход на второй круг в автоматическом или штурвальном режиме.

Если фактическое боковое отклонение находится в допустимых пределах, командир корабля, принимая решение о посадке, должен отключить автопилот или прекратить пилотирование по командным стрелкам и немедленно начать

Руководство по летной эксплуатации

маневр по устранению бокового отклонения.

На высотах начала маневра 60м и более

Выполняется разворот в сторону оси ВПП координированным отклонением органов управления. Боковой маневр имеет в плане вид буквы "S" и состоит из двух сопряженных разворотов. Первый разворот (в сторону оси ВПП) выполняется с креном $10-12^\circ$, а второй разворот (в обратную сторону) с креном $6-8^\circ$. Максимальная величина угла крена не должна превышать 15° в начале маневра и $2-3^\circ$ к началу ВПП.

На высотах начало маневра менее 60м и до 30м включительно

Положение самолета следует считать посадочным (также и при посадке с боковым ветром), если направление вектора путевой скорости не выходит за пределы ширины ВПП, т.е. самолет к моменту достижения высоты принятия решения находится в таком положении и движется таким образом, что не выйдет за пределы продолженных кромок ВПП. При боковых отклонениях самолета на высоте принятия решения в пределах красных огней КРБ ($\pm 12 - 15$ м) решение о посадке может быть принято без видимости порога ВПП и посадка может быть выполнена без маневра по устранению бокового отклонения. При боковых отклонениях более $12 - 15$ м и до 30м включительно (но не более половины ширины ВПП) решение о посадке может быть принято при условии видимости начала ВПП.

В этом случае посадка выполняется с устранением бокового отклонения, для чего выполняется одноразовый доворот с углом крена до 5° в сторону оси ВПП на угол порядка $2 - 3^\circ$ координированным отклонением органов управления. Разворот выполняется с таким расчетом, чтобы осуществить приземление под этим же или меньшим углом в $5-10$ м от оси ВПП в зоне между осью и внутренними огнями приземления со стороны бокового отклонения и с последующим выводом самолета на ось ВПП или параллельно ей. Приземление самолета за осью ВПП повышает опасность выкатывания за пределы ВПП. Максимально допустимые отклонения самолета по высоте, не требующие исправления, составляет ± 1 точку по ПНП (примерно ± 5 м).

Такие ошибки приводят к изменению длины воздушного участка примерно на 100м за счет продольного смещения точки приземления.

4.2.14. Уход на второй круг со всеми работающими двигателями на самолетах с задатчиком стабилизатора

При нормальном снижении (вертикальная скорость снижения

Руководство по летной эксплуатации

до 4м/с) безопасный уход на второй круг возможен с любой высоты до начала выравнивания, если посадочный вес самолета не превышает максимально допустимого. При увеличении вертикальной скорости увеличивается максимальная высота ухода на второй круг.

При уходе на второй круг:

Командир корабля:

- немедленно переводит двигатели на взлетный режим и предупреждает экипаж об уходе на второй круг;
- плавно выводит самолет из снижения, сохраняя скорость неизменной до перехода в набор высоты, выдерживает курс посадки и снимает усилия с колонки штурвала триммированием РВ;
- после появления положительной вертикальной скорости подает команду второму пилоту "Убрать шасси" и продолжает набор высоты с постоянной приборной скоростью $\leq 300 \text{ км/ч}$;
- после набора высоты 50м при скорости не менее 270 км/ч дает команду второму пилоту "Закрылки 28° ";
- контролирует уборку закрылков и перестановку стабилизатора в согласованное положение;
- после разгона самолета до скорости $305\text{--}310 \text{ км/ч}$ дает команду второму пилоту "Убрать закрылки";
- по достижении скорости 320 км/ч продолжает набор высоты круга. При дальнейшей уборке механизации крыла и перестановке стабилизатора увеличивает скорость так, чтобы к концу уборки предкрылков скорость была не более 400 км/ч . После полной уборки закрылков и предкрылков на высоте круга выполняет первый разворот, переводит двигатели на номинальный режим и производит повторный заход на посадку.

Второй пилот с начала ухода на второй круг докладывает командиру корабля значения приборной скорости через каждые 20 км/ч . Следит за выдерживанием курса посадки, помогает командиру корабля пилотировать самолет, не допуская кренов и ухода с курса, и выполняет команды командира корабля по уборке шасси и механизации крыла.

4.2.15. Заход на посадку и посадка с одним неработающим двигателем

Заход на посадку и полет по глиссаде с одним неработающим двигателем производите с углом отклонения закрылков 45° , если посадочный вес самолета не превышает максимально допустимого веса. Если фактический вес самолета больше максимально допустимого для закрылков 45° , то заход на посадку и посадку производите с закрылками,

Руководство по летной эксплуатации

выпущенными на 28°. Скорости захода на посадку и пересечения входного торца ВПП определяйте в зависимости от веса самолета и положения механизации по таблице. Заход на посадку при одном неработающем двигателе (по технике пилотирования) выполняется так же, как и при трех работающих двигателях. Использование реверса тяги одного работающего двигателя после приземления не вызывает значительного разворачивающего момента.

4.2.16. Уход на второй круг с одним неработающим двигателем на самолетах с задатчиком стабилизатора

При нормальном снижении (вертикальная скорость снижения до 4м/с) безопасный уход на второй круг с одним неработающим двигателем и механизацией, выпущенной в посадочное положение, возможен с любой высоты вплоть до начала выравнивания с посадочными весами, не превышающими максимально допустимые. При увеличении вертикальной скорости увеличивается минимальная высота ухода на второй круг.

При уходе на второй круг:

Командир корабля:

- немедленно переводит двигатели на взлетный режим и предупреждает экипаж об уходе на второй круг;
- плавно выводит самолет из снижения, сохраняя скорость неизменной до перехода в набор высоты, поддерживает курс посадки и снимает усилия с колонки штурвала триммированием РВ;
- после появления положительной вертикальной скорости подает команду второму пилоту "Убрать шасси" и продолжает набор высоты с постоянной приборной скоростью $\leq 300 \text{ км/ч}$; после набора высоты 50м при скорости не менее 270 км/ч дает команду второму пилоту "Закрылки 28°";
- контролирует уборку закрылков и перестановку стабилизатора в согласованное положение;
- после разгона самолета до скорости $305-310 \text{ км/ч}$ дает команду второму пилоту "Убрать закрылки";
- по достижении скорости 320 км/ч продолжает набор высоты круга; При дальнейшей уборке механизации крыла и перестановке стабилизатора увеличивает скорость так, чтобы к концу уборки предкрылков скорость была не более 400 км/ч

После полной уборки закрылков и предкрылков на высоте круга выполняет первый разворот, переводит двигатели на номинальный режим и производит повторный заход на посадку.

Руководство по летной эксплуатации

4.2.17 Обязанности членов экипажа при заходе на посадку

Штурман:

- перед снижением выполняет расчет элементов захода на посадку и сообщает рубеж начала снижения;
- сообщает членам экипажа безопасные высоты, препятствия в районе аэродрома;
- читает карту контрольной проверки "Перед снижением";
- после получения разрешения для захода на посадку настраивает радиокompасы и систему "Курс-МП-2" на радиосредства аэродрома и проверяет их работу;
- на последней прямой при невидимости земли докладывает командиру корабля боковое отклонение по отношению к оси ВПП, а также информирует командира корабля о скорости и высоте полета.

Второй пилот:

- помогает командиру корабля по его команде пилотировать самолет;
- осуществляет связь в соответствии с планом полета;
- докладывает командиру корабля центровку и вес самолета;
- кремальерой "устан. высота" на указателе радиовысотмера устанавливает значение "Н решения" (ВПП);
- включает выключатели транспарантов "не курить", "застегни ремни", и "выход".
- по команде командира корабля выпускает шасси и механизацию крыла в посадочное положение;
- перед посадкой проверяет положение переключателя режимов разворота колес передней ноги шасси (должен быть в положении "10°")
- после пробега самолета убирает механизацию крыла.

Бортинженер:

- перед заходом на посадку проверяет остаток топлива, правильность работы топливной системы.

4.2.18 Заруливание на стоянку и останов двигателей

- (1) После окончания пробега командир корабля включает управление разворотом передней ноги на "63°". Бортинженер "сбрасывает" давление воздуха в гермокабине и при необходимости запускает ВСУ для обеспечения кондиционирования и освещения пассажирских салонов на рулении и при заходе пассажиров после останова двигателей.

ПРИМЕЧАНИЕ: после окончания пробега и охлаждения двигателей на режиме малого газа в течении одной минуты рекомендуется останавливать двигатель

Руководство по летной эксплуатации

№ 2 и производить руление самолета на двух двигателях.

Перед заруливанием на стоянку убедитесь в нормальной работе тормозов и наличии давления в гидросистемах (210кгс/см. кв.).

- (2) При подруливании к месту стоянки остановите самолет в 50м от нее, и начните заруливание по сигналу с земли. В процессе заруливания следите за сигналами, подаваемыми с земли. Второй пилот в процессе заруливания следит за препятствиями и своевременно докладывает командиру корабля. Использование реверса тяги для заруливания на стоянку допускается в исключительных случаях и только на аэродромах с покрытием, исключаящим возможность попадания посторонних предметов в тракт двигателя.

- (3) После заруливания на стоянку и остановки самолета:
Командир корабля:
– удерживает самолет на тормозах;
– дает команду экипажу о выключении ненужных потребителей электроэнергии;
– дает команду бортинженеру выключить двигатели;
– после установки колодок под колеса отпускает тормоза.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После выполнения полетов, особенно тренировочных, и заруливания на стоянку не устанавливайте самолет на стояночный тормоз до охлаждения тормозов и колес во избежание выхода из строя тормозных устройств.

Бортинженер:

- по команде командира корабля выключает ненужные потребители электроэнергии;
- закрывает краны наддува и если необходимо, стравливает давление из гермокабины;
- останавливает двигатели;

- (4) Перед покиданием самолета закройте все входные двери и аварийные выходы.
Все члены экипажа, уходя с самолета, устанавливают все выключатели, переключатели и реостаты, расположенные на соответствующих рабочих местах, в положение "Выключено".
ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматы защиты сети на панелях АЗС (при исправной электросети) не выключайте. Бортовую электросеть обеспечивайте выключением аккумуляторов и наземного источника электроэнергии.

Руководство по летной эксплуатации

4.2.19. Пилотирование самолета в условиях интенсивной турбулентности

Во всех случаях попадания самолета в зону сильной болтанки (с перегрузками более 1,5), что определяется резкими вздрагиваниями и отдельными бросками самолета:

- установите приборную скорость полета 500км/ч, а на высотах больше 10750м – число М, равное 0,8;
- выключите режим Н, если он был включен;
- выполняйте полет с полузажатым управлением;
- не стремитесь к точному выдерживанию исходного режима полета по высоте и скорости, пилотируйте самолет по средним показаниям авиагоризонта, вариометра, указателя скорости, высоты и курсовых приборов, выдерживая средние значения указанных параметров режима полета плавными перемещениями органов управления;
- не допускайте кабрирования и эволюций самолета с креном более 10-15°. Развороты вблизи зон с грозовой деятельностью выполняйте при числе М не более 0,8. При попадании в мощный восходящий поток старайтесь выдерживать заданный угол тангажа по авиагоризонту. Если при этом возникнет интенсивная тряска, отклоните колонку штурвала от себя, не изменяя режима работы двигателей, и следите, чтобы после этого число М и приборная скорость не превышала установленных разделом 2 ограничений. При резком снижении самолета, вызванном мощным нисходящим потоком, не препятствуйте снижению, удерживайте рули в исходном (сбалансированном) положении, однако следите за скоростью, не допуская выхода скорости полета за пределы эксплуатационных ограничений. При правильном пилотировании сваливание самолета практически исключено. Однако, если сваливание произошло (что может быть обнаружено по загоранию сигнальной лампы АУАСП, уменьшению скорости ниже минимальной и интенсивному росту угла тангажа), немедленно отдайте колонку штурвала до предела от себя. После уменьшения угла атаки и увеличения скорости до значения, превышающего минимальную скорость не менее чем на 50-70км/ч, переведите самолет в горизонтальный полет. При выводе избегайте создания большой перегрузки (более 1,2-1,3), во избежание повторного сваливания. При правильном пилотировании потеря высоты при выводе из сваливания не будет превышать 650м.

При возникновении в полете, в условиях сильной турбулентности воздуха, неустойчивой работы двигателя (помпажа), сопровождающейся падением оборотов, ростом температуры и возможным изменением "тона" работы двигателя, бортинженеру необходимо внимательно следить за из-

Руководство по летной эксплуатации

менением параметров работы двигателя. Если после возникновения помпажа не произошло самовосстановления нормальной работы двигателя и температура газов продолжает расти, по команде командира корабля двигатель остановите, не допуская роста температуры газов выше 680°C. После выхода самолета на нормальные углы атаки произведите запуск двигателя в соответствии с рекомендациями 4.3.1.9.

Руководство по летной эксплуатации

4.3. Эксплуатация систем самолета

4.3.0. В этом подразделе изложены краткие сведения об эксплуатации систем самолета, проверке их экипажем перед полетом, о правилах использования их в полете, а также о действиях экипажа при возможных отказах (неисправностях) систем.

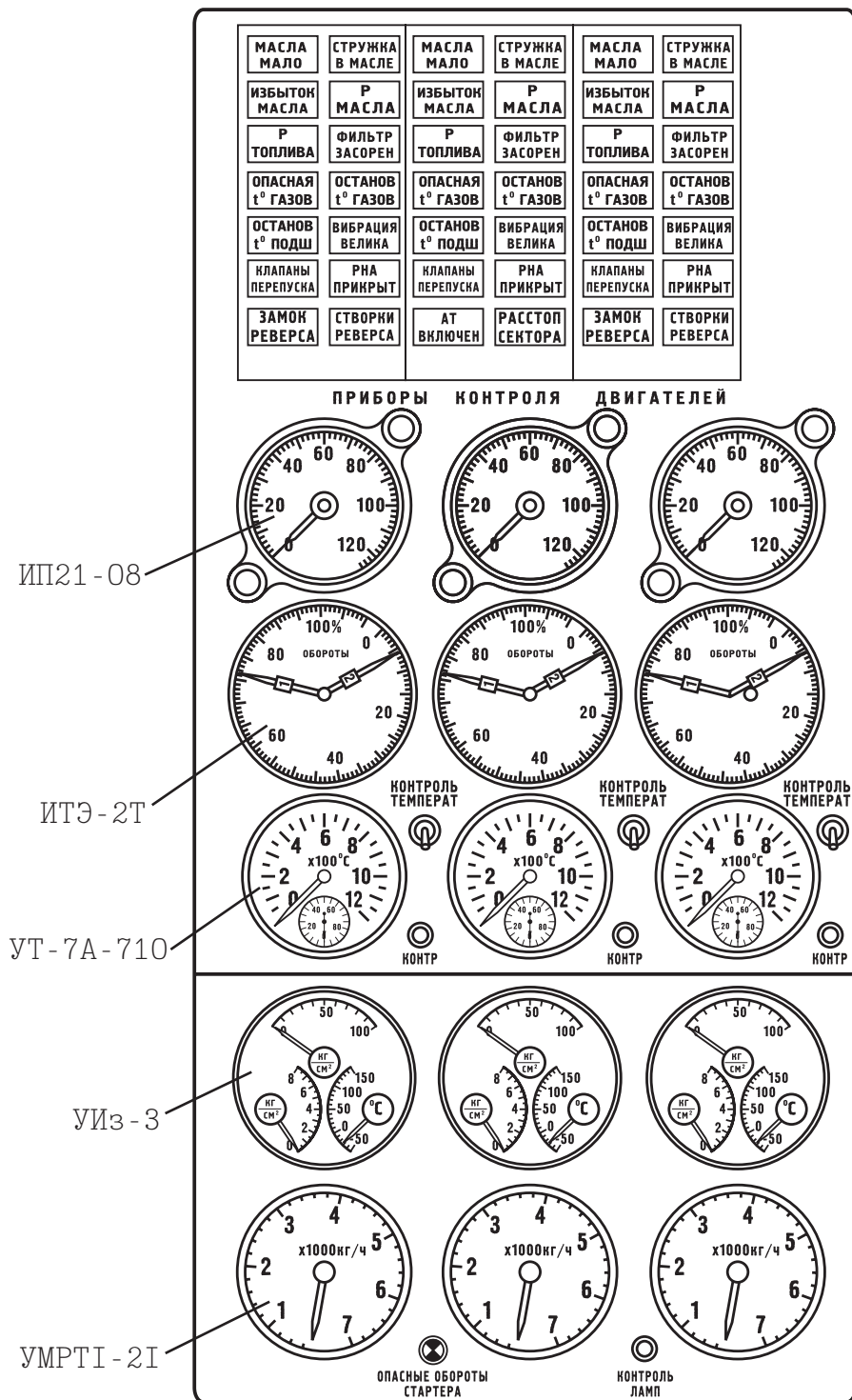
4.3.1 Двигатели НК- 8-2У

4.3.1.0. Управление двигателями

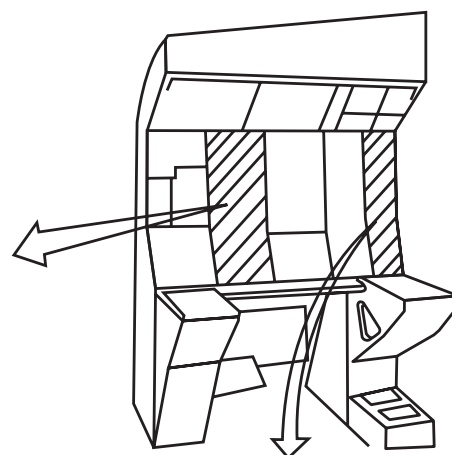
Управление режимом работы двигателей осуществляется рычагами управления двигателями как со среднего пульта пилотов, так и с пульта бортинженера. Управление реверсом осуществляется только со среднего пульта пилотов, а управление остановом двигателей только с пульта бортинженера.

В полете запрещается снимать с защелок рычаги управления реверсом и остановом двигателей. Рычаги управления реверсом снимаются с защелок только для включения реверса тяги при прерванном взлете и на посадке после касания самолетом ВПП. Рычаги управления остановом должны выводиться из застопоренного положения только при необходимости останова двигателя.

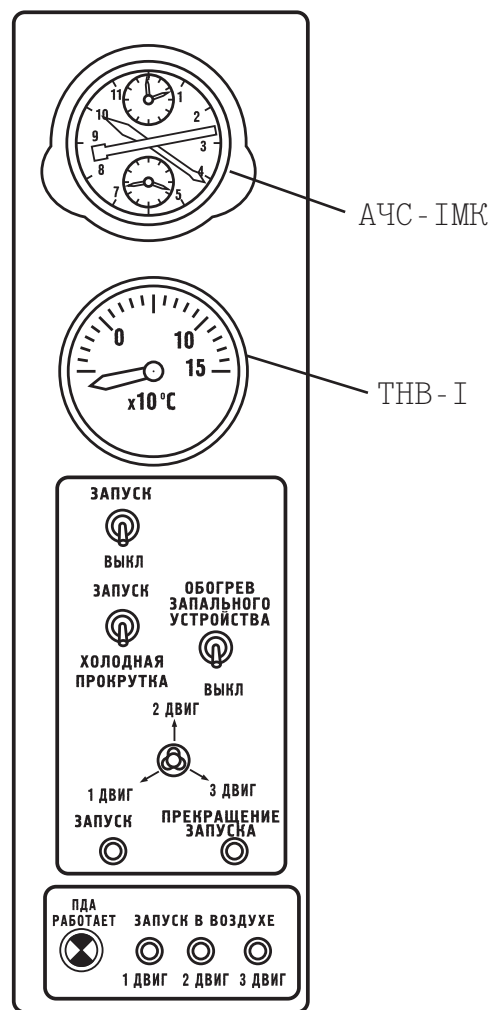
Руководство по летной эксплуатации



Приборная доска бортинженера



Пульт бортинженера



Панель запуска двигателей

Рис.4.3.1-1. Органы контроля и управления двигателями

Руководство по летной эксплуатации

4.3.1.1. Подготовка двигателей к запуску

- (1) Проверьте напряжение аэродромного источника переменного тока установкой переключателя вольтметра и герцметра в положение "РАП" и переключателя фаз вольтметра в положение "а", "в", "с"
- (2) При включенном электропитании убедитесь, что сигнальные лампы "Лампа горит- генератор не работает" горят.
- (3) Перед запуском двигателей бортинженеру убедиться в том, что:
 - связь со связным на земле надежная и технический состав готов к запуску (связь по СПУ держите постоянно во время запуска и опробования двигателей);
 - самолет установлен на стояночный тормоз;
 - давление в гидросистеме 1 не ниже 150кгс/см²;
 - стремянки и другое оборудование по обе стороны от самолета убраны; обслуживающий персонал находится на расстоянии не менее 10м перед воздухозаборниками и 50м от среза сопла в зоне реактивной струи;
 - входные двери и крышки люков закрыты;
 - выключатели генераторов находятся в положении "Выключено";
 - нажатием кнопки "Контроль ламп", рис.4.3-1, убедитесь что лампы всех табло на приборной доске бортинженера исправны.
- (4) Убедитесь, что на панели "Сигнализация режима работы двигателей" горят табло:
 - "Р топлива";
 - "Р масла";
 - "Клапан перепуска";
 - "РНА прикрыт".
- (5) Проверьте плавность хода рычагов управления двигателями и рычагов управления реверсом тяги, после чего:
 - установите рычаги управления двигателями в положение "Малый газ" (рекомендуемое положение РУД 30-35°);
 - установите рычаги управления реверсом тяги в положение реверс выключен;
 - проверьте работу рычагов останова на пульте бортинженера. Защелка рычага останова на пульте должна надежно фиксировать рычаг в положение "Запуск".
- (6) Произведите подготовку двигателей к запуску, для чего:
 - включите выключатели термометров "КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТ.";

Руководство по летной эксплуатации

- включите выключатели насосов "РАСХОДНЫЙ БАК № 1";
- откройте перекрывающие топливные краны установкой выключателей "ПЕРЕКРЫВНЫЕ КРАНЫ", в положение "ОТКРЫТО", и закройте их колпачками;
- включите выключатель "ТОПЛИВОМЕР";
- включите подкачивающие насосы баков № 2 и № 3;
- включите выключатель "АВТ. РАСХ. " и закройте его колпачком;
- установите переключатель "АВТОМАТ – РУЧНОЕ" в положение "АВТОМАТ"

4.3.1.2. Запуск двигателей от ВСУ

- (1) Подготовку двигателей к запуску от ВСУ производите в объеме 4.3.1.1
- (2) Запуск двигателя производите в следующем порядке:
 - подготовьте к запуску и запустите ВСУ (при нормальной ее работе переключите питание электросети самолета на генератор ВСУ)
 - откройте крышку панели запуска двигателей;
 - включите выключатель "ЗАПУСК";
 - установите переключатель рода работ в положение "ЗАПУСК";
 - включите выключатель "ОБОГРЕВ ЗАПАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА" (при температуре наружного воздуха ниже +5 °С);
 - установите переключатель выбора двигателя в положение, соответствующее номеру запускаемого двигателя;
 - нажмите переключатель "ОТБОР ВОЗДУХА" на панели запуска ВСУ вверх и удерживайте его в этом положении в течение 7-8 с до погасания табло "ГОТОВ К ЗАПУСКУ";
 - установите рычаг останова в положение "ЗАПУСК";
 - нажмите кнопку "ЗАПУСК" и включите секундомер, При нажатии кнопки "ЗАПУСК" загорается лампа "ПДА РАБОТАЕТ".
- (3) Время нормального запуска двигателя (с момента нажатия кнопки "ЗАПУСК" и до момента выхода двигателя на режим малого газа) должно быть не более 80 с.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ТЕМПЕРАТУРА ГАЗОВ ЗА ТУРБИНОЙ ПРИ ЗАПУСКЕ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 600 °С.
 2. ЕСЛИ ПРОИСХОДИТ БЫСТРЫЙ РОСТ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ ЗА ТУРБИНОЙ ДО 500 °С, А ОБОРОТЫ РОТОРА ВД НЕ РАСТУТ, ПРЕКРАТИТЕ ПОДАЧУ ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕВОДОМ РЫЧАГА ОСТАНОВА ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ

Руководство по летной эксплуатации

"ЗАПУСК" В ПОЛОЖЕНИЕ "ОСТАНОВ", И ПРЕКРАТИТЕ ЗАПУСК НАЖАТИЕМ КНОПКИ "ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА"

3. ЕСЛИ НА ОБОРОТАХ РОТОРА ВД, РАВНЫХ 54 % НЕ ПРОИЗОЙДЕТ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ СТАРТЕРА, ТО ОТКЛЮЧИТЕ ЕГО ВРУЧНУЮ, НАЖАВ КНОПКУ "ПРЕКРАЩЕНИЕ ЗАПУСКА".

- (4) В случае неудавшегося запуска, когда топливо, подаваемое в двигатель, не воспламенилось, повторный запуск производите только после холодной прокрутки двигателя от стартера.

ВНИМАНИЕ: ХОЛОДНУЮ ПРОКРУТКУ И КАЖДЫЙ ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ПРОИЗВОДИТЕ ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ. ВСТРЕЧНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Разрешается производить пять запусков двигателя, непосредственно следующих один за другим.

2. Последующие пять запусков производите после 15 мин перерыва, необходимого для охлаждения агрегатов система запуска.

3. В отдельных случаях при интенсивном выходе двигателя на режим "МАЛЫЙ ГАЗ" допускается кратковременное загорание сигнальной лампы "ОПАСНЫЕ ОБОРОТЫ СТАРТЕРА" в диапазоне оборотов ротора ВД 48,5 – 54 %.

- (5) Произведите запуск остальных двигателей. После запуска всех двигателей выключатели "ЗАПУСК", "ОБОГРЕВ ЗАПАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА" выключите, переключатель "ЗАПУСК – ХОЛ. ПРОКРУТКА" оставьте в положении "ЗАПУСК", а переключатель выбора № запускаемого двигателя установите в нейтральное положение. Закройте крышку панели запуска двигателей.

- (6) После выхода двигателей на режим малого газа включите бортовые источники электроэнергии

4.3.1.3. Прогрев и опробование двигателя

- (1) После запуска двигателя выдержите его на режиме малого газа в течение 30 с и, если давление масла и топлива в норме, плавно (за 30 с) выведите двигатель на режим 0,7 номинального и прогрейте его в течение 2 мин.

Руководство по летной эксплуатации

При увеличении режима работы двигателя на оборотах КНД, равных $43(+5,5; - 3,0)\%$, должно погаснуть табло "РНА ПРИКРЫТ:", сигнализирующее перестройку РНА на рабочий угол.

При дальнейшем увеличении режима на оборотах ВД, равных $74,5 \pm 1,5 \%$ должно погаснуть сигнальное табло "КЛАПАНЫ ПЕРЕПУСКА", сигнализирующее закрытие клапанов перепуска воздуха из компрессора.

ПРИМЕЧАНИЯ. 1 Перед взлетом с использованием взлетного режима двигателя должны быть прогреты в течение не менее 8 минут на режиме малого газа (включая время руления).

2. Перед взлетом с использованием взлетного режима, в случае запуска двигателей на предварительном старте, разрешается прогрев двигателей на режиме 0,7 номинального в течение 2 минут, взлет на номинальном режиме работы двигателей разрешается выполнять без предварительного их прогрева. В случае необходимости разрешается использование взлетного режима работы двигателей в процессе взлета до набора безопасной высоты.

- (2) В процессе прогрева и опробования двигателей параметры на устоявшихся режимах должны быть в пределах, указанных в таблице 4.3-1.

4.3.1.4. Запуск двигателя от компрессора работающего двигателя.

- (1) Запуск двигателей сжатым воздухом от компрессора работающего двигателя можно производить в любой последовательности, как и от ВСУ. После запуска одного двигателя запуск очередного производится в следующем порядке:
- выполните все операции подготовки двигателя к запуску 4.3.1.2.
 - установите работающему двигателю режим $70-77^\circ$ по указателю.
 - откройте "КРАН ОТБОРА ВОЗДУХА" работающего двигателя.
 - нажмите кнопку "ЗАПУСК" на панели запуска двигателей.

4.3.1.5. Холодная прокрутка двигателя

- (1) После подготовки двигателя, самолетных систем и ВСУ (если прокрутка будет производиться от ВСУ) холодную прокрутку двигателя производите в следующем порядке:
- установите выключатель "ЗАПУСК" в положение "ЗАПУСК":

Руководство по летной эксплуатации

- установите выключатель "ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН" в положение "ОТКРЫТО":
- установите переключатель рода работ в положение "ХОЛ. ПРОКРУТ.":
- установите переключатель выбора двигателя в положение, соответствующее номеру прокручиваемого двигателя:
- установите рычаг управления двигателем в положение "МАЛЫЙ ГАЗ", а рычаг останова в положение "ОСТАНОВ":
- нажмите переключатель "ОТБОР ВОЗДУХА" на панели запуска ВСУ вверх и удерживайте его в этом положении в течение 7-8 с:
- подайте предупреждающий сигнал "ОТ ДВИГАТЕЛЕЙ":
- нажмите кнопку "ЗАПУСК".
- после окончания цикла холодной прокрутки нажмите кнопку "ПРЕКР. ЗАПУСКА"

4.3.1.6. Останов двигателя

- (1) Для останова двигателя:
 - проработайте 2-3 мин. на режиме малого газа для охлаждения двигателя:
 - переведите рычаг останова двигателя из положения "ЗАПУСК" в положение "ОСТАНОВ":
 - после выключения двигателя прослушайте плавность выбега роторов. Посторонних, не свойственных ему, шумов не должно быть.
- (2) Двигатель может быть остановлен с любого режима переводом рычага останова из положения "ЗАПУСК" в положение "ОСТАНОВ." в случаях:
 - резкого падения давления масла на входе в двигатель;
 - появления опасной в пожарном отношении течи топлива или масла;
 - возникновения пожара;
 - резкого повышения температуры газов за турбиной сверх допустимой;
 - выброса пламени (факеления) на срезе реактивного сопла;
 - срыва самолета с упорных колодок или тормозов.
 Дальнейшая эксплуатация двигателя, остановленного в вышеуказанных случаях, разрешается только после определения причины неисправности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ ЗАКРЫТИЕМ ПЕРЕКРЫВНОГО ТОПЛИВНОГО КРАНА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ АГРЕГАТОВ ТОПЛИВНОЙ АВТОМАТИКИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ БЕЗ ТОПЛИВА.

Руководство по летной эксплуатации

- (3) После останова двигателя (бортинженеру):
- закройте перекрывной топливный кран и после остановки всех двигателей установите выключатели насосов "РАСХОДНЫЙ БАК № 1" в положение "ВЫКЛЮЧЕНО";
 - установите все выключатели, включенные для запуска и опробования двигателя, в положение "ВЫКЛЮЧЕНО";
- Инженерно-технический состав, а где его нет бортинженер:
- осмотрите двигатель, убедитесь в отсутствии течи топлива и масла;
 - осмотрите входной канал, лопатки ВНА и просматриваемые лопатки первого каскада;
 - осмотрите реактивное сопло и створки реверса;
 - после осмотра двигателя поставьте заглушки во входной канал, а после охлаждения – на реактивное сопло и верхнее окно реверса (для боковых двигателей).

4.3.1.7. Запуск двигателя в полете

В полете разрешается запуск только исправного двигателя на высотах до 10000 м.

До высоты 8000 м запуск производите на скорости полета 400-575 км/ч, а на высотах более 8000 м – 450-500 км/ч по прибору.

Перед запуском двигателя:

- убедитесь, что роторы вращаются нормально;
 - убедитесь, что РУД находится в положении "МАЛЫЙ ГАЗ", рычаг управления реверсом тяги – в положении реверс выключен, рычаг останова – в положении "ОСТАНОВ";
 - откройте перекрывной кран (если он был закрыт);
- убедитесь, что табло "КЛАПАНЫ ПЕРЕПУСКА" к "РНА ПРИКРЫТ" горят;
- нажмите кнопку "ЗАПУСК В ВОЗДУХЕ" соответствующего двигателя и при загорании лампы "ПДА РАБОТАЕТ" переведите рычаг останова в положение "ЗАПУСК".

Двигатель должен выйти на режим малого газа автоматически.

4.3.1.8. Контроль работы двигателей.

- (1) Режим работы двигателей контролируйте по:
- Указателям (ИП21-08) положения РУД. (в градусах) и указателям ИТЭ-1, ИТЭ-2 числа оборотов двигателей (в процентах), которые должны быть в пределах, указанных в таблице 4.3-1.
- На средней приборной доске пилотов указатели одностре-

Руководство по летной эксплуатации

- лочные ИТЭ-1 измеряют обороты ротора ВД, на приборной доске бортинженера двухстрелочные ИТЭ-2: стрелка 1 – измеряет обороты ротора ВД, стрелка 2 – обороты ротора НД
- (2) Проверку исправности датчиков температуры газов за турбиной производите кратковременным нажатием на кнопки "КОНТР." под выключателями указателей температуры газов за турбиной, при этом их показания должны находиться в пределах 0 – 150°C

Таблица 4.3-1
Параметры работы двигателей

РЕЖИМ	РУД, град	Н = 0 V = 0		Н = 11100 М = 0.85	
		ВД %	НД %	ВД %	НД %
Взлетный	114	95.5	97	----	----
Номинальный	106	92.5	91.5	92.5	97.5
0.85 номинального	96	89.5	86.5	89.5	94
0.7 номинального	86	86.5	81.5	86.5	88
0.6 номинального	80	84	77	84	83.5
0.4 номинального	66	78.5	66	78.5	72.5
Малый газ	25-40	55.5	30	60.5	70

Руководство по летной эксплуатации

4.3.2. Топливная система

4.3.2.0 Общие сведения

- (1) В качестве основного топлива для двигателей НК-8-2У и двигателя ВСУ применяется топливо Т-1, ТС-1 (ГОСТ 10227-62), РГ (ГОСТ 16564-71).
- (2) В качестве заменителя основного топлива могут быть применены следующие сорта:

Таблица 4.3-3

Страна	Спецификация	Сорт топлива
США	MIL-F-5616C MII-T-5624C I655/63t (SAED-22) ASTM-D1655-69	JP-1 JP-5 Type A-1 Jet-A
Англия	DERD-2482 DERD-2494 DERD-2498	JP-IB AYTUR (AYTUR-50) AUCAT (JP-5)
Канада	3GP-23e 3GP-23c	Типс-1 AYTUR-50
Франция	AIГ-3405	AYTUR-50
Чехословакия	CSN 656518 (ТРД-25-005-64)	PL-4 PL-6
НРБ	БДС 5075-65	ТС-IB
Наименование топлива фирмы "Shell"		Aeroshell Turbine Fuel 650 (AeroShell-650) (ATF-650)Shell JP-5 Turbine Fuel

ПРИМЕЧАНИЕ: Допустимо смешивать друг с другом основное топлива и перечисленные заменители при этом, если у одного из топлив имеются ограничения по применению, эти ограничения распространяется и на смесь.
Заправка топливом ДЖЕТ-А (Jet-A) разрешается при температуре топлива не ниже минус 25°С.

- (3) Для предотвращения образования кристаллов льда на элементах топливной системы двигателей заправляемое в самолет топливо должно содержать противообледенительную жидкость в количестве:

Руководство по летной эксплуатации

- жидкости «И» или «ТГФ» – 0,3 %
- жидкости «И-М» или «ТГФ-М» – 0,1 – 0,15 %

- (4) Топливо в количестве 39750 кг (при плотности 0,8 г/см³) размещается в шести кессон-баках:
- один расходный бак № 1 в центроплане емкостью 3300 кг;
 - два симметричных очередных бака № 2 в центроплане емкостью по 9500 кг;
 - два симметричных очередных бака № 3 в отъемных частях крыла емкостью по 5425 кг;
 - один очередной бак № 4 в центроплане емкостью 6600 кг.

- (5) Из пяти очередных баков топливо по четырем магистралям перекачивается электроприводными насосами в расходный бак № 1 через порционер. Порционер состоит из четырех мембранных клапанов, каждый из которых размещен в конце своей трассы перекачки, и двух поплавковых клапанов. Порционер, периодически открывая и закрывая трассы перекачки, поддерживает постоянно наполненным расходный бак на всех режимах полета. Очередные баки № 1 и № 2 имеют по два перекачивающих насоса, баки № 3 по три насоса, бак № 4 имеет два насоса. Кроме того, имеется дополнительная система ручной перекачки топлива, которая используется только на земле:
- из баков № 3 в баки № 2 для увеличения запаса центровки от переваливания самолета на хвост;
 - из бака № 4 в баки № 2 для удаления топлива (частично или полностью) в зависимости от располагаемой коммерческой нагрузки.
- Из расходного бака № 1 подача топлива к основным двигателям осуществляется четырьмя насосами 1, 2, 3 и 4, а к ВСУ – дополнительно пятым насосом ЭЦН-319. Кроме того, этот насос ВСУ автоматически включается и обеспечивает подачу топлива к основным двигателям:
- при запуске их в воздухе;
 - при обесточивании основной электросети переменного тока 200 В.

На трубопроводе питания ВСУ на насосы ЭЦН-319 установлен насос ЭЦН-19А, который автоматически включается при запуске ВСУ в полете и при обесточивании сети переменного тока.

Сигнализация работы насосов ЭЦН-319 и ЭЦН-19А – общая. В целях повышения надежности подачи топлива к двигате-

Руководство по летной эксплуатации

лям применяется перекрестное питание:

- насосы 1 и 4 расходного бака питают двигатель № 1 (левый);
- насосы 2 и 3 расходного бака питают двигатель № 3 (правый);
- двигатель № 2 (средний) питается параллельно с двигателями № 1 и 3.

(6) Программа выработки топлива:

- в расходный бак перекачивается топливо из баков № 2 (левого и правого) до остатка по 3700 ± 250 кг в каждом из них;
- в расходный бак перекачивается топливо из баков № 2 и 3 (левых и правых) до полной выработки топлива из баков № 2 (в каждом баке № 3 при этом остается по 1725 ± 250 кг);
- в расходный бак перекачивается топливо из баков № 3 (левого и правого) до полной выработки топлива из баков № 3;
- в расходный бак перекачивается топливо из бака № 4 до полной выработки;
- вырабатывается топливо из расходного бака № 1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для выполнения полета без выработки топлива из бака № 4 (топливо в баке № 4 – балласт) необходимо после выработки топлива из баков № 2 перейти на ручное управление топливными насосами, для чего включать перекачивающие насосы баков № 3 и установить переключатель "АВТОМАТ – РУЧНОЕ" управления перекачивающими насосами в положение "РУЧНОЕ".

(7) Автоматика топливной системы обеспечивает:

- измерение количества топлива в каждом баке и суммарного количества топлива на борту;
- управление выработкой топлива по программе, указанной в пункте (6);
- выравнивание топлива между симметричными баками № 2 и 3;
- звуковую и световую сигнализации остатка топлива 2500 кг.

(8) Расходомер обеспечивает:

- измерение мгновенного расхода топлива каждым двигателем;
- счисление остатка топлива на борту.

(9) Управляет топливной системой бортинженер, см. рис. 4.3.2-1.

Руководство по летной эксплуатации

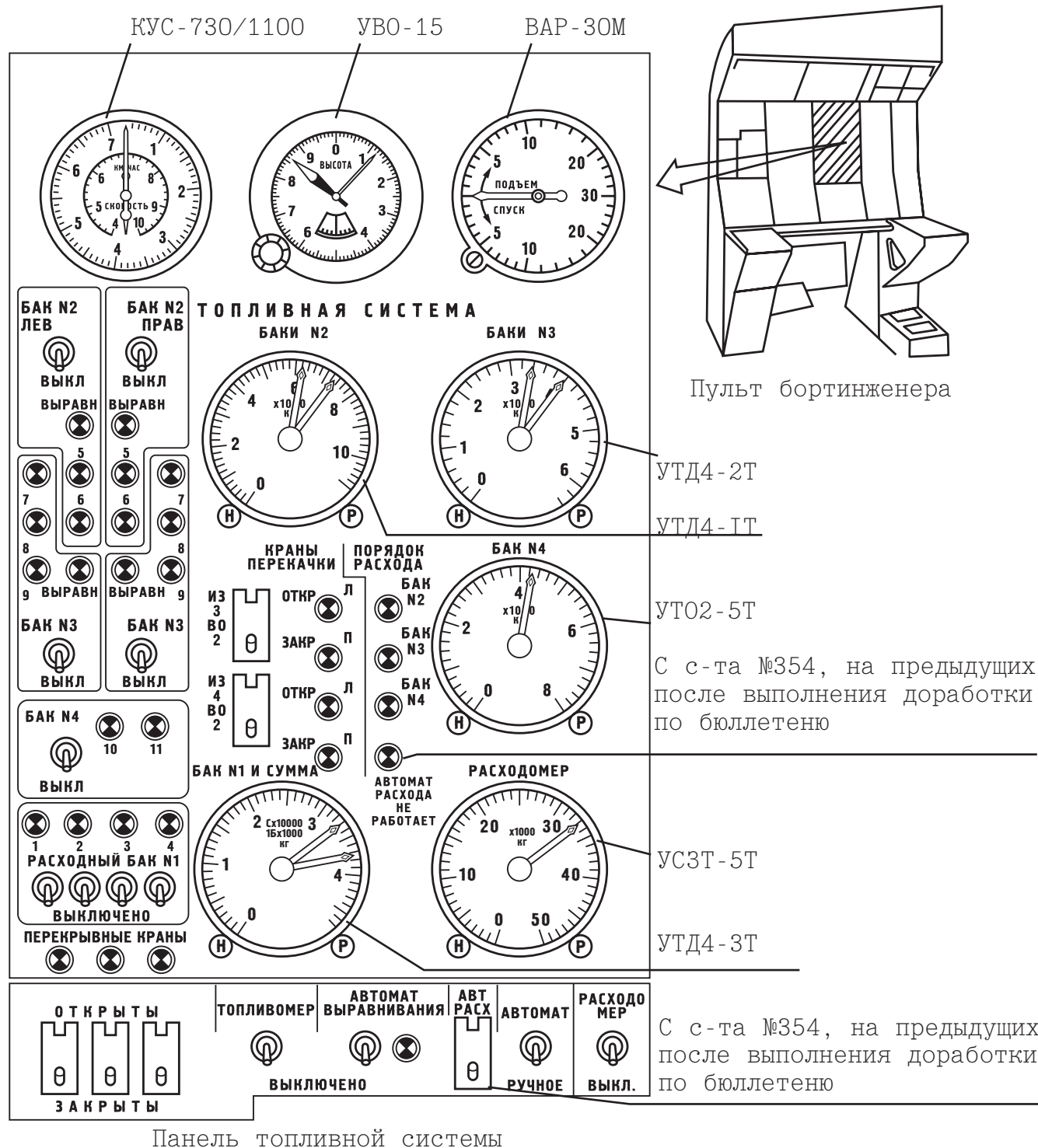


Рис. 4.3.2-1. Органы контроля и управления топливной системой

Руководство по летной эксплуатации

4.3.2.1. Проверка топливной системы перед полетом

- (1) Проверьте исправность ламп сигнализации. Перед запуском двигателей и в полете выключатели топливных насосов перекачки баков № 2 и № 3 должны быть включены. Включите топливомер и автомат расхода топлива, при этой должны загореться сигнальные лампы порядка расхода и работы топливных насосов. Лампа "АВТОМАТ РАСХ. НЕ РАБОТАЕТ" загораться не должна. Выключатель "АВТОМАТ – РУЧНОЕ" установите в положение "АВТОМАТ". В зависимости от наличия топлива в баках может быть три варианта срабатывание автомата расхода:
- а) при загорании лампы "ПОРЯДОК РАСХОДА БАК № 2" должны включаться перекачивающие насосы баков № 2 и гореть лампы сигнализации их работы;
 - б) при загорании ламп "ПОРЯДОК РАСХОДА БАК № 2" и "ПОРЯДОК РАСХОДА БАК № 3" должны включаться перекачивающие насосы баков № 2 и № 3 или только баков № 3 и гореть лампы сигнализации их работы;
 - в) при загорании ламп "ПОРЯДОК РАСХОДА БАК № 2", "ПОРЯДОК РАСХОДА БАК № 3", "ПОРЯДОК РАСХОДА БАК № 4" должны включаться перекачивающие насосы бака № 4 и гореть лампы сигнализации их работы.
- (2) Проверьте исправность топливомера, для чего поочередно нажмите кнопки "Н" и "Р" на каждом из указателей, в этом случае:
- а) при нажатии кнопки "Н" стрелки этого указателя должны перемещаться в сторону нулевой отметки шкалы;
 - б) при нажатии кнопки "Р" стрелки указателя должны перемещаться по направлению к максимальной отметке шкалы;
 - в) при нажатии кнопки "Н" одновременно со стрелками данного указателя должны перемещаться стрелки указателей суммарных топливомеров (размещенных у бортинженера и второго пилота) в сторону нуля (показания суммы топлива уменьшаются на количестве топлива, находящегося в баке, на указателе которого нажимается кнопка "Н").
- (3) По указателям топливомера проверьте запас топлива в баках в соответствии с заданием на полет.
- а) Указатель "БАК № 1 И СУММА":
 - стрелка "I" показывает запас топлива в расходном баке;
 - стрелка "С" – общую сумму запаса топлива на борту.

Руководство по летной эксплуатации

- б) Указатель "БАКИ № 2":
– стрелка "Л" показывает запас топлива в левом баке № 2;
– стрелка "П" – запас топлива в правом баке № 2.
- в) Указатель "БАКИ № 3"
– стрелка "Л" показывает запас топлива в левом баке № 3;
– стрелка "П" – запас топлива в правом баке № 3,
- г) Указатель "БАК № 4" показывает запас топлива в баке № 4
- (4) Включите выключатель "АВТОМАТ ВЫРАВНИВ." и убедитесь в его исправности по загоранию сигнальной лампы (зеленой).
- (5) Включите выключатель "РАСХОДОМЕР" и, вращая соответствующие ручки на суммарном указателе, установите сорт заправленного топлива, а стрелку – на общий запас топлива, определенный по стрелке "С" топливомера на приборной доске бортинженера.
Ручку перед вращением стрелки нажмите от себя, после установки стрелки на нужную сумму отпустите ручку.
- (6) Поочередным включением выключателей насосов "РАСХОДНЫЙ БАК № 1" проверьте работу насосов 1, 2, 3 и 4 по загоранию их сигнальных ламп (лампа горит – насос работает).
При включенных насосах подкачки проконтролируйте герметичность перекрывных кранов по отсутствию погасания табло "Р ТОПЛИВА" в течение 5 секунд.
- (7) Поочередной установкой выключателей в положение "ОТКРЫТЫ" проверьте исправность перекрывных топливных кранов (загорание сигнальных ламп свидетельствует об открытии кранов),
- (8) Установите переключатель "АВТОМАТ – РУЧНОЕ" в положение "РУЧНОЕ" и поочередным включением выключателей проверьте работу насосов перекачки баков № 2, № 3 и № 4 по загоранию их сигнальных ламп, затем переключатель переведите в положение "АВТОМАТ". При проверке насосов перекачки следите по указателю топливомера за количеством топлива в расходном баке, которое не должно измениться. Увеличение топлива свидетельствует о неисправности клапанов порционера. Уменьшение топлива в 3-х или 4-х баках без увеличения топлива в расходном баке свидетельствует о том, что перекрывные краны перекачки из 3-их или 4-го баков не закрыты.

Руководство по летной эксплуатации

- (9) Проверьте работу топливного насоса ВСУ, ЭЦН-319, для чего:
- а) Установите выключатель "ЗАПУСК" (на панели запуска ВСУ) во включенное положение.
 - б) Установите переключатель "ЗАПУСК – ХОЛ. ПРОКР." в положение "ЗАПУСК".
 - в) Загорание табло "Р ТОПЛИВА" (на панели запуска ВСУ) свидетельствует о исправности насоса.
- (10) Проверьте работу насоса ЭЦН-319 № 1 подкачки топлива к ВСУ, для чего:
- а) установите выключатель "ЗАПУСК" (на панели запуска ВСУ) во включенное положение;
 - б) установите переключатель "ЗАПУСК-ХОЛ. ПРОКР." в положение "ЗАПУСК";
 - в) загорание табло "Р ТОПЛИВА" (на панели запуска ВСУ) свидетельствует об исправности насоса.
- (11) Включением выключателя "КРАН РЕЗЕРВН. ПЕРЕКАЧКИ В БАК № 1" проверьте исправность перекрывных кранов (должны гореть две желтые сигнальные лампы), при остановке выключателя в положение "ЗАКРЫТ" лампы должны погаснуть.

4.3.2.2. Эксплуатация топливной системы в полете

- (1) Управление топливными насосами
- а) Автоматическое управление насосами:
Выключатели "РАСХОДНЫЙ БАК № 1" установите во включенное положение (на время всего полета).
Выключатели насосов перекачки № 2 и № 3 установите во включенное положение (в течение всего полета на автомате).
Переключатель "АВТОМАТ – РУЧНОЕ" установите в положение "АВТОМАТ"

Контроль за работой насосов осуществляйте по сигнальным лампам в соответствии с программой выработки топлива, см. 4.3.2.0 (6), и работой автомата выравнивания в соответствии с 4.3.2.2 (5).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПРИ ВСЕХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ И КОНТРОЛЯ ЗА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ В ПОЛЕТЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ "АВТ. РАСХ." ("АВТОМАТ ТОПЛИВА") ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ВО ВКЛЮЧЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ.

- б) Ручное управление насосами (применяется при отказе в работе автомата расхода топлива и для обеспечения необходимой центровки).

Руководство по летной эксплуатации

- Выключатели "РАСХОДНЫЙ БАК № 1" установите во включенное положение.
 - Переключатель "АВТОМАТ – РУЧНОЕ" установите в положение "РУЧНОЕ".
 - Выключатели насосов перекачки № 2, № 3 и № 4 включаются и выключаются в соответствии с программой выработки топлива см.4.3.2.0(6). Уровни топлива определяются по указателям топливомера и лампам сигнализации работы насосов.
- в) Ручное управление насосами при малом остатке топлива
 Переход на ручное управление насосами производится:
- при пустых баках № 2, № 3 и № 4, в начале выработки топлива из расходного бака № 1;
 - при преждевременном отключении насосов бака № 4 (при остатке топлива в баке № 4 примерно 600 кг);
 - при преждевременном отключении насосов бака № 2 и № 3 (с малым количеством топлива в этих баках), в начале выработки топлива из бака № 4 или бака № 1 в случае отсутствия топлива в баке № 4;
 - после ручного выравнивания количества топлива в баках № 2 и № 3, если насосы этих баков при переходе на автоматическое управление не включаются.
- Ручное управление насосами выполняется в соответствии с 1б.
- г) Ручное управление насосами при отказе насосов очередных баков
- двух насосов бака № 2 левого и правого;
 - двух насосов бака № 3 левого и правого;
 - двух насосов бака № 4

(2) Топливомер

- а) топливомер включается перед запуском и находится во включенном положении в течении всего полета.
- б) Контроль за количеством топлива в баках ведите по указателям топливомера "БАК № 1 И СУММА", "БАКИ № 2", "БАКИ № 3", "БАКИ № 4" и указателю на приборной доске второго пилота.
- в) при сомнении в правильности показаний указателей топливомера проверьте его исправность нажатием кнопок "Н" и "Р" в соответствии с 4.3.2.1(2).

(3) Расходомер

- а) перед включением расходомера убедитесь, что его переключатель "СТ" (сорт топлива) установлен в положение заправленного в баки сорта топлива (Т₁, ТС-1, Т-7), а стрелка суммарного указателя – на общий запас топлива, определенный по стрелке "С" топливо-

Руководство по летной эксплуатации

мера.

- б) Расходомер включается выключателем "РАСХОДОМЕР" перед полетом и находится во включенном положении до окончания полета.
- в) Значение часового расхода топлива каждым двигателем определяйте по стрелкам указателей мгновенного расхода УМРТ-2Т, рис. 4.3-1, а остаток запаса топлива на самолете – по указателю суммарного расхода УСЗТ-5Т, показания которого по мере расхода будут уменьшаться и, при полной выработка топлива, будут равны нулю.

В процессе полета периодически сравнивайте показания запаса топлива по расходомеру с показаниями стрелки "С" указателя топливомера. Разность показаний между указателями расходомера и топливомера при этом не должна превышать значения, равному допускам на эти приборы и составляющие не более 3100 кг.

(4) Автомат расхода топлива

- а) Автомат расхода топлива включается перед запуском двигателей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЕЙ НА ЗЕМЛЕ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ АВТОМТЕ РАСХОДА ТОПЛИВА. ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ АВТОМАТЕ РАСХОДА ТОПЛИВА ГОРИТ ЛАМПОЧКА "АВТ. РАСХ. НЕ РАБОТАЕТ".

- б) Контроль за работой автомата расхода топлива осуществляете по загоранию и погасанию сигнальных ламп "ПОРЯДОК РАСХОДА", и ламп насосов перекачки в соответствии с 4.3.2.1 (1), а также по показаниям указателей топливомера в соответствии с программой расхода, см. 4.3.2.0 (6).
- в) При отказе автомата расхода топлива (загорится лампа "АВТ. РАСХ. НЕ РАБОТАЕТ") перейдите на ручное управление насосами перекачки в соответствии с 4.3.2.2 (1), (6).

(5) Автомат выравнивания

- а) Автомат выравнивания включается выключателем "АВТОМАТ ВЫРАВНИВАНИЯ" на земле перед запуском двигателей, при этом загорается его зеленая сигнальная лампа и находится во включенном положении до окончания полета. Автомат выравнивания работает только на включенном автомате расхода.
- б) Автомат выравнивания срабатывает при появлении разницы количества топлива в симметричных баках № 2 350 ± 150 кг и баках № 3 – 300 ± 100 кг. При этом

Руководство по летной эксплуатации

автомат выключает насосы того бака, где топлива меньше (гаснут их сигнальные лампы) и включает сигнальную лампу "ВЫРАВН." этого бака.

После выравнивания количества топлива в баках автомат переключает насосы и сигнальные лампы в исходное положение.

- в) При разнице количества топлива в симметричных баках 800 ± 200 кг автомат выравнивания автоматически отключается, при этом гаснет его сигнальная лампа, а насосы включаются на перекачку топлива из баков, которые были выключены автоматом выравнивания, при этом загораются все лампы "ВЫРАВН."
- г) При отключении автомата выравнивания:
- выключите его выключатель,
 - переключите насосы на ручное управление,
 - произведите выравнивание количества топлива в симметричных баках и вновь управление насосами переключите на автомат расхода в положение "АВТОМАТ".

В дальнейшем при появлении разницы в количестве топлива в симметричных баках больше 800 кг произведите повторное выравнивание.

(6) Порционер

Независимо от числа очередных баков, из которых в данный момент ведется перекачка топлива, поплавковые управляющие клапаны порционера открывают (все одновременно) мембранные клапаны и пропускают в расходный бак № 1 порцию топлива, примерно в 150 кг.

Уровень топлива в расходном баке повышается, и поплавковые клапаны закрывают (все одновременно) мембранные клапаны порционера, прекращая перекачку на время, необходимое для выработки двигателями пропущенной порции топлива.

Стрелка "1" указателя топливомера "БАК № 1 И СУММА" при этом периодически перемещается, примерно, на 150 кг, сигнализируя о нормальной работе порционера.

На случае отказа порционера в закрытом положении порционер имеет дополнительный клапан с приводом от электромагнита, управляемого выключателем "ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВКЛ. ПОРЦИОНЕРА"

Для определения температуры топлива в полете в кабине пилотов с самолета № 517 установлены два индикатора термометров, измеряющих температуру топлива в баках № 3.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.3 Вспомогательная силовая установка (ВСУ)

- (1) ВСУ предназначена для питания самолетных систем горячим сжатым воздухом и электроэнергией переменного тока
Использование ВСУ в полете с запуском ее на высоте не более 3000 м разрешается только в аварийных условиях.
- (2) На земле от ВСУ можно отбирать одновременно сжатый воздух и электроэнергию в следующих комбинациях:
воздух в систему запуска основных двигателей, энергию переменного тока до 110 А
воздух в систему кондиционирования, энергию переменного тока до 110 А
- (3) В полете от ВСУ можно отбирать электроэнергию переменного тока до 138 А

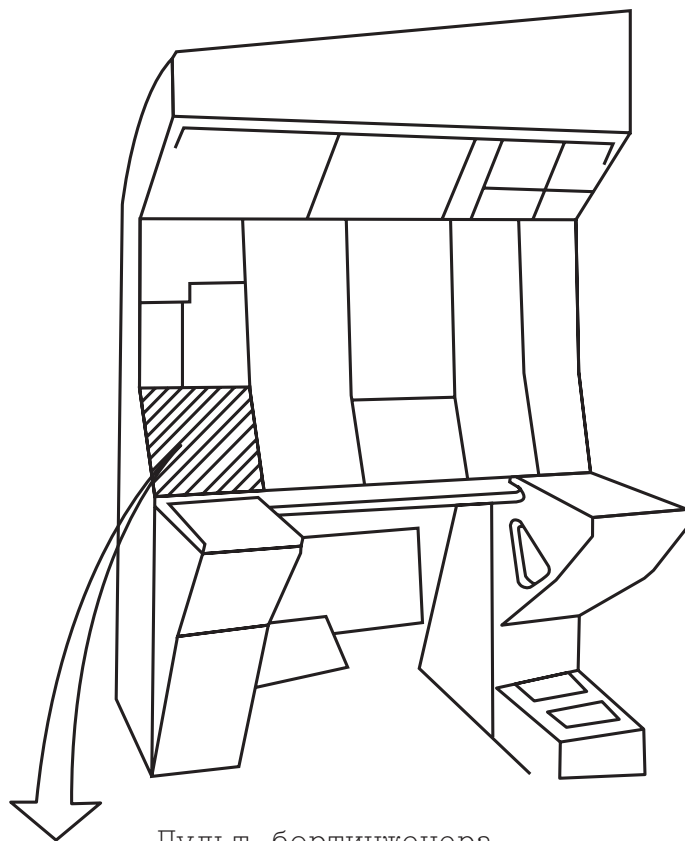
4.3.3.1 Подготовка к запуску ВСУ

- (1) Перед запуском ВСУ убедитесь в надежности связи со связным на земле и готовности технического состава к запуску ВСУ
- (2) Проверьте напряжение в бортсети постоянного тока, которое должно быть не менее 24 В при питании от бортовых аккумуляторов, и 27 – 29 В при питании от наземного источника (от ВУ)
- (3) Перед запуском ВСУ (бортинженеру):
 - откройте перекрывной кран ВСУ и закройте колпачок
 - включите выключатель "ЗАПУСК" на панели ВСУ
 - переключатель "ЗАПУСК/ХОЛ. ПРОКР." установите в положение "ЗАПУСК"
 - убедитесь, что горят табло "ЗАБОРНИК ОТКРЫТ", "ГОТОВ К ЗАПУСКУ" и "Р ТОПЛИВА"
 - убедитесь, что табло "ТСА-6А НЕИСПР." не горит

4.3.3.2. Запуск двигателя ВСУ

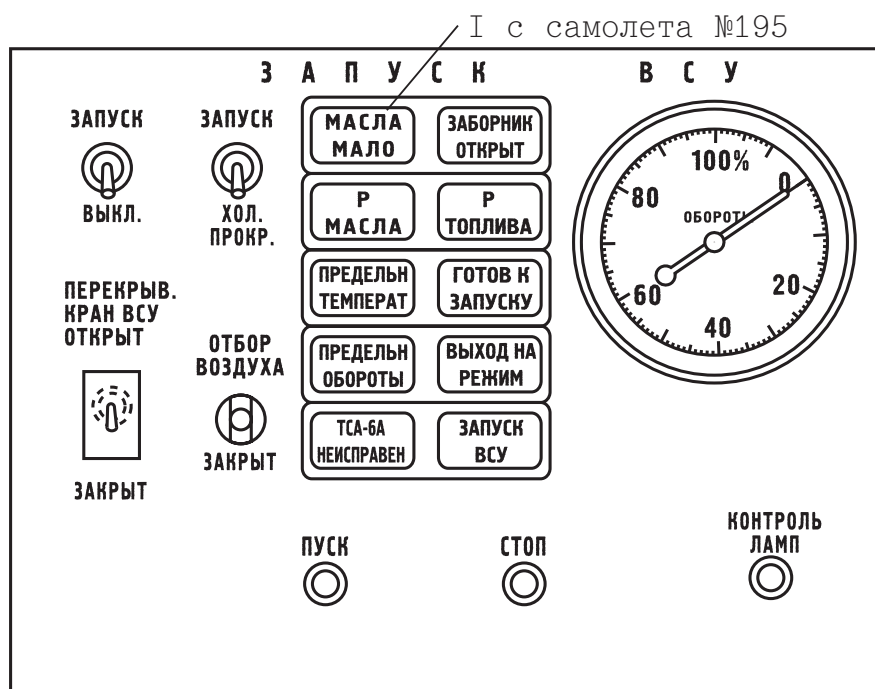
- (1) Дайте предупредительный сигнал о начале запуска ВСУ и кратковременно на 2-3 с нажмите кнопку "ЗАПУСК" с одновременным пуском секундомера, при этом контролируйте:
 - обороты двигателя
 - время выхода на обороты холостого хода (нормально 18 – 45 с)
 - включение табло "ВЫХОД НА РЕЖИМ"

Руководство по летной эксплуатации



Пульт бортинженера

По самолет №194



Приборная доска бортинженера

Рис. 4.3.3-1. Органы контроля и управления ВСУ

Руководство по летной эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЗАПУСК ВСУ ПРЕКРАЩАЙТЕ НАЖАТИЕМ КНОПКИ "СТОП" ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОМПАЖА

- (2) После выхода двигателя ВСУ на режим холостого хода и в течение всей его работы выключатель "ЗАПУСК" и переключатель "ЗАПУСК/ХОЛ. ПРОКР." должны оставаться в положении "ЗАПУСК"
- (3) После неудавшегося запуска выполните одну холодную прокрутку
- (4) При использовании бортовых аккумуляторов перед взлетом разрешается производить не более трех включений стартер-генератора для запуска или холодной прокрутки двигателя с интервалами не менее 3 мин. между включениями

4.3.3.3. Холодная прокрутка двигателя ВСУ

- (1) Выполните работы в объеме 4.3.3.1 (1) – (2), а затем:
 - включите выключатель "ЗАПУСК"
 - переключатель "ЗАПУСК/ХОЛ. ПРОКР." установите в положение "ХОЛ. ПРОКР."
 - убедитесь, что горят табло "ЗАБОРНИК ОТКРЫТ", "ГОТОВ К ЗАПУСКУ", а табло "ТСА-6А НЕИСПР." не горит
 - дайте предупредительный сигнал о начале холодной прокрутки ВСУ и кратковременно на 2-3 с нажмите кнопку "ЗАПУСК"
 - контролируйте продолжительность холодной прокрутки – 32 с и обороты – 21 +/- 2 %
- (2) Холодную прокрутку выполняйте:
 - после неудавшегося запуска
 - после выключения ВСУ выключателями "ЗАПУСК", "ЗАПУСК/ХОЛ. ПРОКР." (а не кнопкой "СТОП")

4.3.3.4. Включение нагрузки

- (1) Нагрузку включайте через 1 мин. после загорания табло "ВЫХОД НА РЕЖИМ", а в экстренных случаях – сразу после загорания этого табло
- (2) Включение нагрузки на двигатель ВСУ производится включением отбора воздуха или подключением генератора переменного тока ВСУ на бортовую сеть. Включение отбора воздуха производите нажатием переключателя "ОТБОР ВОЗДУХА" в положение "ОТКРЫТ" (вверх) в течение 7 – 8 с. до пога-

Руководство по летной эксплуатации

сания табло "ГОТОВ К ЗАПУСКУ"

4.3.3.5 Останов двигателя ВСУ

- (1) Останов двигателя ВСУ производите в следующем порядке:
 - снимите нагрузку выключением переключателей ВСУ/РАП и нажатием переключателя "ОТБОР ВОЗДУХА" в положение "ЗАКРЫТ" (вниз) до загорания табло "ГОТОВ К ЗАПУСКУ"
 - проработайте на холостом ходу 1 мин.
 - нажмите кнопку "СТОП"
 - замеряйте выбег ротора, который должен быть не менее 14 с
 - установите переключатель "ЗАПУСК/ХОЛ. ПРОКР." в положение "ХОЛ. ПРОКР."
 - выключите выключатель "ЗАПУСК" на панели ВСУ
- (2) Экстренный останов ВСУ производите нажатием кнопки "СТОП" с любого режима не снимая нагрузки. Перед повторным запуском ВСУ отключите генератор ВСУ от бортсети, закройте отбор воздуха и произведите цикл холодной прокрутки

4.3.3.6. Запуск и использование ВСУ в полете

- (1) Пилот:
 - установите самолет в режим горизонтального полета на высоте не более 3000 м и приборной скорости не более 525 км/ч
 - дайте команду бортинженеру на запуск ВСУБортинженер:
 - проверьте напряжение в бортсети постоянного тока, которое должно быть не менее 24 В при питании от бортовых аккумуляторов, и 27 – 29 В при питании от ВУ
 - выполните работы в объеме 4.3.3.1 (1) – (2)
- (2) Запуск, контроль за работой, включение нагрузки, останов и экстренный останов двигателя ВСУ в полете по порядку действий не отличается от аналогичных действий на земле.

Руководство по летной эксплуатации

- 4.3.4 Электрооборудование самолетов с АБСУ-154-2
- 4.3.4.1. Подключение источников электроэнергии к бортовой сети
- Бортовые сети могут получать питание от аэродромного источника переменного тока, генератора переменного тока ВСУ или от основных источников: сеть переменного тока – от генераторов, а сеть постоянного тока – от выпрямительных устройств и от бортовых аккумуляторов.
- 4.3.4.2. Включение аккумуляторов на сеть
- (1) Убедитесь, что все потребители выключены
 - (2) Поставьте переключатель вольтметра сети постоянного тока в положение "АКК № 1" и убедитесь, что напряжение на аккумуляторе не менее 26 В
 - (3) Включите выключатель "АКК № 1", при этом должна загореться красная лампа "ВНИМАНИЕ! СЕТЬ ОТ АККУМ.". Поставьте переключатель вольтметра сети постоянного тока в положение "СЕТЬ" и убедитесь, что напряжение на аккумуляторе не менее 26 В
 - (4) Включите выпрямительные устройства, убедитесь, что напряжение на аккумуляторе не менее 24 В
 - (5) Включите выключатель аварийного преобразователя и закройте его колпачком
 - (6) Аккумуляторы должны находиться в подключенном состоянии в течение всего полета.
- 4.3.4.3. Питание сетей от аэродромного источника
- (1) Для подключения аэродромного источника переменного тока:
 - поставьте самолет на стояночный тормоз
 - проверьте напряжение на розетке аэродромного питания, установив переключатель вольтметра сетей переменного тока в положение "ВСУ/РАП", а переключатель фаз вольтметра – в положение "а", "в" и "с". Напряжение должно быть в пределах 117 – 121 В, а частота – 392 – 408 гц
 - включите выключатель "ВСУ/РАП" в положение "РАП", при этом красная лампа "ВНИМАНИЕ! СЕТЬ ОТ АККУМ." должна погаснуть.

Руководство по летной эксплуатации

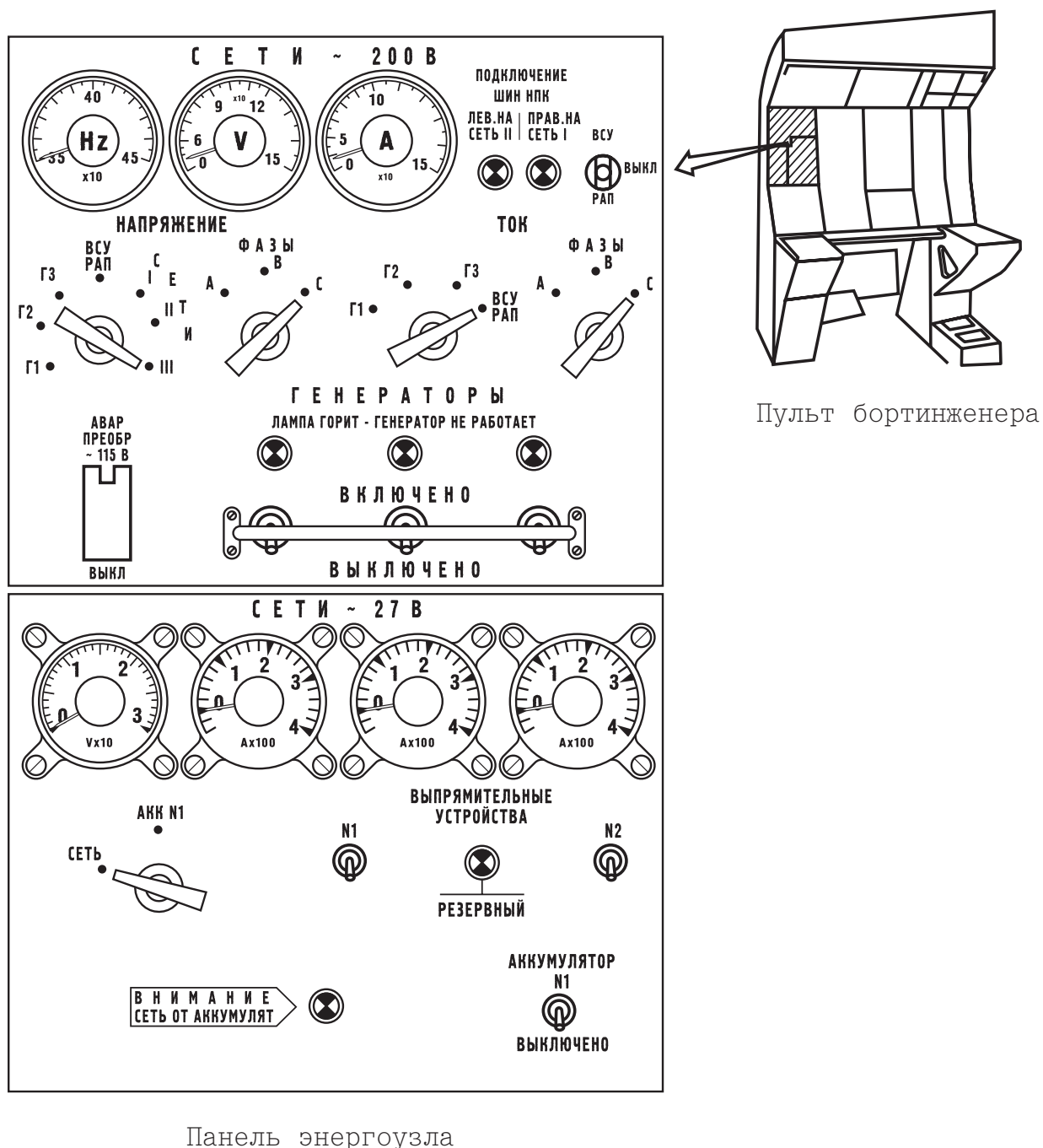


Рис. 4.3.4-1. Органы управления контроля бортовых энергосистем (на самолетах с АБСУ-154-2)

Руководство по летной эксплуатации

4.3.4.4. Питание сетей от генератора ВСУ

После запуска ВСУ включите выключатель "ВСУ/РАП" в положение "ВСУ", при этом красная лампа "ВНИМАНИЕ! СЕТЬ ОТ АККУМ." должна погаснуть (если питание бортсети осуществлялось от аккумуляторов)

4.3.4.5. Питание сетей от основных генераторов

- (1) После запуска двигателей и выхода на обороты малого газа:
 - поочередно устанавливая переключатель вольтметра сетей переменного тока в положения "Г1", "Г2", "Г3" проверьте напряжение и частоту на выходах генераторов, которые должны быть соответственно в пределах 117 – 121 В, 392 – 408 Гц
 - подключите генераторы к бортсети, красные лампы "ЛАМПА ГОРИТ – ГЕНЕРАТОР НЕ РАБОТАЕТ" должны погаснуть
 - убедитесь, что выпрямительные устройства включены и желтые лампы "ПИТАНИЕ ШИН НПК" не горят
 - поочередно устанавливая переключатель амперметра сетей переменного тока в положения "Г1", "Г2", "Г3" проверьте нагрузку генераторов по трем фазам
- (2) Поочередно устанавливая переключатель вольтметра сетей переменного тока в положения "СЕТЬ I", "СЕТЬ II", "СЕТЬ III" проверьте в сетях I-III напряжение и частоту, которые должны быть соответственно в пределах 117 – 121 В, 392 – 408 Гц по трем фазам
- (3) Перед выключением двигателей обеспечьте питание бортовых сетей от генератора ВСУ, аэродромного источника или аккумуляторов, и отключите генераторы основных двигателей от бортсети, отключение генераторов контролируйте по загоранию красных ламп "ЛАМПА ГОРИТ – ГЕНЕРАТОР НЕ РАБОТАЕТ".

Руководство по летной эксплуатации

4.3.8. Гидравлическая система

4.3.8.0. Общие сведения

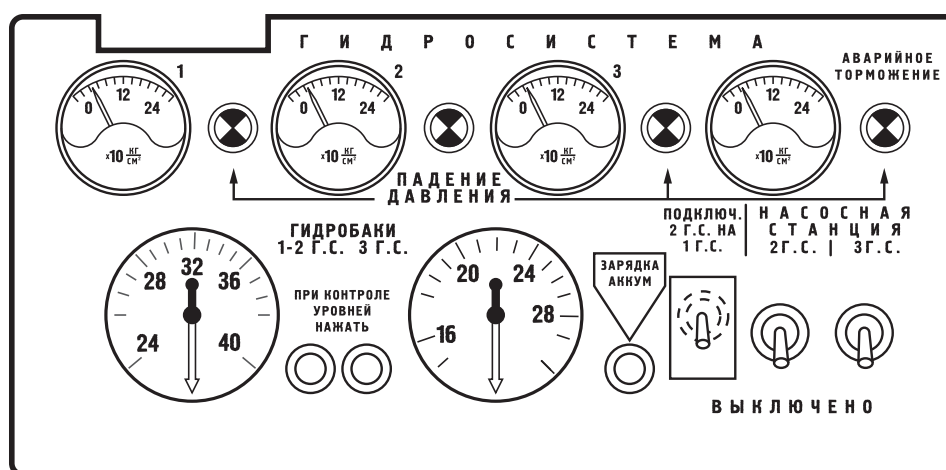
- (1) Гидравлическая система конструктивно выполнена в виде трех самостоятельных независимо действующих друг от друга гидравлических систем.
- (2) Каждая гидросистема имеет два насоса:
- а) в гидросистеме 1 оба насоса с приводом от двигателей №1 и №2;
 - б) в гидросистеме 2 один насос с приводом от двигателя №2, другой – с электроприводом;
 - в) в гидросистеме 3 один насос с приводом от двигателя №3, другой с электроприводом;
 - г) насосы с электроприводом являются резервными источниками давления и попользуются при наземной проверке гидросистем, а также в полете в случае отказа основных насосов.
 - д) система аварийного торможения своих насосов не имеет. Система действует от автономного гидроаккумулятора, заряжаемого от гидросистемы 1

Гидросистемы 1, 2 и 3 заправляются маслом АМГ-10, рабочее давление 210(+10,-7) кгс/см²

- (3) Гидросистемы обеспечивают:

- а) Гидросистема 1:
- уборку и выпуск шасси (основное управление);
 - управление основными тормозами колес шасси;
 - первый канал управления закрылками;
 - управление внутренними интерцепторами;
 - управление средними интерцепторами;
 - первый канал рулевых приводов: элерон-интерцепторов, элеронов, РН и РВ;
 - зарядку аккумулятора аварийных тормозов;
 - первый канал рулевых агрегатов: элеронов, РН и РВ;
 - систему подтормаживания колес шасси после взлета (с 255 самолета).
- б) Гидросистема 2:
- аварийный выпуск шасси;
 - управление поворотом колес передней ноги шасси;
 - второй канал управления закрылками;
 - второй канал рулевых приводов: элерон-интерцепторов, элеронов, РН и РВ;

Руководство по летной эксплуатации



Панель управления гидросистемами

Рис. 4.3-11. Органы контроля и управления гидросистемами

Руководство по летной эксплуатации

- второй канал рулевых агрегатов: элеронов, РН и РВ.

в) Гидросистема 3:

- дублирующий аварийный выпуск шасси;
- третий канал рулевых приводов: элерон-интерцепторов, элеронов, РН и РВ;
- третий канал рулевых агрегатов: элеронов, РН и РВ.

4.3.3.1 Проверка гидросистем перед взлетом

А. Проверка гидросистем до запуска двигателей

- (1) Проверьте положение выключателей управления: электронасосными станциями, путем подключения гидросистемы 2 к гидросистеме 1, уборкой и выпуском шасси, поворотом передних колес шасси, закрылками и бустерным управлением. Рукоятка должна быть в выключенном положении.
- (2) Убедитесь, что рукоятка "ШАССИ АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК" от гидросистемы 2 опломбирована, а выключатель "ВЫПУСК ОТ 3 Г/СИСТ." дублирующего аварийного выпуска шасси от гидросистемы 3 закрыт колпачком и опломбирован, рукоятка управления средними интерцепторами находится в переднем положении на защелке, табло "СРЕДН." и "ВНУТР." открытого положения замков не горят.
- (3) Убедитесь по уровнемерам в наличии нормальных уровней масла в баках гидросистем, которые при наддуве $2(+0,3;-0,2)$ кгс/см² и температуре масла в системах +20 °С должны быть:
 - в баке гидросистем 1 и 2 – 36 ± 1 л при давлении в этих системах и системе аварийного торможения, равном 210 кгс/см²; при отсутствии давления в этих системах (интерцепторы убраны, самолет на стояночном тормозе) в баках должно быть 48 ± 1 л;
 - в баке гидросистемы 3 – 20 ± 1 и при давлении 210 кгс/см² и 24 ± 1 л при отсутствии давления. При контроле необходимо учитывать то, что уровни масла в баках изменяются в зависимости от температуры масла в гидросистемах (проверяется по температуре нижней поверхности корпуса баков). Изменение температуры масла в гидросистемах на каждые 10 °С (от нормальной +20 °С) приводит к изменению уровня в баке гидросистем 1 и 2 на 1 литр, а в баке гидросистемы 3 на 0,5 литра.

Руководство по летной эксплуатации

- (4) Убедитесь в наличии нормального давления наддува в баках гидросистем и в воздушных баллонах системы наддува, которое должно быть:
- в баках гидросистем – $2(+0,3;-0,2)$ кгс/см²;
 - в баллонах систем наддува баков гидросистем 1, 2 и 3
 - в пределах 10–15 кгс/см².

Б. Проверка гидросистемы от наземного источника электропитания или после запуска ВСУ

- (1) Проверьте давление в гидросистемах 1, 2, 3 (при наличии давления сравните его до нуля).
- (2) Подключите наземный источник электропитания или запустите ВСУ и подключите генератор ВСУ на бортовую сеть.
- (3) Включите в работу электронасосную станцию гидросистемы 2 и проверьте:
 - а) время повышения давления до $210(+10;-7)$ кгс/см² (не более 14 с);
 - б) устойчивость давления ($210(+10;-7)$ кгс/см²);
 - в) включите выключатель "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 2" (от гидросистемы 2) и проверьте управление элеронами, элерон-интерцепторами, РВ, РН и закрылками. При быстрой одновременной перекладке рулей из одного крайнего положения в другое, а также при выпуске закрылков допускается падение давления в гидросистеме 2 ниже 100 кгс/см² и загорание сигнальной лампы падения давления в гидросистеме 2.
- (4) Переключите электронасосную станцию гидросистемы 2 на обслуживание гидросистемы 1 и проверьте:
 - а) четкость срабатывания крана подключения гидросистемы 2 к гидросистеме I;
 - б) устойчивость давления ($210(+10;-7)$ кгс/см²) в гидросистемах 1 и 2 без срабатывания систем управления;
 - в) управление основными тормозами шасси, внутренними и средними интерцепторами;
 - г) действие сигнальных ламп (при повышении давления в системах более 100 ± 5 кгс/см² лампы гаснут, а при понижении менее этого давления загораются).

Выключите выключатель "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 2" (от гидросистемы 2) и включите выключатель "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 1" (от гидросистемы 1) и проверьте управление элеронами, элерон-интерцепторами, РВ, РН. Если необходимо, дозарядите гидроаккумулятор аварийного

Руководство по летной эксплуатации

- торможения.
- (5) Отключите электронасосную станцию гидросистемы 2 от гидросистемы 1, а затем выключите электронасосную станцию гидросистемы 2 и выключатель "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 1" от гидросистемы 1.
 - (6) Проверьте давление в гидросистеме 3 (при наличии давления сравните его до нуля).
 - (7) Включите электронасосную станцию гидросистемы 3 и проверьте время повышения давления до $210(+10;-7)$ кгс/см² (должно быть не более 14 с). Включите выключатель "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 3" (от гидросистемы 3) и проверьте управление элеронами, элерон-интерцепторами, РВ, РН и действие сигнальной лампы падения давления в гидросистеме 3 аналогично проверке гидросистем 1 и 2.
 - (8) Выключите электронасосную станцию гидросистемы 3 и выключатель "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 3" (от гидросистемы 3).
 - (9) После проверки гидросистем от электронасосных станций убедитесь:
 - а) в наличии в баках гидросистем нормального уровня масла;
 - б) что выключатели электронасосных станций, крана подключения гидросистемы 2 к гидросистеме 1 и всех потребителей находятся в выключенном положении.

В. Проверка гидросистем после запуска двигателей

- (1) Перед запуском двигателей поставьте самолет на стояночный тормоз и убедитесь, что давление в тормозах находится в пределах $120+10$ кгс/см².

ПРИМЕЧАНИЕ: Если перед запуском двигателей давление в системе аварийного торможения ниже 180 кгс/см², произведите зарядку аккумулятора системы аварийного торможения до $210(+10;-7)$ кгс/см², включив электронасосную станцию гидросистемы 2 от генератора ВСУ или от аэродромного источника электропитания с последующим подключением гидросистемы 2 к гидросистеме 1, а затем нажав кнопку "ЗАРЯДКА АККУМ." на приборной панели бортинженера. После подзарядки отключите гидросистему 2 от гидросистемы 1 и выключите электронасосную станцию гидросистемы 2.

Руководство по летной эксплуатации

Перед запуском двигателей давление в гидросистемах 1, 2, 3 – не более 160 кгс/см^2 , если производился запуск электронасосных станций; если запуск электронасосных станций не производился, давление в гидросистемах 1, 2, 3 может быть около нуля.

- (2) При запуске двигателей проверьте (по манометрам) нарастание давления в гидросистемах:
- а) после запуска первого двигателя – в гидросистеме 1;
 - б) после запуска второго двигателя – в гидросистемах 1 и 2;
 - в) после запуска третьего двигателя – в гидросистеме 3.

Давление в гидросистемах во время запуска двигателей должно возрасти до $210(+10;-7) \text{ кгс/см}^2$ для определения исправности гидронасоса 1 гидросистемы, установленного на двигателе №2, запуск начинайте с двигателя №2.

- (3) При одновременной работе всех двигателей включите "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 1,2,3" (от гидросистем 1, 2, 3) и проверьте:
- а) наличие нормального давления во всех гидросистемах (без перемещения органов управления);
 - б) наличие подачи давления к рулевым приводам от гидросистем 1, 2 и 3 (проверяется по колебаниям стрелок манометров этих систем при одновременной быстрой перекладке рулей);
 - в) работу систем управления по 4.3.11.10 после запуска 3-х двигателей по расходу жидкости в гидросистеме и падению на манометре, а также по отклонению планки на приборе ИН-3-2. Давление в гидросистемах при этом не должно падать ниже 180 кгс/см^2 .
 - г) после проверки систем управления убедитесь в наличии в гидробаках нормального количества масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Работу по проверке насосных станций производить в случаях, если были обнаружены неисправности в работе систем или время стоянки самолета превысило 12 часов. Проверку производить с наземным составом.

4.3.8.2. Контроль за работой гидросистем в полете

Контроль за работой гидросистем в полете производят:
Бортинженер:

- а) По манометрам гидросистем 1, 2, 3 и аварийного торможения.

Руководство по летной эксплуатации

- б) Сигнальным лампам падения давления (лампы загораются при падении давления ниже 100 ± 5 кгс/см² и 190 ± 10 кгс/см² в системе аварийного торможения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ПРИ ЗАГОРАНИИ ЛАМПЫ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОАККУМУЛЯТОРЕ "АВАРИЙНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ" ПЕРЕД ЕГО ПОДЗАРЯДКОЙ УБЕДИТЕСЬ ПО МАНОМЕТРУ В ГЕРМЕТИЧНОСТИ СИСТЕМЫ; ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ЗАГОРАНИЯ ЛАМПЫ ПРОДОЛЖАЕТ БЫСТРО ПАДАТЬ, ПОДЗАРЯДКУ ГИДРОАККУМУЛЯТОРА ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

в) Уровень масла в гидробаках проверяется по уровнемерам, которые включаются кнопками, расположенными рядом с указателями, рис. 4.3-11.

Пилоты:

- а) По манометрам гидросистем 1, 2, 3 и "АВАРИЙНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ"
б) По лампам сигнализации падения давления рис. 4.3-21 а, б, в.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В ПОЛЕТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ НС-46 ГИДРОСИСТЕМЫ 2 НА ГИДРОСИСТЕМУ 1.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.9. Шасси

4.3.9.0. Общие сведения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНОПКОЙ ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП В ПРОЦЕССЕ УБОРКИ (ВЫПУСКА) ШАССИ. ПРИ ПРОВЕРКЕ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП СИГНАЛИЗАЦИИ В УБРАННОМ ПОЛОЖЕНИИ ШАССИ ПЕДАЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

- (1) Система уборки и выпуска шасси имеет три вида управления: основное, аварийное и дублирующее аварийное. Основное управление осуществляется от гидравлической системы 1, аварийный выпуск шасси – от гидравлической системы 2, а дублирующий аварийный выпуск шасси – от гидравлической системы 3. Уборка шасси осуществляется только при основном управлении от гидросистемы 1, выпуск – от всех гидросистем.
- (2) Положение опор шасси сигнализируется световой (лампы и табло или 2 табло) сигнализацией. Световая сигнализация осуществляется прибором ППС-2МК, расположенным на средней приборной доске пилотов, рис. 4.3-15 и табло сигнализации положения опор шасси у бортиженера, рис. 4.3-12а, в которых соответственно устанавливается шесть ламп и шесть табло (соответственно 3 зеленых и 3 красных и кнопка контроля ламп). На самолетах, оборудованных для полетов без штурмана вместо ППС-2МК устанавливается семь табло, одно из которых сигнализирует "ВЫПУСТИ ШАССИ". В процессе уборки и выпуска шасси горят три красные лампы прибора ППС-2МК и три красных табло, сигнализирующие промежуточное положение опор шасси. На самолетах, оборудованных для полетов без штурмана, при уборке и выпуске опор шасси горят шесть красных табло. По окончании уборки шасси после установки опор шасси на замки подвески – красные лампы (табло) гаснут. При убранном положении опор шасси и закрытых створках как красные, так и зеленые лампы (табло) не горят. При неисправности электрической сигнализации закрытие створок основных опор шасси после их выпуска, является подтверждением нормального срабатывания замка выпущенного положения основных опор. Положение створок можно наблюдать через задние иллюминаторы второго салона. В полностью выпущенном положении опор шасси гаснут красные лампы (табло) и загораются зеленые лампы прибо-

Руководство по летной эксплуатации

ра ППС-2МК и табло сигнализирующие установку опор на замки выпущенного положения. При расхождении показаний между прибором (табло) ППС-2МК и табло бортинженера руководствоваться той сигнализацией, которая соответствует вышеуказанной последовательности работы сигнальных ламп (табло) в процессе уборки и выпуска опор шасси. Кроме световой сигнализации лампами и невыпуск ног шасси при посадке сигнализируется непрерывным звучанием sireны и горением в режиме мигания табло "ВЫПУСТИ ШАССИ" на приборе ППС-2МК. Сигнализация включается, если перед посадкой шасси не выпущено или хотя бы одна из ног шасси не стала на замок выпущенного положения, а приборная скорость полета (IAS) снижена до 325 км/ч и РУД установлены на режим 90% и ниже (97° и менее) или рукоятка управления закрылками установлена на выпуск закрылков.

4.3.9.1. Управление уборкой и выпуском шасси

А. Основное управление

- (1) Основное управление осуществляется с верхнего электропитка пилотов переключателем "ШАССИ. УБОРКА-ВЫПУСК". В связи с введением разблокировки уборки шасси (в случае отказа внешнего концевого выключателя на правой амортистойке) на верхнем электропитке пилотов установлен нажимной выключатель "ШАССИ. РАЗБЛОКИР. УБОРКА-ВЫКЛ." рис. 4.3-12.
- (2) Порядок уборки шасси:
 - снимите рукоятку переключателя "ШАССИ. УБОРКА-ВЫПУСК" с защелки поворотом флажка и установите в положение "УБОРКА". В начале уборки шасси гаснут зеленые лампы сигнализации и загораются красные лампы. После постановки ног шасси на замки убранного положения и закрытия створок гаснут красные лампы;
 - после погасания последней красной лампы, выдержите систему под давлением 205-220 кгс/см² в течение 10 с (20 с – при отрицательной температуре наружного воздуха), затем установите рукоятку переключателя "ШАССИ. УБОРКА-ВЫПУСК" в нейтральное положение и зафиксируйте защелкой.
 - время уборки шасси не более 12 с. При отрицательных температурах время уборки шасси может увеличиться до 60 с.
- (3) Порядок выпуска шасси:
 - снимите рукоятку переключателя "ШАССИ. УБОРКА-ВЫПУСК"

Руководство по летной эксплуатации

с защелки поворотом флажка и установите в положение "ВЫПУСК". В начале выпуска загораются красные лампы, а после установки ног шасси на замки выпущенного положения красные лампы гаснут и загораются зеленые лампы;
 – через 20–25 с после загорания последней зелёной лампы и повышения давления в гидросистеме 1 до 205–220 кгс/см² рукоятку переключателя "ШАССИ" установите в нейтральное положение и зафиксируйте защелкой;
 – время выпуска шасси не более 15 с

Б. Аварийный ВЫПУСК шасси

- (1) Перед аварийным выпуском шасси от гидросистемы 2 убедитесь, что рукоятка переключателя "ШАССИ. УБОРКА-ВЫПУСК" основного управления находится в нейтральном положении и зафиксирована в этом положении защелкой, после чего нажмите кнопку рукоятки "ШАССИ АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК" (на пульте второго пилота рис. 4.3-15), вытяните рукоятку на себя до упора и оставьте ее в вытянутом положении. Время выпуска шасси не более 26 с (до 40 с – при отрицательной температуре наружного воздуха).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: РУКОЯТКУ АВАРИЙНОГО ВЫПУСКА ШАССИ ОСТАВИТЬ ВЫТЯНУТОЙ ВВЕРХ ДО УПОРА ДО ЗАВЕРШЕНИЯ ПОЛЕТА И ВЫЯСНЕНИЯ ПРИЧИНЫ НЕВЫПУСКА ШАССИ ОТ 1 ГИДРОСИСТЕМЫ. ПРИ ЭТОМ ВО 2 ГИДРОСИСТЕМЕ ДОЛЖНО НЕПРЕРЫВНО ПОДДЕРЖИВАТЬСЯ ДАВЛЕНИЕ 205–220 кгс/см²

В. Дублирующий аварийный выпуск шасси

- (1) При отказе гидросистем 1 и 2 выпуск шасси производите дублирующим аварийным управлением от гидросистемы 3 переключателем "ВЫПУСК ОТ 3 Г/СИСТ.", рис. 4-3-12. установкой его во включенное положение (нижнее), предварительно открыв его колпачок. В этом случае переключатель "ШАССИ УБОРКА-ВЫПУСК" основного управления должен находиться в нейтральном положении, а рукоятка аварийного выпуска шасси от гидросистемы 2 в исходном (нижнем) положении. Время выпуска шасси не более 26 с (до 40 с – при отрицательной температуре наружного воздуха).

ПРИМЕЧАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПУСКАТЬ ШАССИ ОТ 3 ГИДРОСИСТЕМЫ ЕСЛИ ОТКАЗ 1, А ЗАТЕМ 2 ГИДРОСИСТЕМ ПРОИЗОШЕЛ ПО ЛИНИИ ВЫПУСКА ШАССИ. (В ПРОЦЕССЕ ВЫПУСКА ШАССИ ОТ 1

Руководство по летной эксплуатации

ГИДРОСИСТЕМЫ А ЗАТЕМ ОТ 2 ГИДРОСИСТЕМЫ ДАВЛЕНИЕ В НИХ УПАЛО НИЖЕ 100 КГС/СМ^2 И НЕ ВОССТАНОВИЛАСЬ, А УРОВЕНЬ МАСЛА В БАКЕ 1 И 2 ГИДРОСИСТЕМ ПОНИЗИЛСЯ НИЖЕ НОРМЫ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выпуске шасси от 2 (или 3) гидросистемы, задние створки гондол шасси остаются открытыми.

- (2) После выпуска шасси от гидросистемы 3, погасания красных сигнальных ламп и загорания зеленых, выдержите систему под давлением в течение 20-25 с, после чего переключатель "ВЫПУСК ОТ 3 Г/СИСТ." установите в положение "ВЫКЛ." (верхнее) и закройте колпачком, колпачок закрывается только при нахождении выключателя в положении "ВЫКЛ."

4-3.9.2. Управление поворотом колес передней ноги

- (1) Управление поворотом колес передней ноги осуществляется посредством отклонения педалей ножного управления совместно с отклонением руля направления по самолет № 225, а с самолета № 226 – педалями (с поворотом передних колес на малые углы независимо от используемого режима) или (в диапазоне больших углов) рукояткой управления передними колесами. В качестве привода используется гидравлический рулежно-демпфирующий цилиндр, работающий от гидросистемы 2.
- (2) Угол поворота колес пропорционален углу отклонения педалей и с самолета №226 рукоятки управления передними колесами.
- (3) Система управления обеспечивает три режима работы:
- а) режим взлетно-посадочный (малых углов поворота). В этом режиме при полном отклонении педалей обеспечивается повороты колес на углы $\pm 8^{\circ}30'$, $\pm 7^{\circ}$ или $\pm 10^{\circ}$ от нейтрального положения в зависимости от модификации самолета, при включении взлетно-посадочного режима на самолетах с № 226 рукоятка управления поворотом передних колес автоматически запирается в нейтральном положении, а колеса, если они были развернуты на угол больше соответственно $\pm 8^{\circ}30'$, $\pm 7^{\circ}$ или $\pm 10^{\circ}$, возвращаются в зону малых углов, на самолетах по № 225 включительно управление поворотом передних колес переходит на взлетно-посадочный режим после его включения только при положении педа-

Руководство по летной эксплуатации

- лей, близком к нейтральному;
- б) режим руления (больших углов поворота). В этом режиме обеспечивается поворот колес
- на самолетах по №225 включительно $\pm 55^\circ$ от нейтрального положения при полном отклонении педалей;
 - на самолетах с №226 – $\pm 55^\circ$ ($\pm 63^\circ$) при полном отклонении рукоятки управления; при этом сохраняется возможность поворота передних колес также от педалей на углы $\pm 7^\circ$ ($\pm 10^\circ$) как раздельно, так и одновременно поворотом колес от рукоятки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не рекомендуется работать педалями, если передние колеса отклонены рукояткой управления на угол 55° (63°).

Пользоваться рукояткой рекомендуется до скорости 30 км/ч, так как на больших скоростях возможно рыскание самолета из-за высокой чувствительности ручного управления;

- в) режим свободного ориентирования, при котором колеса устанавливаются в нейтральное положение. Этот режим включается автоматически срабатыванием концевого выключателя при уборке шасси (при отрыве от ВПП). При этом колеса переходят в режим свободного ориентирования и передняя нога самостоятельно устанавливается в нейтральное положение. Кроме этого, система переходит в режим свободного ориентирования передних колес при выключении выключателя "РАЗВОРОТ КОЛЕСА".

- (4) Включение системы поворота колес производится выключателем "РАЗВОРОТ КОЛЕСА", а переключение режимов работы (см. 3а и б) переключателем " $8^\circ-55^\circ$ ", " $7^\circ-55^\circ$ ", " $7^\circ-63^\circ$ " или " $10^\circ-63^\circ$ " в зависимости от модификации самолета.

Выключатель "РАЗВОРОТ КОЛЕСА" и переключатель режимов установлены на верхнем электрощитке пилотов, рис. 4.3-12.

- (5) Выключенное состояние системы разворота передних колес сигнализируется горением табло "РАЗВОРОТ НЕ ВКЛЮЧЕН", а включение режима руления горением табло "РАЗВОРОТ 55" или "РАЗВОРОТ 63" в зависимости от модификации самолета на электрощитке бортинженера, при этом на козырьке приборных досок пилотов горят табло "К ВЗЛЕТУ НЕ ГОТОВ".

Руководство по летной эксплуатации

- (6) Для обеспечения проверки исправности системы поворота колес на земле подпятом самолете на гидроподъемниках, когда концевой выключатель обжатого положения передней ноги разомкнут, предусмотрен выключатель "ПРИ ПРОВЕРКЕ НА ЗЕМЛЕ. ВКЛЮЧИ РАЗВОРОТ КОЛЕС", размещенный на правом приборном щитке, рис. 4.3-23.

4.3.9.3. Управление тормозами колес

А. Основные тормоза

- (1) Управление основными тормозами колес производится от гидросистемы 1 тормозными педалями, размещенными на педалях управления РН.
- (2) Давление в тормозах пропорционально приложенному усилию к тормозным педалям и при полном обжатии их равно 110 ± 5 кгс/см². Давление контролируется манометрами "ТОРМОЗА КОЛЕС", установленными на среднем пульте пилотов.
- (3) Основные тормоза снабжены антиюзowymi автоматами. Антиюзовой автомат, установленный на каждом колесе, включен постоянно и управления не имеет.

Б. Аварийные тормоза

- (1) Управление аварийными тормозами производится двумя рукоятками "ТОРМОЗА АВАРИЙНЫЕ".
- (2) Давление в тормозах пропорционально усилию, приложенному к рукояткам "ТОРМОЗА АВАРИЙНЫЕ" и при полном обжатии их на себя равно $100(+15;-10)$ кгс/см.
- (3) Питание аварийных тормозов производится от автономного гидроаккумулятора, который заряжается от гидросистемы 1 при нажатии кнопки "ЗАРЯДКА АККУМ.", размещенной у бортиженера на панели управления гидросистемами, рис. 4.3-11.
- (4) Аварийные тормоза не имеют антиюзовой автоматики, поэтому пользоваться аварийными тормозами следует осторожно, не допуская юза колес, приводящего к разрушению покрышек.
- (5) Давление в тормозах при аварийном торможении не контролируется.

Руководство по летной эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НАЧИНАТЬ АВАРИЙНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОСЛЕ ОПУСКАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ НОГИ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ "ЮЗОВОГО" РАЗРУШЕНИЯ ШИН НА СКОРОСТИ. $V > 100$ км/ч АВАРИЙНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПЛАВНЫМ ВЫТЯГИВАНИЕМ-ОПУСКАНИЕМ РУКОЯТОК АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩУЮ $1/2$ ИХ ХОДА. ПОЛНОЕ ВЫТЯГИВАНИЕ РУКОЯТОК АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ НА СКОРОСТИ $V < 100$ км/ч. ПРИ ЭТОМ ВЫТЯГИВАНИЕ РУКОЯТОК ДОЛЖНО БЫТЬ ПЛАВНЫМ. ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ "ВЫНИМАНИЙ-ОТПУСКАНИЙ" НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 10 ЗА ПРОБЕГ, Т.К. ПРИ КАЖДОМ ОТПУСКАНИИ РУКОЯТОК ПРОИСХОДИТ РАЗРЯДКА ГИДРОАККУМУЛЯТОРА АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ.

В. Стояночный тормоз

- (1) Тормозные педали основных тормозов с помощью механизма, стояночного тормоза стопорятся в нажатом положении. Давление в тормозах при этом равно 120 ± 10 кгс/см² (давление контролируется манометрами "Тормоза колес"), рис. 4.3-17.
- (2) Управление механизмом стояночного тормоза производится специальной рукояткой (кнопкой) "СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ", размещенной на левом пульте ножного управления под приборной доской первого пилота, рис. 4.3-14.
- (3) Для установки самолета на стояночный тормоз обожмите тормозные педали до крайнего положения, потяните кнопку "СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ" на себя и отпустите тормозные педали.
- (4) Для снятия со стояночного тормоза нажмите и отпустите тормозные педали, при этом педали снимутся со стопора, а "СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ" возвратится в исходное положение.

Руководство по летной эксплуатации

- 4.3.12 Автоматическая бортовая система управления АБСУ-154-2
- 4.3.12.1 АБСУ-154-2 предназначена для:
- (1) Обеспечения заданных характеристик устойчивости и управляемости самолета на всех режимах полета от взлета до посадки
 - (2) Автоматизации управления самолетом на всех этапах полета по сигналам систем навигационно-пилотажного комплекса
 - (3) Обеспечения автоматического и директорного управления самолетом при заходе на посадку до высоты 30 м
 - (4) Обеспечения управления и автоматической стабилизации приборной скорости через автомат тяги при заходе на посадку до высоты выравнивания
 - (5) Обеспечения автоматического ухода самолета на второй круг
Состав, работа и эксплуатация АБСУ-154-2, а так же реализация системы в панели Ту-154Б-2 изложена в руководстве С. Грицевского "ПНК" (ПНК.doc)
- 4.3.12.2 Включение АБСУ
- (1) Убедитесь, что все автоматы АЗС АБСУ включены, а выключатели "БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ" находятся во включенном положении и закрыты колпачком.
 - (2) Убедитесь по показаниям прибора на пультах бортинженера и пилотов, что:
 - манометры "ГИДРОСИСТЕМА I, 2, 3" показывают давление $210(+10, - 7)$ кгс/см², а красные лампы падения давления в гидросистемах не горят;
 - электропитание бортовых сетей 200 В и 27 В включено.
 - (3) Убедитесь, что переключатель "КОЛЬЦЕВАНИЕ" рулевых агрегатов РА-56 на пульте бортинженера установлен в положение "АВТОМАТ" и закрыт колпачком, а выключатели "КУРС", "КРЕН" и "ТАНГАЖ" включения гидропитания РА-56 находятся во включенном положении. Выключатель "ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМОСТЬ" закрыт колпачком во включенном положении.
ПРИМЕЧАНИЕ: При высвечивании табло "ОТКАЗ ПК 1, 2, 3" или их сочетаний выключатель "КОЛЬЦЕВАНИЕ"

Руководство по летной эксплуатации

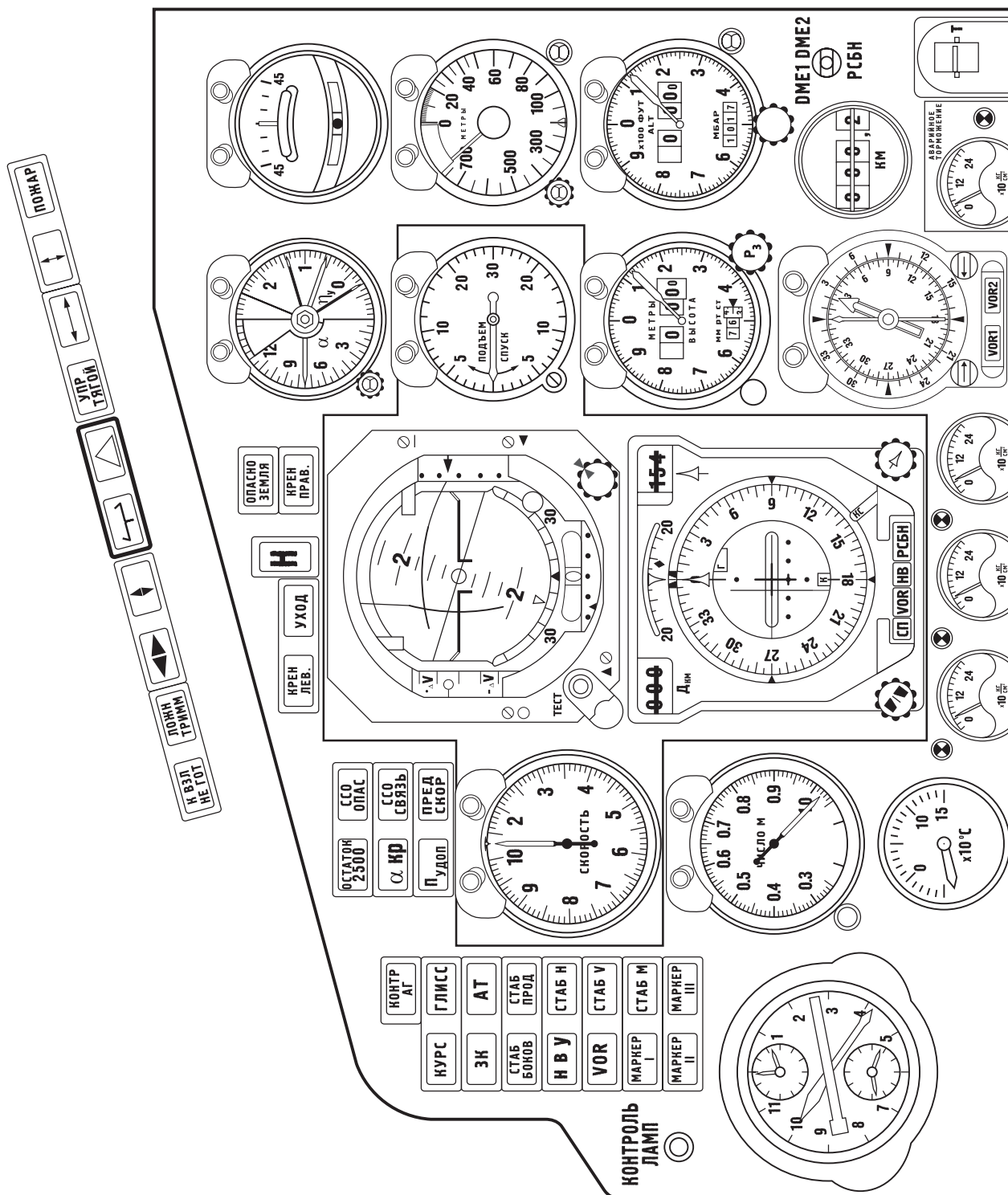


Рис.4.3-216. Приборная доска первого пилота самолета с АБСУ-154-2, допущенного к эксплуатации по метеоминимуму 30 х 400 м.

Руководство по летной эксплуатации

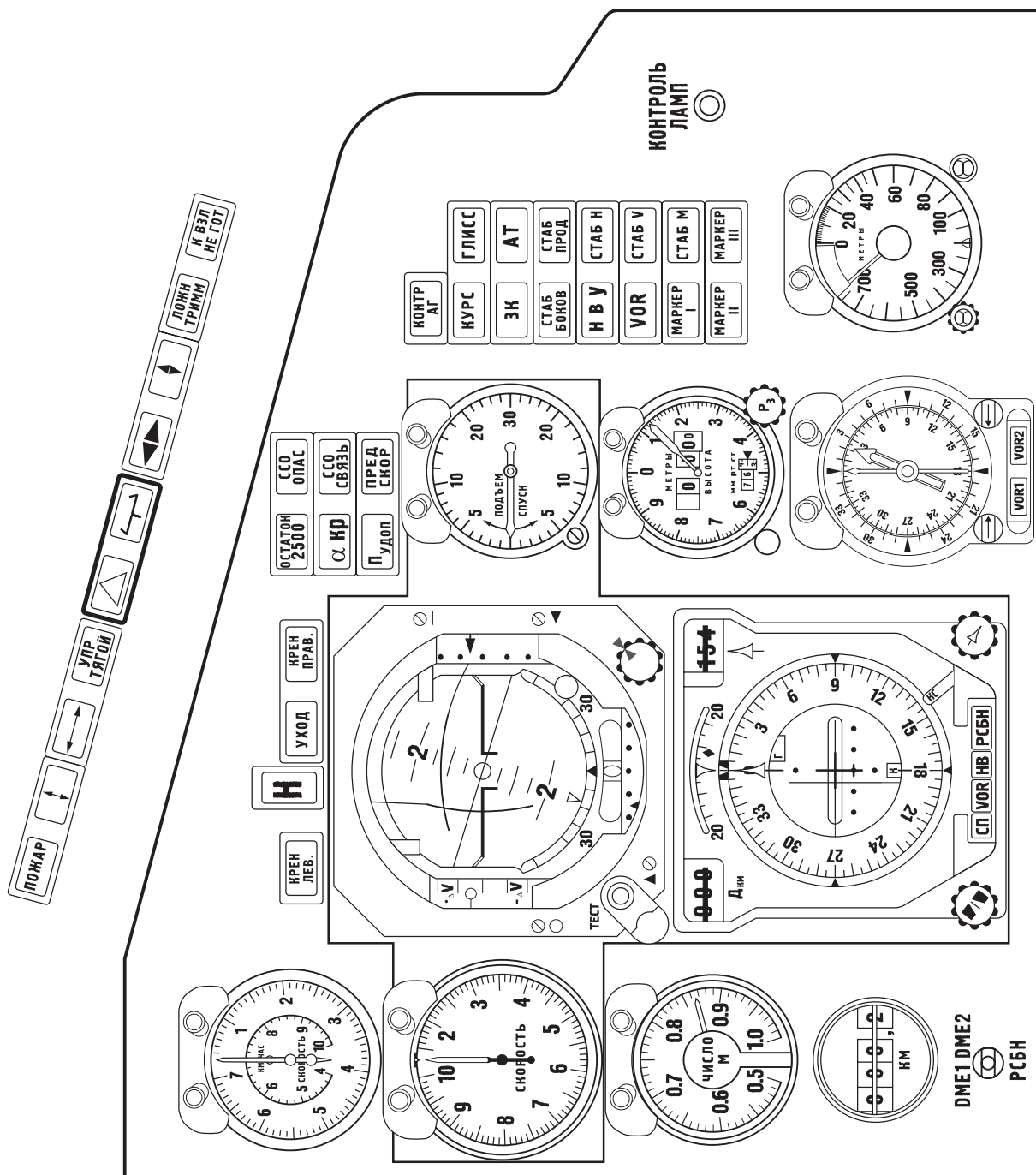


Рис.4.3-216. Приборная доска второго пилота самолета с АБСУ-154-2.
(с самолета №318)

Руководство по летной эксплуатации

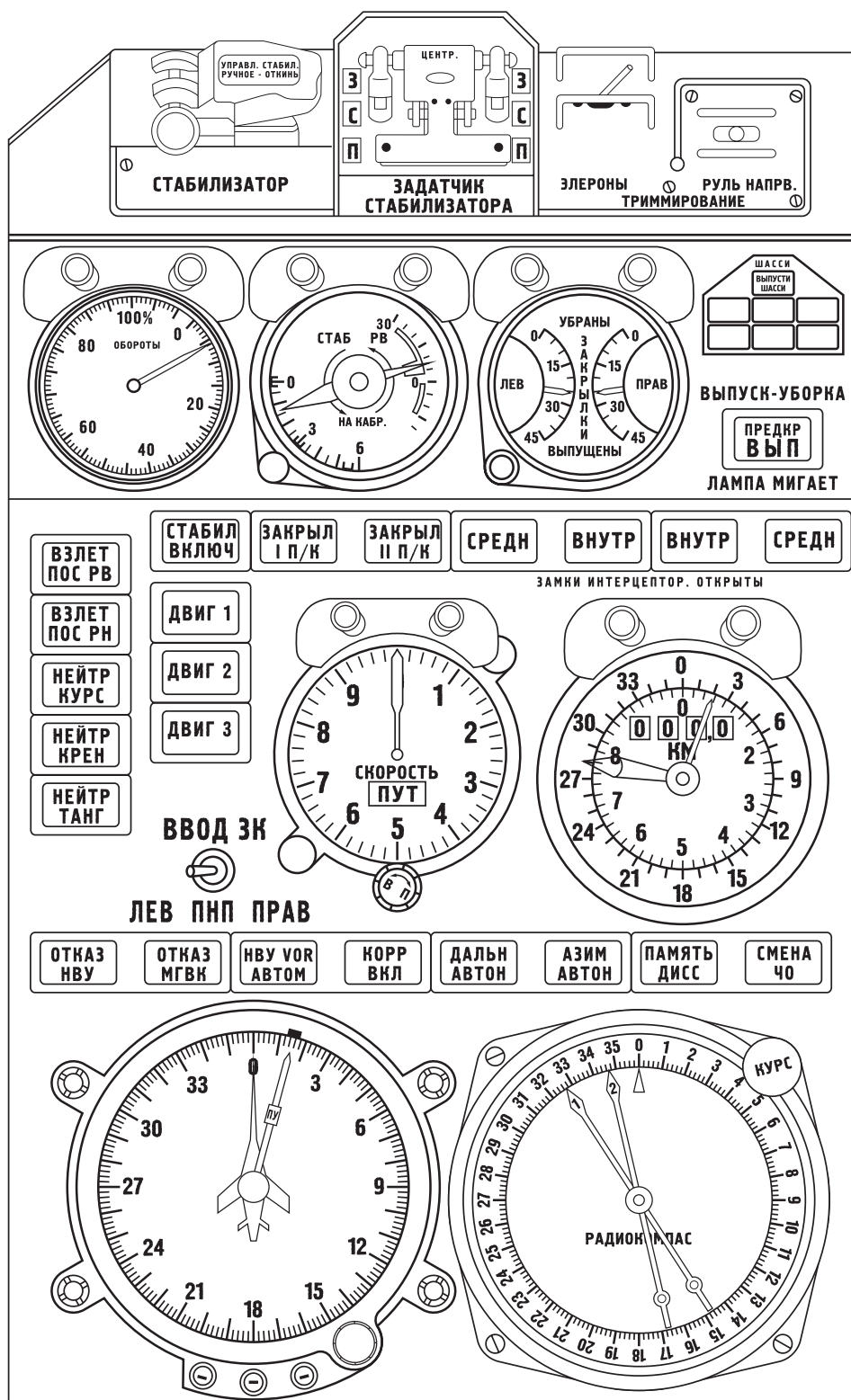


Рис. 4-3-16. Средняя приборная доска пилотов на самолетах, оборудованных для полетов без штурмана





11.03.05	4.76
----------	------

Руководство по летной эксплуатации

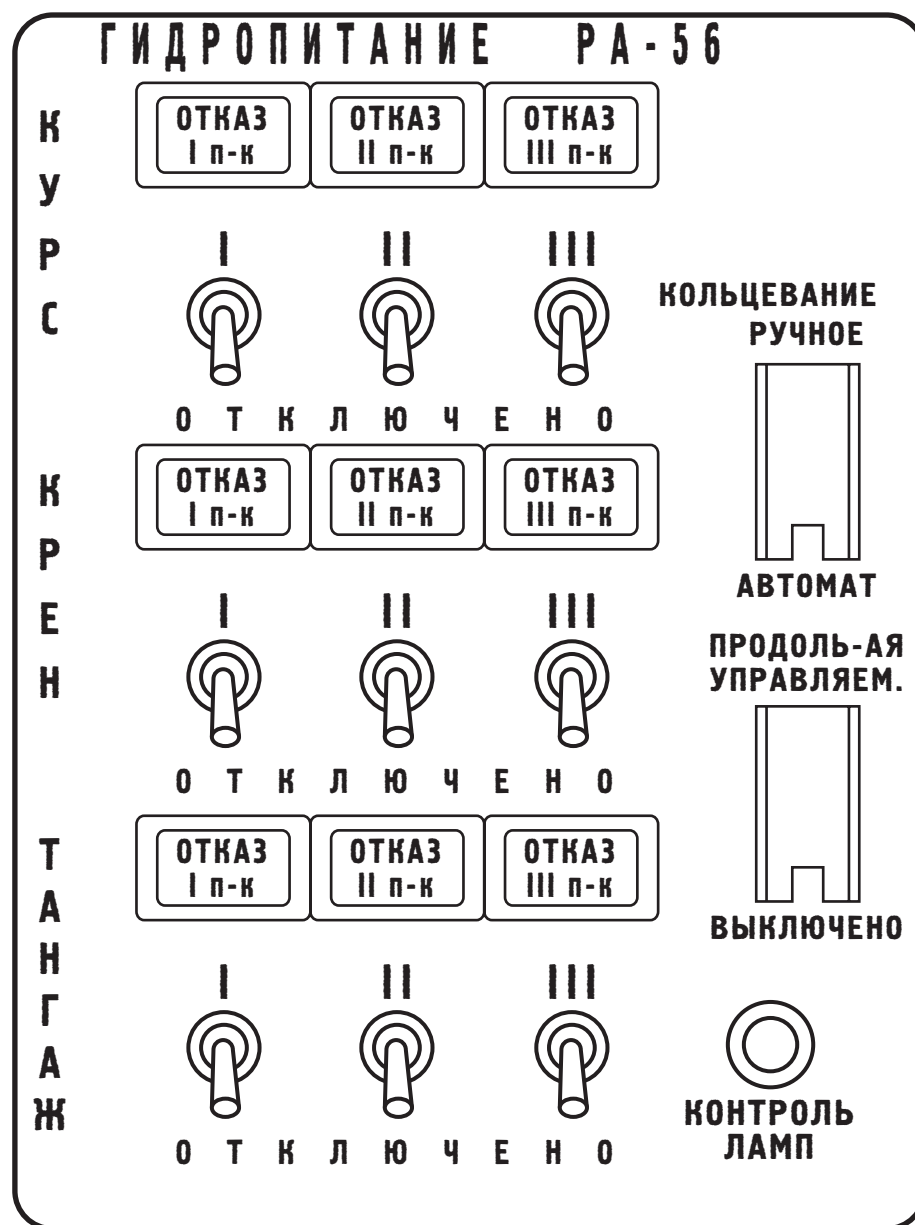


Рис. 4.3-18. Органы управления и контроля АБСУ у бортинжинера (для самолетов с АБСУ-154-2)

Руководство по летной эксплуатации

установите в положение "РУЧНОЕ". "ОТКАЗ ПК 1, 2, 3" или их сочетания должны погаснуть. Выключатель "КОЛЬЦЕВАНИЕ" установите в положение "АВТОМАТ".

Установите выключатели "САУ" в "СТУ" во включенное положение и закройте колпачками. Установите выключатель "АГР" во включенное положение. Включите автомат тяги в режим "ПОДГОТОВКА", для чего на ПН-6 установите выключатель "ПИТАНИЕ АТ" в положение "ПОДГОТОВКА" и закройте колпачком.

- (4) Нажатием кнопок "КОНТРОЛЬ ЛАМП" проверьте исправность ламп подсвета табло:
 - командной сигнализации АБСУ (на козырьке приборных досок пилотов);
 - предельных режимов (на приборных досках пилотов);
 - отказов АБСУ (на средней приборной доске пилотов и козырьке приборных досок);
 - режимов АБСУ (на приборных досках пилотов).
- (5) Через 3 мин после включения выключателей "ПКП. ЛЕВ" и "ПКП. ПРАВ" и "МГВ КОНТР." подготовьте авиагоризонты к взлету, для чего:
 - откройте колпачок "АРРЕТИР" на пульте ПУ-46 нажмите кнопки арретира, удерживая их в нажатом состоянии, убедитесь, что линия горизонта на левом и правом ПКП-1 заняла горизонтальное положение в центре прибора;
 - переключите выключатель "БКК ТЕСТ" сначала в верхнее, а затем в нижнее положение;
 - убедитесь, что бленкеры "АГ" на обоих ПКП-1 убрались, табло "ОТКАЗ МГВ К" погасло, и закройте выключатель "БКК ТЕСТ" колпачком.

4.3.12.3. Проверка АБСУ в режимах автоматического управления (САУ, АТ, УХОД)

- (1) Проверьте включение САУ, для чего на пульте управления ПУ-46:
 - установите переключатели "КРЕН" и "ТАНГАЖ" во включенное положение;
 - нажмите кнопку "СТАБ." при этом бленкеры "КРЕН" и "ТАНГАЖ" покажут надпись "СТАБ", а на табло режимов обоих пилотов загорятся табло "СТАБИЛ. БОКОВ." и "СТАБИЛ. ПРОДОЛ.";
 - нажмите кнопку "ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА" на штурвале первого пилота, при этом срабатывает кратковременно зву-

Руководство по летной эксплуатации

ковая сигнализация (в течении 2-2,5с), а бленкеры "КРЕН" и "ТАНГАЖ" на ПУ-46 покажут знак штурвального управления.

Вновь включите САУ кнопкой "СТАБ.", загорятся табло режимов "СТАБИЛ. БОКОВ." и "СТАБИЛ. ПРОДОЛ."; – отклоните колонку штурвала сначала на себя на 50 мм, а затем, после повторного включения САУ – от себя на 50 мм, при этом в обоих случаях срабатывает кратковременно звуковая сигнализация, а бленкер "ТАНГАЖ" на ПУ-46 покажет знак штурвального управления;

– отклоните штурвал по крену влево на 30°, а затем, после повторного включения САУ – вправо на 30°, при этом в обоих случаях срабатывает кратковременно звуковая сигнализация, погаснут табло режимов "СТАБИЛ. БОКОВ", а бленкер "КРЕН" на ПУ-46 покажет знак штурвального управления.

Включите САУ кнопкой "СТАБ";

- (2) Проверьте включение и отключение автомата тяги, для чего:
 - установите РУД в положение 0.4 номинального;
 - на ПН-6 включите (утопите) кнопки-лампы "ОТКЛ. Г1", "ОТКЛ. Г2", "ОТКЛ. Г3"; – нажмите кнопку-лампу "С", она загорится; – на табло режимов обоих пилотов загорятся табло "АВТОМАТ ТЯГИ";
 - Переведите РУД в положение "малый газ". При этом сработает кратковременная звуковая сигнализация, кнопка-лампа "С" погаснет и табло "АВТОМАТ ТЯГИ", погаснут. Вновь включите автомат тяги кнопкой-лампой "С" и проверьте его отключение установкой выключателя "ПИТАНИЕ АТ" в положение "ОТКЛ."
- (3) Проверьте включение и отключение автоматического режима "УХОД" для чего:
 - на ПН-6 включите выключатели "КРЕН" и "ТАНГАЖ";
 - на ПН-5, включите выключатель "ПОДГОТ. ПОСАДКА", нажмите кнопки-лампы "ЗАХОД" и "ГЛИСС."
 - установите РУД в положение 0.4 номинального;
 - включите автомат тяги (кнопка-лампа "С" горит);
 - на штурвале КВС нажмите кнопку "УХОД", при этом РУД должны переместиться во взлетное положение, на табло режимов обоих пилотов погаснут табло "АВТОМАТ ТЯГИ", загорятся табло "СТАБ. БОКОВ.", "УХОД", кнопка-лампа "С" погасает, на ПУ-46 бленкеры "КРЕН" и "ТАНГАЖ" покажут знак "СТАБ.";
 - нажмите кнопку "ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА", при этом сработает кратковременная звуковая сигнализация, погаснет табло "УХОД", "СТАБИЛ. БОКОВ.", бленкеры "КРЕН",

Руководство по летной эксплуатации

"ТАНГАЖ" покажут знак штурвального управления.

По окончании проварки установите:

- на ПУ-46 выключатели "КРЕН", "ТАНГАЖ" в положение "ОТКЛ.";
- на ПН-6 выключатель "ПИТАНИЕ АТ" в положение "ПОДГОТОВКА" и закройте колпачком, кнопки-лампы "ОТКЛ. Г1", "ОТКЛ. Г2", "ОТКЛ. Г3" отключите (не утоплены, горят)
- нажмите кнопку-лампу "СБРОС ПРОГР.", она загорится.

4.3.12.4. Проверка систем встроенного контроля СТУ, АТ-6-2, "УХОД"

- (1) Включите выключатели "СТРЕЛКИ КОМАНД" и "ПОДГОТ. ПОСАДКА" на ПН-5, при этом лампы контроля "СТУ ПРОД.", "СТУ БОК." и "УХОД" на ПН-6 должны загореться (допускается мигание ламп в течение 30–40с). Командные стрелки на приборах ПКП-1 установятся в среднее положение.
- (2) На ПН-6 нажмите кнопку "КОНТРОЛЬ СТУ", при этом лампы контроля "СТУ БОК.", "СТУ ПРОД." и "УХОД" должны погаснуть, на лицевую панель приборов ПКП-1 выпадут бленкеры "–" и "|", а командные стрелки установятся в разведенное положение. Отпустите кнопку "КОНТРОЛЬ СТУ", лампы контроля "СТУ БОК.", "СТУ ПРОД.", "УХОД" и табло "ИСПР. АБСУ" должны загореться, бленкеры "–" и "|" должны убратся, а командные стрелки установятся в среднее положение, что сигнализирует об исправности системы контроля СТУ и вычислителя ухода.
ПРИМЕЧАНИЕ: Отсутствие бленкеров "–" и "|" на лицевой панели и нахождение командных стрелок в среднем положении на приборах ПКП-1 свидетельствует о готовности системы СТУ к работе (с учетом готовности "КУРС-МП-2", "ТКС-П2" МГВ-1). Горящая лампа "УХОД" на ПН-6 свидетельствует о готовности вычислителя ухода к работе.
- (3) Установите выключатели "СТРЕЛКИ КОМАНД", "ПОДГОТ. ПОСАДКА" в положение "ОТКЛ."
- (4) Проверка системы встроенного контроля автомата тяги АТ-6-2 Нажмите кнопку "КОНТРОЛЬ АТ" (на ПН-6), при этом через 10–15 с должны погаснуть лампы контроля "АТ1" и "АТII" (на ПН-6, что сигнализирует об исправности системы контроля автомата тяги).

Руководство по летной эксплуатации

1. ПРИ ВЫРУЛИВАНИИ НА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СТАРТ СИСТЕМА АБСУ ДОЛЖНА РАБОТАТЬ В ШТУРВАЛЬНОМ РЕЖИМЕ. БЛЕНКЕРЫ "КРЕН" И "ТАНГАЖ" НА ПУ-46 ДОЛЖНЫ ПОКАЗЫВАТЬ ЗНАК ШТУРВАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ, И ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ "ПОДГ. ПОСАДКИ" НА ПН-5 ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ "ПОДГ. ПОСАДКИ", ВЫКЛЮЧАТЕЛИ "КРЕН", "ТАНГАЖ" НА ПУ-46 ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕНЫ.

2. НА ИСПОЛНИТЕЛЬНОМ СТАРТЕ, ПОСЛЕ ПОГАСАНИЯ ТАБЛО "К ВЗЛЕТУ НЕ ГОТОВ", НАЖМИТЕ КНОПКУ "ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА" И УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО БЛЕНКЕРЫ "КРЕН" И "ТАНГАЖ" НА ПУ-46 ПОКАЗЫВАЮТ ЗНАК ШТУРВАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Руководство по летной эксплуатации

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АБСУ В ПОЛЕТЕ

4.3.12.5. Взлет, набор высоты, полет по трассе, снижение

- (1) Взлет и уборку механизации производите в режиме штурвального управления, при этом обеспечиваются заданные характеристики устойчивости и управляемости самолета.
- (2) При наборе высоты, в полете по трассе и снижении в соответствии с выбранным режимом полета могут использоваться следующие режимы:
 - автоматическая стабилизация углового положения самолета по курсу, крену и тангажу (режим "Стаб.")
 - управление самолетом по крену и тангажу от рукояток "РАЗВОРТ" и "Спуск-Подъем"
 - автоматическая стабилизация приборной скорости через руль высоты (режим "V")
 - автоматическая стабилизация числа М через руль высоты (режим "М")
 - автоматическая стабилизация барометрической высоты (режим "Н")
 - автоматический полет по сигналам НВУ-БЗ (режим "НВУ");
 - автоматический полет по радиомаякам VOR (режим "АЗ-1" и "АЗ-II")
 - автоматический режим стабилизации заданного курса (режим "ЗК").

Включение автоматических режимов разрешается после уборки механизации с высоты 400 м во всем эксплуатационном диапазоне весов, центровок, скоростей и высот полета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1 ПРИ ОТКАЗЕ ДВИГАТЕЛЯ В АВТОМАТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ АБСУ НАЖМИТЕ КНОПКУ "ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА", ПЕРЕБАЛАНСИРУЙТЕ САМОЛЕТ И ВНОВЬ ВКЛЮЧИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ АБСУ.
2 ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ РЕЖИМАХ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ГАШЕТКАМИ "ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ" И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ "ТРИММИРОВАНИЕ ЭЛЕРОНЫ" И "ТРИММИРОВАНИЕ РУЛЬ НАПРАВЛ."

- (3) Перед включением режима стабилизации углового положения самолета по курсу, крену и тангажу убедитесь, что на ПУ-46 рукоятка управления "Разворот" находится в нейтральном положении, установите переключатели "Крен" и "Тангаж" во включенное положение.

Руководство по летной эксплуатации

- (4) Для включения режима автоматической стабилизации углового положения самолета по курсу, крену и тангажу нажмите на ПУ-46 кнопку "Стаб.". Бленкеры "Крен" и "Тангаж" на ПУ-46 покажут надпись "Стаб.", загорятся табло режимов "Стабил. боков", "Стабил. продол.", и самолет зафиксирует угол тангаж и курса, которые были в момент нажатия кнопки "Стаб.". При включении режима в развороте самолет автоматически выходит из крена и переходит в режим стабилизации текущего курса. Управление самолетом производите рукоятками "Разворот" и "Спуск-Подъем".
- (5) Для включения режимов автоматической стабилизации приборной скорости или числа М нажмите кнопку-лампу "V" или "М", при включенном режиме стабилизации (бленкер "Тангаж" на ПУ-46 показывает "Стаб."), в установившемся наборе высоты (или снижении) на постоянном режиме работы двигателей. Загорится кнопка-лампа "V" или "М" и табло режимов "Стаб. V" или "Стаб. М". Включится режим стабилизации приборной скорости или числа М соответственно, будет выдерживаться значение приборной скорости или числа М, которое было в момент нажатия кнопки-лампы.
- 6) При входе самолета в зону "болтанки" при включенных режимах стабилизации "V", "М", "Н" на ПУ-46 установите выключатель "Вкл. в болтан." во включенное положение, колпачок оставьте в открытом положении.
- (7) Отключение режимов стабилизации "V", "М" производите:
- кнопкой "Отключение автопилота";
 - перемещением колонки;
 - рукояткой "Спуск-Подъем" (при этом происходит переход системы на режим стабилизации угла тангажа).

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. При включении режима стабилизации "V", "М" или переходе с режима на режим возможно кратковременное изменение приборной скорости на ± 20 км/ч, числа М на $\pm 0,02$ и перегрузки n на $\pm 0,25$

2. При выходе самолета за пределы ограничений по скорости или числу М (загорелось табло "Предел. скорост.") при включенных режимах стабилизации "V", "М" перейдите на режим штурвального управления, уменьшите скорость или число М полета (погаснет табло "Предел. скорост.") и вновь включите необходимый режим стабилизации "V", "М" через руль высоты.

Руководство по летной эксплуатации

- (8) Для включения режима автоматической стабилизации барометрической высоты при включенном режиме стабилизации углового положения самолета по курсу, крену и тангажу переведите самолет в режим горизонтального полета рукояткой управления "Спуск-Подъем" и нажмите кнопку-лампу "Н", которая должна загореться, загорится и табло режимов "Стаб. Н".

ПРИМЕЧАНИЕ: Допускается включение режима стабилизации барометрической высоты при наличии вертикальной скорости не более ± 5 м/с. АБСУ будет выдерживать ту высоту полета, которая была в момент нажатия кнопки-лампы "Н". Для выхода на промежуточный эшелон из режима стабилизации числа М или приборной скорости через руль высоты рукояткой "Спуск-Подъем" установите требуемую вертикальную скорость. При отклонении рукоятки "Спуск-Подъем" отключится режим автоматической стабилизации числа М или приборной скорости через руль высоты и включится режим управления стабилизации углом тангажа. При достижении высоты эшелона нажмите кнопку-лампу "Н", она загорится – включится режим стабилизации барометрической высоты полета.

- (9) Для выполнения автоматического полета по сигналам НВУ-БЗ:
Убедитесь:
- во включении режима автоматической стабилизации углового положения самолета по курсу, крену, тангажу, бленкеры "Крен" и "Тангаж" на ПУ-46 показывают надпись "СТАБ.", горят табло режимов "Стабил. боков", "Стабил. продол.";
 - во включении и исправности навигационного вычислителя НВУ-БЗ.

Установите:

- на ПН-5 выключатель "Подгот. навигац." в положение "Подгот. навигац.";
- на ПН-6 переключатель "Индикация ПНП (прав)" в положение "НВУ", при этом на ПНП-1 второго пилота загорится табло "НВ" и планкой положения курса будет индицироваться отклонение самолета от ЛЗП;
- нажмите кнопку-лампу "НВУ" на ПН-5, она загорится, при этом на левом ПНП-1 загорится табло "НВ", загорится и табло режимов "НВУ", стрелка ЗПУ отработает значение

Руководство по летной эксплуатации

ЗПУ, выставленное на индикаторе-задатчике путевых углов В-140, на планку положения курса переключаются сигналы индикации отклонения самолета от ЛЗП и самолет автоматически выйдет на ЛЗП. Отключение режима "НВУ" производится нажатием кнопки-лампы "Сброс прогр." (она загорится), а кнопка-лампа "НВУ" на ПН-5 погаснет, АБСУ переключится в режим стабилизации текущего курса. Индикация режима "НВ" на левом приборе ПНП-1 снимается, а на правом приборе ПНП-1 сохраняется.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Запрещается включать автоматический ражив "НВУ", если нет сигнала готовности НВУ-ВЗ (не горит лампа "ИСПРАВНОСТЬ" на блоке В-51), неисправна система ТКС-П2 (бленкер "КС" приборов ПНП-1 находится на лицевой панели), неисправны МГВ-1 (бленкер "АГ" приборов ПКП-1 находятся на лицевой панели приборов ПКП-1, горит табло "ОТКАЗ МГВ КОНТР. ").

2. При работе НВУ-ВЗ в режиме "КОРРЕКЦИЯ" в случае неустойчивой работы РСВН будут иметь место рывки самолета по крену, поэтому при переводе НВУ-ВЗ в режим "КОРРЕКЦИЯ" режим НВУ необходимо отключить.

- (10) Автоматический полет по радио-маякам "VOR" можно осуществлять в режимах "на маяк" и "от маяка" с переходом с одного маяка на другой, используя при этом один или два полуккомплекта "Курс-МП-2". Автоматический полет по радиомаякам "VOR" осуществляется при включенном режиме стабилизации углового положения самолета по курсу, крену и тангажу, при этом бленкеры "КРЕН" и "ТАНГАЖ" на ПУ-46 должны показывать надпись "СТАБ.".

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматический полет по радиомаякам "VOR" рекомендуется использовать на расстояниях устойчивого приема сигналов маяка (30–200 км).

Для выполнения автоматического полета по радиомаякам "VOR" включите систему "Курс-МП-2" и настройте один полуккомплект системы "Курс-МП-2" на выбранный радиомаяк, для чего:

- установите на блоке управления соответствующего полуккомплекта "Курс-МП-2" рабочую частоту маяка "VOR";
- установите на селекторе курса соответствующего полуккомплекта заданный магнитный курс полета (азимут). При этом ручка переключателя "НА-ОТ" на селекторе курса

Руководство по летной эксплуатации

должна быть опущена вниз, что обеспечивает правильность загорания сигнальных табло "НА" и "ОТ". В зоне действия маяка на селекторе курса должно загореться сигнальное табло "НА" или "ОТ", что свидетельствует о готовности системы "Курс-МП-2"

- на ПН-6 переключатель "ИНДИКАЦИЯ ПНП (ПРАВ.)" установите в положение "АЗ1" ("АЗП"). При этом на ПНП-1 второго пилота загорится табло "VOR", бленкер "К" уберется с лицевой панели прибора, а планка положения курса будет показывать положение самолета относительно заданного значения магнитного курса (азимута VOR);
- установите выключатель "ПОДГОТ НАВИГАЦ." во включенное положение; – на ПН-5 нажмите кнопку-лампу "СБРОС ПРОГР.", она загорится, а кнопка-лампа предыдущего автоматического режима погаснет и включится режим стабилизации углового положения самолета по курсу и крену;
- установите переключатель "ЗПУ Л. ПНП П." на ПН-5 в положение "Л. ПНП" и кремальерой () на левом приборе ПНП-1 выставьте заданный магнитный курс;
- на ПН-5 нажмите кнопку-лампу "АЗ-1" ("АЗ-П"), при этом она загорится, кнопка-лампа "СБРОС ПРОГР." погаснет – включится режим автоматического полета по радиомаяку "VOR". На левый прибор ПНП-1 подключится индикация положения самолета относительно заданного значения магнитного курса (азимута VOR) загорится табло "VOR".

Для перехода на другой радиомаяк VOR:

- настройте второй полукомплект системы "Курс-МП-2" на другой радиомаяк VOR, как было указано выше;
- на счетчике ЗПУ правого прибора ПНП-1 кремальерой () выставьте заданный магнитный курс полета на другой радиомаяк VOR. В зоне действия маяка, на селекторе курса должно загораться сигнальное табло "НА" или "ОТ", что свидетельствует о готовности к работе системы "Курс-МП-2";
- на ПН-6 переключатель "ИНДИКАЦИЯ ПНП (ПРАВ.)" установите в положение АЗ. П (АЗ.1);. При этом на ПНП-1 второго пилота загорится табло "VOR", а планка положения курса будет показывать положение самолета относительно заданного значения магнитного курса (азимута VOR);

При достижении расчетного значения КУР или ЛУР, обеспечивающего плавный выход самолета с креном 20° на другую ЛЗП:

- на ПН-5 нажмите кнопку-лампу "СБРОС ПРОГР." – она загорится, а кнопка-лампа "АЗ-1" ("АЗ-П") погаснет и включится режим стабилизации текущего курса;
- на ПН-5 установите переключатель "АЗП. Л" в положение

Руководство по летной эксплуатации

"П. ПНП". При этом стрелки ЗПУ правого и левого приборов ПНП-1 отработают значение ЗПУ, выставленное на счётчике правого прибора ПНП-1;

– на ПН-5 нажмите кнопку-лампу "АЗ-П" (АЗ-1), соответствующую полуккомплекту "Курс-МП-2" настроенному на другой радиомаяк "VOR", при этом она загорится, а кнопка-лампа "СБРОС ПРОГР." погаснет – включится режим автоматического полёта по другому радиомаяку VOR. На левый прибор ПНП-1 подключится индикация о положении самолёта относительно заданного значения магнитного курса (азимута VOR), загорится табло "VOR". При изменении направления полёта без перехода на другой маяк (переход с режима полёта "на маяк" на режим полёта "от маяка") вывод самолёта на заданный курс производите в режиме управления угловым положением самолёта по курсу и крену рукояткой "РАЗВОРОТ". предварительно нажав кнопку-лампу "СБРОС ПРОГР.".

Включение кнопки-лампы "АЗ-1" ("АЗ-П" производите после пролёта "воронки" при наличии устойчивости работы системы "Курс-МП-2" и при достижении нового курса полёта от маяка {на селекторе курса устойчиво горит табло "ОТ" и бленкер "К" на правом приборе ПНП-1 убран с лицевой панели прибора). При отключении режима "VOR" (или его отказе) необходимо переключатель "ПОДГ. НАВИГАЦ." установить в положение "ОТКЛ.".

- (11) Для включения режима ЗК (выход на заданный курс и его выдерживание):
- установите на средней приборной доске пилотов переключатель "ВВОД ЗК" в положение "ЛЕВЫЙ ПНП";
 - выставьте кремальерой () значение заданного курса на левом приборе ПНП-1; – убедитесь, что переключатель "КРЕН" на пульте ПУ-46 установлен во включенное положение, а бленкер "КРЕН" показывает "СТАБ.", если бленкер показывает знак " " нажмите кнопку "СТАБ.";
 - нажмите на ПН-5 кнопку-лампу "ЗК", она загорится. Самолёт найдет на заданный курс и будет его выдерживать. Отключение режима ЗК производите нажатием кнопки-лампы "СБРОС ПРОГР." – она загорится, а кнопка-лампа "ЗК" погаснет, АБСУ переключится в режим стабилизации углового положения самолёта по курсу и крену, горит табло режимов "СТАБИЛ. БОКОВ." Для ввода значений заданного курса вторым пилотом с правого ПНП-1 переключатель "ВВОД ЗК" установите в положение "ПРАВЫЙ ПНП".

- (12) Для штурвального управления самолётом или с помощью рукоятки "РАЗВОРОТ" по планке положения курса приборов ПНП-1 в режимах "НВУ", "АЗ-1", "АЗ-П", "ЗК" выполните

Руководство по летной эксплуатации

те же операции, что и при выполнении автоматического полёта в этих режимах, за исключением следующего – не включаете выключатель "ПОДГ. НАВИГАЦ."

- (13) При отклонении рукоятки "РАЗВОРОТ" от нейтрального положения при включенных режимах "НВУ", "АЗ-1", "АЗ-П", "ЗК" указанные режимы отключаются, загорается кнопка-лампа "СБРОС ПРОГР." и система переходит в режим стабилизации углового положения по курсу и крену, загорается при этом табло режимов "СТАБИЛ. БОКОВ.". При отклонении рукоятки "СПУСК-ПОДЪЕМ" режимы "М", "V", "Н" отключаются, гаснут соответствующие табло режимов система переходит в режим стабилизации тангажа, загорается при этом табло режимов "СТАБИЛ. ПРОДОЛ."

ПРИМЕЧАНИЕ: При включении автоматических режимов кнопками-лампами "М", "V", "Н" (на ПУ-46) и "НВУ", "АЗ-1", "АЗ-П", "ЗК" (на ПН-5) соответственно гаснут кнопки-лампы и табло ранее включенного режима на приборных досках обоих пилотов и загораются кнопки-лампы, сигнализирующие включение нового режима.

4.3.12.6. Заход на посадку

Основные положения по распределению обязанностей между членами экипажа при выполнении захода на посадку, с использованием автоматического и директорного режимов работы АБСУ-154-2:

Командир воздушного судна

- ведет радиосвязь;
- контролирует параметры захода на посадку;
- устанавливает визуальный контакт с наземными ориентирами и принимает решение о выполнении посадки (дает экипажу команду "САДИМСЯ") и выполняет посадку;
- выполняет уход на второй круг (дает экипажу команду "УХОДИМ"), если до ВПР положение самолета будет оценено как непосадочное или последует команда диспетчера об уходе на второй круг.
- управляет скоростью полета с помощью АТ или вручную, или дает второму пилоту соответствующую команду.

Второй пилот:

- контролирует работу АБСУ (в автоматическом режиме захода на посадку);
- осуществляет пилотирование по директорным стрелкам до

Руководство по летной эксплуатации

ВПП (в директорном режиме захода на посадку);
– на ВПП или при срабатывании ИСО выполняет уход на второй круг, если до этого командир воздушного судна не принял решение о посадке (не дал команду "САДИМСЯ"). После команды "САДИМСЯ" второй пилот не имеет права выполнять уход на второй круг без дополнительной команды командира воздушного судна.
– По команде КВС управляет скоростью с помощью АТ или вручную.

Штурман:

– контролирует высоту и скорость полета.

Бортинженер:

– контролирует включение автомата тяги и работу АБСУ
– контролирует перемещение РУД при выполнении ухода на второй круг. В случае остановки РУД в промежуточном положении в процессе ухода на второй круг перемещает их до взлетного режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пилотирование самолета в директорном режиме захода на посадку до входа в глиссаду осуществляется командиром воздушного судна или по его команде вторым пилотом. Передача управления самолетом второму пилоту должна выполняться не позже участка полета, предшествующего входу в глиссаду на стабилизированной скорости.

- (1) На эшелоне перед началом снижения установите на УВ-5 № 1 (УВ-5М № 1) индекс высоты на ВПП или на высоту 60м при значении ВПП более 60м, а на УВ-5 № 2 (УВ-5М № 2) на значение высоты круга. Если высота круга более 750м, то установите, индекс высоты на значение 750м. Если в процессе снижения по барометрическому высотомеру для занятия высоты круга сработала сигнализация на УВ-5 № 2 (УВ-5М № 2) – сравните показания барометрического высотомера и показания УВ-5 № 2 (УВ-5М № 2) (с учетом рельефа местности). При соответствии показаний барометрического высотомера с показаниями УВ-5 № 2 (УВ-5М № 2) продолжите снижение с занятием высоты круга. Если показания отличаются более чем на 100 м, прекратите снижение и уточните у диспетчера давление и местонахождение самолета.
- (2) После снижения для выполнения предпосадочного маневра могут использоваться следующие режимы САУ:
– автоматическая стабилизация углового положения само-

Руководство по летной эксплуатации

лета по курсу, крену и тангажу (режим "СТАБ");

- управление самолетом по крену и тангажу от рукояток "РАЗВОРОТ" и "СПУСК-ПОДЪЕМ".
- автоматическая стабилизация барометрической высоты (режим "Н");
- автоматический выход на заданный курс и выдерживание заданного курса (режим "ЗК");
- управление и автоматическая стабилизация приборной скорости через автомат тяги (режим "С") только совместно с автоматическими режимами работы АБСУ; – автоматическое управление по сигналам НВУ-БЗ (режим "НВУ");
- автоматический полет по радиомаякам "VOR" (режимы "АЗ-1" и "АЗ-2"). предпосадочный маневр производите по схеме, принятой для данного аэродрома или по команде диспетчера.

При необходимости задания крена на разворотах более 20° пользуйтесь рукояткой "РАЗВОРОТ".

- (3) На высоте построения предпосадочного маневра (высота круга): – выключатель "ПИТАНИЕ АТ" (на ПН-6) включите (установите в положение "ПОДГОТОВКА") и оставьте колпачок выключателя "ПИТАНИЕ АТ" открытым;
- убедитесь (на скорости, соответствующей выпуску шасси), что индекс заданной скорости на левом и правом приборах УС-И находится в согласованном положении со стрелкой текущей скорости, РУД на пульте бортинженера расстопорены;
 - включите (утопите) на ПН-6 кнопки-лампы "ОТКЛ. Г1", "ОТКЛ. Г2", "ОТКЛ. Г3"
 - нажмите на ПК-6 кнопку-лампу "Включ.", она загорится, загорится табло "АВТОМАТ ТЯГИ", включится режим стабилизации приборной скорости через АТ-6-2, при этой будет стабилизироваться скорость, которая была в момент нажатия кнопки-лампы "Включ."

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

1. АВТОМАТ ТЯГИ НЕ ВКЛЮЧИТСЯ В РЕЖИМ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ, ЕСЛИ РУД НАХОДЯТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ МАЛОГО ГАЗА.
2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ АВТОМАТ ТЯГИ: – ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СКОРОСТИ СНИЖЕНИЯ БОЛЕЕ 6 м/с, А НА ВЫСОТАХ НИЖЕ 60м БОЛЕЕ 5 м/с – ПРИ ШТУРВАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ САМОЛЕТОМ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ДИРЕКТОРНОМ РЕЖИМЕ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ.
- 3 ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА РАБОТЫ АБСУ АВТОМАТ ТЯГИ ОТКЛЮЧИТЕ.

- (4) Задание скорости полета может осуществляться от обоих

Руководство по летной эксплуатации

- приборов УС-И (переключатель "УС-И ЛЕВ.-ПРАВ." на ПН-6 установите в соответствующее положение), но основным (рабочим) следует считать правый УС-И. Для задания скорости второй пилот по команде первого пилота гашеткой "СКОРОСТЬ" (на ПН-6) устанавливает индекс заданной скорости на приборе УС-И на требуемое значение скорости полета.
- (5) Для корректировки оборотов двигателей и при работающем автомате тяги можно отключать исполнительные механизмы от РУД кнопками-лампами "ОТКЛ. Г1", "ОТКЛ. Г2", "ОТКЛ. Г3" (на ПН-6) только от одного двигателя. При нажатии двух из трех указанных выше кнопок-ламп автомат тяги переходит в режим "ПОДГОТОВКА", гаснут табло режима "АВТОМАТ ТЯГИ" и табло "АТ ВКЛЮЧЕН".
- (6) Работу автомата тяги контролируйте во приборах УС-И и ПКП-I. При нормальной работе автомата стрелка текущей приборной скорости на приборах УС-И должна находиться в пределах сектора индекса заданной скорости, а индекс указателя отклонения от заданной скорости на ПКП-I – в среднем положении.
- (7) При задании скорости и работе АТ контролируйте угол атаки по указателю АУАСП.
- (8) Для выпуска посадочной механизации при заходе на посадку:
– задайте требуемую скорость полета по приборам УС-И;
– проконтролировав начало движения стрелки к индексу, начинайте выпуск механизации.
- (9) Отключение автомата тяги производите:
а) установкой выключателя "ПИТАН. АТ" (на ПН-6) в положение "ОТКЛ.";
б) отключением (нажатием) двух любых кнопок-ламп "ОТКЛ. Г1", "ОТКЛ. Г2", "ОТКЛ. Г3". При этом звучит кратковременная звуковая сигнализация, гаснут табло режима "АВТОМАТ ТЯГИ" и табло "АТ ВКЛЮЧЕН" и кнопка-лампа "Включ." на ПН-6.
- (10) Для осуществления предпосадочного маневра с последующим автоматическим заходом на посадку:
– включите и настройте на посадочный маяк систему "Курс-МП-2", (проверьте баланс в режиме СП-50) или систему РСБН-2СА;
– установите переключатель "ИНДИКАЦИЯ ПНП (ПРАВ.)" (на ПН-6) в положение "ПОС". При этом на правом приборе

Руководство по летной эксплуатации

ПНП-I загорится табло "СП", и при "захвате" курсового и глиссадного маяков с лицевой панели прибора уберутся бленкеры "К" и "Г" и на планке положения будет вызвана индикация положения самолета относительно равносигнальных линий курсоглиссадных маяков;

- установите на приборах ПНП-1 (левой и правой) кремальерой ЗПУ "" заданный курс посадки. При этом переключатель "ЗПУ" на ПН-5 может находиться в положении "Л. ПНП" или "П. ПНП";

- установите на приборах ПНП-1 кремальерой ЗК "" индекс заданного курса на требуемое значение. При этом одновременно с индексом заданного курса перемещаются три треугольных индекса, расположенные по отношению к индексу ЗК "Ш" под углами 90° и 180° ;

- убедитесь в исправности радиовысотомеров (не горят красные лампы "КОНТРОЛЬ" для указателей высот РВ-5 и не выпал бленкер на лицевую панель для указателей высот УВ-5М). Сверьте показания барометрического высотомера с показаниями УВ-5 № 2 (УВ-5М № 2) (с учетом рельефа местности) и после сличения показаний установите на УВ-5 № 2 (УВ-5М № 2) индекс высоты на значение ВПР, установленное на УВ-5 № 1 (УВ-5М № 1);

- установите выключатель "ПОДГ. ПОСАДКИ" на ПН-5 в положение "ПОДГ. ПОСАДКИ", при этом на ПН-6 загорятся зеленые лампы "СТУ ПРОД." "СТУ БОК.", "УХОД" командные стрелки приборов ПКП-I при готовности системы СТУ и систем датчиков ("Курс-МП-2", МГВ, ТКС) установятся в среднее положение, а бленкеры "-" и "|" уберутся с лицевой панели. При отсутствии захвата курсоглиссадных маяков на приборах ПКП-1 командные стрелки будут находиться в разведенном положении, а бленкеры "-" и "|" на лицевой панели;

- на левом ПНП-1 при наличии захвата курсоглиссадных маяков загорится табло "СП", с лицевой панели прибора уберутся бленкеры "К" и "Г", на планке положения будет вызвана индикация положения самолета относительно равносигнальных линий курсоглиссадных маяков.

Проверьте исправность системы контроля СТУ и исправность вычислителя "УХОД" кратковременным нажатием, кнопки "КОНТРОЛЬ СТУ" на ПН-6, при этом:

- погаснут зеленые лампы "СТУ ПРОД.", "СТУ БОК." на ПН-6, на лицевую панель приборов ПКП-1 выпадут бленкеры "-" и "|", разведутся командные стрелки. Отпустите кнопку "КОНТРОЛЬ СТУ", лампы контроля "СТУ БОК.", "СТУ ПРОД." и "УХОД" должны загореться, бленкеры "-" и "|" должны убратся, а командные стрелки установятся в среднее положение.

Руководство по летной эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИЛИ ДИРЕКТОРНЫЙ РЕЖИМ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ ПРИ НЕИСПРАВНОЙ СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ СТУ.

4.3.12.7 Автоматический режим захода на посадку

- (1) Третий разворот выполняйте на таком удалении от ВПП, чтобы выход самолета из четвертого разворота происходил не менее чем за 3–4 км до входа в глиссаду. После выполнения третьего разворота выпустите закрылки на 28° .
- (2) Определите начало выполнения четвертого разворота по показаниям АРК или по команде диспетчера, включите автоматический режим захода на посадку в боковом канале нажатием кнопки-лампы "ЗАХОД" на ПН-5, при включенном режиме стабилизации (бленкеры "КРЕН" и "ТАНГАЖ" на ПУ-46 показывают надпись "СТАБ."), при этом загорятся кнопка-лампа "ЗАХОД" и табло "КУРС" на табло режимов обоих пилотов, при этом гаснет соответствующая сигнализация ранее включенного режима, курсовая командная стрелка ПКП-1 отклонится в сторону, необходимую для выполнения четвертого разворота (влево – при левом развороте, вправо – при правом развороте), самолет войдет в соответствующий крен, величиной $20 \pm 2^\circ$, а командная стрелка подойдет к нулевому положению.

ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости выполнения четвертого разворота с углом крена до 25° пользуйтесь рукояткой "РАЗВОРОТ". После выхода на посадочный курс установите рукоятку "РАЗВОРОТ" в нейтральное положение нажмите кнопку-лампу "ЗАХОД".

Если перед началом выполнения четвертого разворота показание планки положения курса на ПНП-1 не соответствует положению самолета относительно ЛЗП (например, самолет находится в ложной зоне курсового маяка), необходимо вывести самолет на посадочную прямую с помощью рукоятки "РАЗВОРОТ" (ПУ-46), используя показания АРК и команды диспетчера посадки. После выхода на ЛЗП установите рукоятку "РАЗВОРОТ" в нейтральное положение и нажмите кнопку-лампу "ЗАХОД".

- (3) В случае раннего начала выполнения разворота на посадочный курс (раннее нажатие кнопки "ЗАХОД") самолет выводится на равносигнальную линию курса в два этапа: сначала самолет разворачивается на угол 65° и выходит

Руководство по летной эксплуатации

из крена (планка положения курса ПНП-1 зашкалена), без крена приближается к ЛЗП под углом 25° , а затем с момента отшкаливания планки положения курса на приборах ПНП-1 самолет входит в крен и выходит на ЛЗП.

- (4) при позднем начале выполнения разворота на посадочный курс (позднем нажатии кнопки "ЗАХОД") самолет разворачивается на угол 115° , выходит из крена, без крена приближается к ЛЗП под углом 25° с другой стороны оси ВПП и, с момента отшкаливания планки положения курса на ПНП-1, входит в противоположный крен и выходит на ЛЗП.
- (5) Полет в продольном канале после нажатия кнопки-лампы "ЗАХОД" производите в режиме стабилизации высоты или используйте рукоятку "СПУСК-ПОДЪЕМ" до момента захвата глиссады. После выхода из четвертого разворота на скорости не более 300 км/ч перед входом в глиссаду установите рукоятку управления закрылками в положение 45° и проконтролируйте выпуск закрылков на 45° и перестановку стабилизатора в посадочное положение. Выпуск закрылков на 45° заканчивайте за 2–3 км до входа в глиссаду.

ПРИМЕЧАНИЕ: при выполнении захода на посадку в зарубежных аэропортах по нестандартной схеме захода кнопку-лампу "ЗАХОД" (ПН-5) нажимайте на удалении не менее 4 км от точки входа в глиссаду.

- (6) Продольный канал "Глиссада" автоматического захода на посадку включается автоматически (только при включенной кнопке-лампе "ЗАХОД" и закрылках, выпущенных на угол 45°), после пересечения равносигнальной линии глиссады (планка положения глиссады прибора ПНП-1 находится в пределах половины нижней части силуэта самолета). При этой должны загореться кнопка-лампа "ГЛИСС." на ПН-5 и табло "ГЛИСС." на табло режимов, а кнопка-лампа "Н" и табло режима "СТАБ. Н" должны погаснуть, что сигнализирует об автоматическом захвате глиссады и начале снижения по глиссаде, командная стрелка глиссады энергично отклонится вниз, а затем подойдет к среднему положению и в дальнейшем будет находиться около среднего положения. Исправность включенного продольного канала контролируйте по отсутствию сигнализации на табло, по отсутствию бленкера "–" (на приборах ПКП-1), по загоранию кнопки-лампы "ГЛИСС." (на ПН-5), по показаниям планки положения глиссады прибора ПНП-1 и по показаниям вариометра при входе в глиссаду и на глиссаде планирования. Если кнопка-лампа "ГЛИСС." на ПН-5 и табло "ГЛИСС." не

Руководство по летной эксплуатации

загорелись при выходе планки положения глиссады прибора ПНП-1 за пределы половины нижней части силуэта самолета включите режим "Глиссада" вручную.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ: 1. ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ В АЭРОПОРТАХ, ИМЕЮЩИХ КРУТУЮ ГЛИССАДУ (УГОЛ НАКЛОНА ГЛИССАДЫ БОЛЕЕ 3° , НО НЕ ПРЕВЫШАЮЩИЙ 4°), А ТАКЖЕ ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ С ЗАКРЫЛКАМИ. ВЫПУЩЕННЫМИ ТОЛЬКО НА 28° , РЕЖИМ "ГЛИССАДА" ВКЛЮЧАЙТЕ ВРУЧНУЮ ПРИ СОВМЕЩЕНИИ ПЛАНКИ ПОЛОЖЕНИЯ ГЛИССАДЫ ПО ПНП-1 С ЦЕНТРОМ СИЛУЭТА САМОЛЕТА.
2. ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ ПО КРУТОЙ ГЛИССАДЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРЕВЫШАТЬ ВЕРТИКАЛЬНУЮ СКОРОСТЬ: – 10 м/с – ПРИ ВПИСЫВАНИИ В ГЛИССАДУ: – 7 м/с – ПРИ СНИЖЕНИИ ПО ГЛИССАДЕ ДО ВПР, НО НЕ НИЖЕ 70М.

- (7) При автоматическом заходе на посадку экипаж самолета должен систематически контролировать:
- а) положение самолета по приборам ПКП-1, ПНП-1, вариометрам, высотомерам, указателям скорости, АГР и ИКУ-1А (КУР арк);
 - б) работу системы АБСУ; – по табло световой сигнализации АБСУ и табло "КРЕН ЛЕВ. ВЕЛИК"; "КРЕН ПРАВ. ВЕЛИК" на приборных досках пилотов; – по горению кнопок-ламп "ЗАХОД" и "ГЛИСС." на ПН-5; – по наличию надписи "СТАВ." на бленкерах "КРЕН" и "ТАНГАЖ" на ПУ-46
 - в) при работе рукоятками "РАЗВОРОТ" или "СПУСК-ПОДЪЕМ" происходит автоматическое отключение режимов "ЗАХОД" и "ГЛИСС.". При работе рукояткой "СПУСК-ПОДЪЕМ" при не выключенном режиме "ГЛИСС." режим "ЗАХОД" не отключается.
- (8) Командир воздушного судна и второй пилот в процессе автоматического захода на посадку должны держать штурвал руками (ноги на педалях) и, исходя из сложившейся обстановки, быть готовыми перейти на ручное управление.
- (9) При пролете ДПРМ оцените возможность продолжения автоматического захода на посадку, убедившись в том, что: отклонение самолета от равносигнальных линий курса и глиссады (по ПНП-1) не превышает:
- по курсу 1 точки;
 - по глиссаде в пределах силуэта самолета;
 - высота пролета ДПРМ соответствует установленной для

Руководство по летной эксплуатации

данного аэродрома;

- крен самолета не превышает $5-8^{\circ}$;
- вертикальная скорость не превышает 6 м/с по курсоглиссадным маякам, отвечающим требованиям I и II категории ИКАО, и не превышает 7 м/с по категоризированным маякам, имеющим угол наклона глиссады более 3° и до 4° . Если отклонения самолета от равносигнальных линий курса и глиссады, высота пролета и крен самолета не превышают указанных значений, продолжайте автоматический заход на посадку до пролета БПРМ. Если отклонения превышают указанные значения, выполните действия в соответствии с рекомендациями 4.2.14.

- (10) На высотах ниже 100 м до снижения на ВПР при отклонении планки положения курса на ПНП-1 за пределы половины шкалы до первой точки и планки положения глиссады за пределы силуэта самолета загораются табло соответственно " $<>$ " и " \wedge ", сигнализирующие пилотам о предельных отклонениях самолета от равносигнальных линий курса и глиссады.

- (11) При пролете БПРМ оцените возможность продолжения автоматического захода на посадку, убедившись в том, что:
- отклонения самолета от равносигнальных линий курса и глиссады не превышают допустимых пределов: табло " $<>$ " и " \wedge " не горят;
 - высота пролета БПРМ соответствует установленной для данного аэродрома;
 - крены самолета, создаваемые системой АБСУ для удержания его на посадочном курсе, не превышают $5-8^{\circ}$;
 - вертикальная скорость не превышает 5 м/с по курсоглиссадным маякам, отвечающим требованиям I и II категории ИКАО, и не превышает 7 м/с до $H=70\text{ м}$ по категоризированным маякам, имеющим угол наклона глиссады более 3° и до 4° .
- Если отклонения самолета не превышают указанных значений, продолжайте автоматический заход на посадку до снижения на высоту принятия решения (ВПР), а если превышают, выполните действия в соответствии с рекомендациями 4.2.14.

- (12) На ВПР командир воздушного судна отключает автоматический режим управления нажатием кнопки "ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА" и автомат тяги. ПРИ ЭТОМ КРАТКОВРЕМЕННО ($2-3\text{ с}$) срабатывает звуковая сигнализация, на табло режимов обоих пилотов гаснут табло "КУРС", "ГЛИСС.", "АВТОМАТ ТЯГИ". На пульте ПУ-46 на бленкерах "КРЕН" и "ТАНГАЖ" появится знак штурвального управления, а на

Руководство по летной эксплуатации

пульте ПН-6 гаснет кнопка-лампа "С". При наличии надежного визуального контакта с наземными ориентирами производит посадку.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. В случае неотключения автомата тяги приложением усилий к головкам РУД отключите АТ с пульта ПН-6 установкой выключателя "ПИТАНИЕ АТ" в положение "ОТКЛ."
2. На высотах менее ВПР сигнализация "<>" и "^" автоматически отключается.

- (13) Если при заходе на посадку отключение САУ осуществлялось отклонением штурвала по крену и тангажу, необходимо продублировать отключение САУ кнопкой "ОТКЛЮЧЕНИЕ АУТОПИЛОТА".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ НИЖЕ ВЫСОТЫ 30М С ВКЛЮЧЕННОЙ САУ ПО КРЕНУ И ТАНГАЖУ И С ВКЛЮЧЕННЫМ АВТОМАТОМ ТЯГИ. НА АЭРОДРОМАХ, ИМЕЮЩИХ КРУТУЮ ГЛИССАДУ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ НИЖЕ ВЫСОТЫ 70М С ВКЛЮЧЕННОЙ САУ ПО КРЕНУ И ТАНГАЖУ И С ВКЛЮЧЕННЫМ АВТОМАТОМ ТЯГИ. НА АЭРОДРОМАХ, ОБОРУДОВАННЫХ МАЯКАМИ ПРМГ, ОТВЕЧАЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ I ИЛИ II КАТЕГОРИИ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ НИЖЕ ВЫСОТЫ 60М С ВКЛЮЧЕННОЙ САУ ПО КРЕНУ И ТАНГАЖУ И С ВКЛЮЧЕННЫМ АВТОМАТОМ ТЯГИ.

- (14) Если до пролета ВПР не принято решение о посадке или если положение самолета в пространстве относительно ВПП не обеспечивает успешной посадки, необходимо немедленно уйти на второй круг в автоматическом режиме (см. 4.2.14. В случае отказа автоматического режима "УХОД" выполните уход на второй круг в штурвальном режиме.

- (15) Если командир воздушного судна допущен к полетам с использованием АБСУ-154-2 до высоты 30 м, но имеет посадочный минимум с ВПР выше 30 м и до пролета ВПР установлен надежный визуальный контакт с ориентирами по курсу посадки, позволяющий выполнить безопасную посадку, а положение самолета в пространстве относительно ВПП также обеспечивает успешную посадку, разрешается автоматический заход на посадку с включенным автоматом тяги выполнять до высоты 30 м.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.12.7. Автоматический уход на второй круг.

Для выполнения автоматического ухода на второй круг:

- (1) Включение автоматического режима "УХОД" производите нажатием кнопок "УХОД", расположенных на штурвалах обоих пилотов или перестановкой РУД в положение "ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ" с последующим дожатием РУД вперед до упора.

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УХОДА НА ВТОРОЙ КРУГ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ЗАХВАТА ГЛИССАДЫ НА ВЫСОТАХ НЕ МЕНЕЕ 30 М КАК ИЗ РЕЖИМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАХОДА НА ПОСАДКУ, ТАК И ИЗ РЕЖИМА ДИРЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ, ПРИ ЭТОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ "КРЕН" И "ТАНГАЖ" НА ПУ-46 ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВКЛЮЧЕНЫ. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В СЛУЧАЕ ЗАХОДА НА ПОСАДКУ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ИЛИ ОТКАЗАВШЕМ АВТОМАТЕ ТЯГИ ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА "УХОД" ПРОИЗВОДЯТСЯ ТОЛЬКО ПЕРЕСТАНОВКОЙ РУД В ПОЛОЖЕНИЕ "ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ" С ПОСЛЕДУЮЩИМ ДОЖАТИЕМ РУД ВПЕРЕД ДО УПОРА.

- (2) При включении автоматического режима "УХОД":
 - загораются зеленые табло "УХОД" и "СТАБИЛ. БОКОВ.", расположенные на приборных досках обоих пилотов;
 - кнопки-лампы "ЗАХОД" и "ГЛИСС" на приставке ПН-5 погаснут;
 - рычаги управления двигателями переместятся в положение "ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ" (если режим был включен кнопкой "УХОД"), кнопка-лампа "С" автомата тяги на приставке ПН-6 погаснет, и автомат тяги перейдет в режим подготовки. В случае остановки РУД в промежуточном положении дожмите РУД до взлетного режима;
 - командные стрелки курса приборов ПКП-1 разведутся. Командные стрелки глиссады продолжают работать в режиме "УХОД", энергично отклоняются вверх, а затем подходят к среднему положению и в дальнейшем будут находиться около среднего положения;
 - планка "Т" индикатора ИН-3-2 руля высоты отклонится вверх;
 - планки положения на приборах ПНП-1 продолжают работать в режиме индикации зон курсоглиссадных маяков;
 - на табло режимов обоих пилотов погаснут табло "ГЛИСС." и "КУРС".

При этом самолет переводится:

- в продольном канале – в режим набора высоты по ко-

Руководство по летной эксплуатации

мандам, формируемым в вычислителе "УХОД";
– в боковом канале – в режим стабилизации текущего курса.

- (3) Действия экипажа, после нажатия кнопки "УХОД" или пере-
становки РУД в положение "ВЗЛЕТНЫЙ РЕЖИМ" по управлению
механизации крыла и шасси в соответствии с 4.2.14. При
достижении приборной скорости 310–320 км/ч и вертикаль-
ной скорости 10–12 м/с плавным перемещением колонки от
себя отключите режим автоматического ухода на второй
круг, перейдите на штурвальное управление в продольном
канале. При достижении высоты круга, при необходимости,
переведите самолет в горизонтальный полет и уменьшите
режим работы двигателей, нажмите кнопку-лампу "СБРОС
ПРОГР.";
- (4) В процессе выполнения автоматического ухода на второй
круг контролируйте: – движение РУД во взлетное положе-
ние (в момент нажатия кнопки "УХОД" и загорание зелено-
го табло "УХОД";
– изменение высоты (по РВ-5), вертикальной скорости,
приборной скорости (по УС-И), текущего курса (по ПНП-
1);
– работу системы автоматического ухода на табло команд-
ной сигнализации, отказов АБСУ и по командной стрелке
прибора ПКП-1 в продольном канале.
- (5) Отключение автоматического режима "УХОД" на второй круг
производите:
- а) отклонением колонки штурвала, при этом:
- погаснут зеленые табло "УХОД"; на приборных до-
сках командира корабля и второго пилота;
 - командные стрелка курса и глиссады установятся в
среднее положение;
 - в продольном канале – АБСУ перейдет в режим штур-
вального управления;
 - в боковом – останется режим стабилизации текущего
курса.
- Подтвердите выключение режима нажатием кнопки-
лампы "СБРОС ПРОГР." на навигационной приставке
ПН-5, кнопка-лампа "СБРОС ПРОГР." загорится.
- б) нажатием кнопки-лампы "СБРОС ПРОГР." или поворотом
рукоятки "СПУСК-ПОДЪЁМ". При этом:
- загорится кнопка-лампа "СБРОС ПРОГР.";
 - командные стрелки курса и глиссады установятся в
среднее положение;

Руководство по летной эксплуатации

- погаснут зеленые табло "УХОД" на приборных досках командира корабля и второго пилота;
- в продольном канале – АБСУ перейдет в режим стабилизации текущего тангажа или режим управления рукояткой "СПУСК-ПОДЪЕМ", на табло режимов загорятся табло "СТАБИЛ. ПРОДОЛ."
- в боковом канале останется режим стабилизации текущего курса,

- в) нажатием кнопки "ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОПИЛОТА", при этом:
- погаснут зеленые табло "УХОД" на приборных досках командира корабля и второго пилота;
 - командные стрелки курса и глиссады установятся в среднее положение;
 - АБСУ перейдет в режим штурвального управления бленкеры "КРЕН", "ТАНГАЖ" (на ПУ-46) показывают знак штурвального управления.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УХОДА НА ВТОРОЙ КРУГ С ДВУМЯ РАБОТАЮЩИМИ ДВИГАТЕЛЯМ И С ЗАКРЫЛКАМИ, ВЫПУЩЕННЫМИ НА 45° , НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ УХОДА НА ВТОРОЙ КРУГ ВОЗМОЖНО КРАТКОВРЕМЕННОЕ (НА 4–5 с) УМЕНЬШЕНИЕ СКОРОСТИ ПОЛЕТА НА 10–15 км/ч.

- (6) После отключения автоматического режима "УХОД" (на второй круг), при достижении высоты круга, установите выключатель "ПОДГОТ. ПОСАДКИ" на ПН-5 в положение "ОТКЛ."

Руководство по летной эксплуатации

4.3.13

Навигационно-пилотажное оборудование

ПРИМЕЧАНИЕ: Состав, работа и эксплуатация навигационно-пилотажного оборудования, а так же его реализация в панели Ту-154Б-2 изложена в руководстве С. Грицевского "ПНК" (ПНК.doc)

Руководство по летной эксплуатации

4.3.13.1 Навигационно-вычислительное устройство НВУ-БЗ

- 4.3.13.1.1 Навигационное вычислительное устройство предназначено для счисления пути в частноортодромической системе координат, выдачи сигналов бокового отклонения в АБСУ (Z и Z'). Точность счисления пути в режиме "ДИСС" 1 % от S пройденного, в режиме СВС 2.2 % S пройденного.

В состав НВУ-БЗ входят:

- задатчик угла карты В-8М;
- задатчик путевых углов В-140;
- индикаторы-задатчики координат В-52 (2 шт.);
- пульт управления В-51;
- блок отработки параметров ветра В-57;
- переходная рама В-42, на которой размещены блок усиления и питания индикатора планшета ВУП-3 и блок питания вычислителей В-41;
- переходная рама В-55, на которой размещены: блок усиления В-39; блок преобразования В-53; блок построения навигационного треугольника скоростей В-54; два блока импульсной раскладки В-56 (вычислителя);
- фильтр по переменному току В-31М;
- фильтр по постоянному току В-34;

На некоторых самолетах установлен автоматический планшет ПА-3, в который входят: индикатор планшета ИП-3; блок усиления питания ВУП-3 и футляр с катушкой.

Блоки В-8М, В-140, В-51, В-52 и В-57 размещены на среднем пульте пилотов. Индикатор планшета ИП-3 установлен на средней приборной доске пилотов. Рамы В-42 (с блоками В-41 и ВУП-3) и В-55 (с блоками В-39, В-53, В-54, В-56), фильтры В-31М и В-34 установлены в первом техническом отсеке.

На пульте управления В-51 расположены:

- выключатель питания НВУ-БЗ "Сеть";
- лампа "Исправность", сигнализирующая о наличии напряжения питания и исправности вычислителей В-56;
- выключатель режима счисления координат "Счисл." (счисление);
- выключатель режима коррекции координат "Коррекция";
- лампа "Коррекция", сигнализирующая о включении режима коррекции координат;
- переключатель установки координат на счетчиках блоков В-52 № 1 и В-52 № 2 с фиксированными положениями "Откл. – Sp – Zп – Sm – Zм – S – Z";
- переключатель установки расчетных значений ЛУР с фиксированными положениями "Принуд. – Откл. – 5 – 10 – 15

Руководство по летной эксплуатации

- 20 – 25 км”;
- кнопки ”Установка координат”.

На индикаторах-задатчиках координат В-52 расположены счетчики:

- текущих координат ”Самолет”,
- координат радиомаяка относительно текущей ЧО ”Маяк” или координат пункта очередной ЧО ”Пункт”.

На задатчике путевых углов В-140 расположены два счетчика ”I градусы, мин”, ”II градусы, мин” и кнопки, которые служат для установки ЗПУ нечетных и четных ЧО.

С помощью рукоятки на задатчике угла карты В-8М устанавливается угол карты, заключенный между северным направлением истинного меридиана и направлением частной ортодромии.

4.3.13.1.2 Эксплуатация системы:

- (1) Перед полетом. НВУ-БЗ проверить при включенных и проверенных на работоспособность системах ДИСС-013, СВС-ПН-15-4, РСБН-2СА, ТКС-П2. Для проверки НВУ-БЗ:
 - согласовать ТКС-П2
 - установить на пульте управления В-51 органы управления в положение ”Отключено”, на блоке В-57 величину поправки ”Δград.” равную нулю;
 - включить на пульте управления В-51 выключатель ”Сеть”. Убедиться, что загорелись: лампа ”Исправность” на пульте В-51, табло ”Самолет” и ”Маяк” на первом (рабочем) блоке В-52, табло ”Пункт” на втором (свободном) блоке В-52, табло ”I” на блоке В-140. Если на первом блоке В-52 загорелось табло ”Пункт”, а на втором блоке В-52 – табло ”Самолет” и ”Маяк”, то переключатель ”ЛУР” перевести в положение ”Принудит.” и вновь вернуть его в положение ”Откл.”.
 Проверить работу НВУ-БЗ в режимах счисления и преобразования координат. Для этого установить:
 - на первом блоке В-52 значение $Z = 0$, $S = -50$ км, на втором блоке В-52 $Z = 0$ и $S = 0$;
 - на счетчике ”I” блока В-140 значение ЗПУ, равное стояночному курсу самолета, а на счетчике ”II” значение ЗПУ, отличное от стояночного курса на 45° ;
 - на указателе УСВП-К переключатель ”Возд. – Пут.” в положение ”Пут.”;
 - на пульте управления ДИСС-013 переключатель ”Суша – Море” в положение ”Суша”, а переключатель режимов в по-

Руководство по летной эксплуатации

ложение "Контроль ДИСС в полете".

На указателе УСВПК должно отработать значение путевой скорости (710 ± 20 км/ч), а на обоих приборах ПНП-1 – значение угла сноса $\pm 2,5^\circ$.

– На пульте управления В-51 переключатель ЛУР установить в положение "5 км" и включить выключатель "Счисление".

На втором блоке В-52 должны отрабатываться значения $Z_{\text{ПР}} = S_{\text{ПР}} = -35 \pm 5$ км, а на первом блоке В-52 значение S уменьшаться со скоростью 12 км/мин. При $S = -7$ км загорается табло "Смена ЧО" на средней приборной доске, а при $S = -5$ км происходит переключение блоков В-52 и счетчиков на блоке В-140. По такой же методике проверить работу второго блока В-52 и переключение счисления координат со второго блока В-52 на первый.

- (2) Для проверки работы НВУ-БЗ в режиме коррекции координат необходимо:

– включить и настроить РСБН-2 на канал наземного маяка.
– на задатчике угла карты Б-8М установить значение ЗИПУ, равное значению азимута, индицируемого на приборе ППДА-Ш;

– на обоих блоках В-52 установить $Z = S = 0$ и $Z_M = S_M = 0$;

– на пульте управления В-51 включить выключатель "Коррекция".

На пульте управления В-51 загорается лампа "Коррекция", на средней приборной доске загорается табло "Коррекция включена". На первом блоке В-52 отрабатывается значение $Z = 0$ и S , равное значению дальности, индицируемой прибором ППДА-Ш.

- (3) Программирование системы перед полетом.

– установить на счетчике "I" В-140 ОЗМПУ первого участка маршрута, на счетчике "II" ОЗМПУ второго участка.

– с помощью переключателя на В-51 выбрать "S", и на счетчике "САМОЛЕТ" установить $-S$ первого участка маршрута. Выбрать "Z", и установить $Z=0$.

– переключателем на В-51 выбрать "Sp" и на счетчике "ПУНКТ" установить $-S$ второго участка. Выбрать "Zп" и установить $Z=0$. Если на первых участках не планируется использование коррекции по РСБН, аналогично можно с помощью переключателя на В-51 в положениях "Sm" и "Zm" установить на счетчике "МАЯК" – S и $Z=0$ для третьего участка маршрута (в полете при автоматической смене координат при переходе на второй участок "МАЯК" станет "ПУНКТОМ", т. е. начальными данными третьего участка)

Руководство по летной эксплуатации

- (4) В полете. В момент выхода в намеченную точку начала счисления (ИПМ, как правило а/д вылета) на пульте В-51 включить выключатель "Счисл." (как правило во время разбега). При этом на первом блоке В-52 счетчик "S" будет отрабатывать изменение координат, а при боковом отклонении от ЛЗП будут отрабатывать и барабанчики счетчика Z (при отклонении вправо "+Z", влево "-Z").

При выходе на второй участок маршрута на освободившихся счетчиках запрограммировать следующий участок. Текущие координаты места самолета по наземным радиомаякам РСБН корректируются периодически согласно навигационному плану полета.

Для коррекции

- с пульта В-51 на рабочем блоке В-52, на котором горит табло "Маяк" выставить подготовленные значения Z_M и S_M используемого маяка,
- на блоке В-8 установить ИЗПУ участка, рассчитанный относительно меридиана установки маяка РСБН. Убедиться, что на средней приборной доске табло "Дальность автоном." и "Азимут автоном." не горят, показания азимута и дальности на ППДА-Ш изменяются плавно, без рывков и включить выключатель "Коррекция" на пульте В-51. Загорается лампа "Коррекция" и табло "Коррекция вкл.". Рабочие счетчики Z и S блока В-52 укажут уточненные координаты самолета.

- (5) Для автоматического выполнения полета по сигналам НВУ-БЗ необходимо:
- установить на левой навигационной приставке (ПН-5) переключатель ЗПУ – в положение "Лев." или "Прав." ПНП. При этом на приборах ПНП-1 обоих пилотов отрабатывается значение ЗПУ с рабочего счетчика блока В-140;
 - включить выключатель "Подготовка навигации"; в блоке навигационных сигналов БНС-1М по сигналам системы НВУ-БЗ Z и Z' формируется сигнал оптимального крена на управление самолетом;
 - подключить прибор ПНП-1 второго пилота на режим "НВУ", установив переключатель на правой навигационной приставке (ПН-6) "Индикация ПНП прав." в положение "НВУ";
 - нажать (при включенном боковом канале системы САУ) кнопку-лампу "НВУ", загорятся два табло "НВУ" на приборных досках пилотов.
- Контролировать стабилизацию самолета на ЛЗП по сигналам НВУ-БЗ по приборам ПНП-1 обоих пилотов, при этом:
- бленкер "К" должен быть убран со шкалы приборов;
 - курсовая планка индицирует значение Z, стрелка – зна-

Руководство по летной эксплуатации

чение ЗПУ;
– на лицевой панели приборов горит табло "НВ".

После перевода ТКС на меридиан а/д посадки, ввести значение "вилки" в текущий ЗПУ на В-140, обнулить счетчик "Z", убедиться, что индекс ЗПУ на обоих ПНП совпал с индексом угла сноса ("ромб"), а планка курса находится в среднем положении, тем самым проверив правильность выполнения процедуры.

4.3.13.1.3. Отказы НВУ.

- (1) Горит табло "РЕЗЕРВА НВУ НЕТ".
Отказал основной блок счисления. В этом случае автоматически подключается резервный блок.
- (2) Не переключаются блоки.
Использовать исправный блок, развороты на новый участок производить вручную.
- (3) Горит табло "ОТКАЗ НВУ" и гаснет лампа "ИСПРАВНОСТЬ" на В-51.
Отключить НВУ от АБСУ, выключить "СЕТЬ" и "СЧИСЛЕНИЕ" на В-51, пользоваться исправными системами навигационного комплекса.

4.3.13.1.4 Использование НВУ-БЗ при заходе на посадку.

При наличии на а/д посадки маяка РСБН НВУ позволяет упростить выдерживание схемы захода на посадку. При этом возможно несколько вариантов использования:

- определение координат S и Z относительно торца ВПП,
- выход в заданную точку.

- (1) На последнем участке маршрута над горящим табло "ПУНКТ" устанавливаются координаты маяка РСБН относительно торца ВПП (можно взять из сборника или определить самостоятельно на исполнительном старте),
 - на свободном счетчике В-140 установить ЗПУ=ПМПУ.
 - На блоке В-8М установить ИЗПУпос (истинный курс ВПП, есть в сборнике АНИ).
 - Переключателем ЛУР в положении "ПРИНУД" меняем рабочие блоки В-52. После этого включаем выключатель "КОРРЕКЦИЯ". Над горящим табло "САМОЛЕТ" будут индироваться координаты относительно торца ВПП.
 Выход в заданную точку (как правило, в точку третьего

Руководство по летной эксплуатации

разворота).

На последнем участке маршрута

– над горящим табло "ПУНКТ" установить координаты маяка относительно точки третьего разворота (определить по известным координатам относительно торца и схеме захода),

– на нерабочем В-140 ЗПУ=ПМПУ,

– на В-8М ИЗПУпос.

– принудительно поменять блоки. На нерабочем В-52 (табло "ПУНКТ") установить $S=Z=0$, на нерабочем В-140 установить ПМПУ.

– включить выключатель "КОРРЕКЦИЯ", оба счетчика "САМОЛЕТ" (рабочий и нерабочий) покажут координату относительно точки третьего разворота.

Далее на нерабочем "САМОЛЕТ" с помощью блока В-140 (изменением ЗПУ) обнулить координату "Z", при этом координата "S" должна быть отрицательная. При этом счетчик ЗПУ на нерабочем В-140 покажет ЗПУ следования в точку третьего, а счетчик "S" покажет расстояния до этой точки.

(2) Определение координат маяка на исполнительном старте.

На рабочем В-140 установить ЗМУ=МПУвзл

На В-8М установить ИПУвзл

На рабочем В-52 на счетчике "МАЯК" установить $S=Z=0$

Включить выключатель "КОРРЕКЦИЯ", после чего на счетчике "САМОЛЕТ" отработаются координаты самолета относительно маяка РСВН

Перенести эти координаты на счетчик "МАЯК" с обратными знаками. Это и будут координаты маяка РСВН относительно торца ВПП

Включить выключатель "КОРРЕКЦИЯ", после чего на счетчике "САМОЛЕТ" должны отработаться координаты $S=Z=0$.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.13.3 Допплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса ДИСС-013

- 4.3.13.3.1. Допплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса предназначен для определения УС, W, индикации их на ПНП, УШ-3, УСВП-К, и выдачу сигналов в НВУ и АБСУ-154. Имеет два выхода: импульсный и аналоговый.

Состав оборудования:

- Блок высокочастотный
- Блок низкочастотный
- Блок связи
- Табло "ПАМЯТЬ ДИСС",
- Переключатели "СУША-МОРЕ", "СЧИСЛЕНИЕ НВУ ПО ДИСС-ПО СВС- КОНТРОЛЬ ДИСС В ПОЛЕТЕ"

Расположение:

- Блок ВЧ-в негерметичной части фюзеляжа, шп. 3-5 (R опасной зоны 3 м),
- Моноблок в первом техотсеке.

Характеристики:

- Диапазон измерения W от 180 до 1300 км/ч
- диапазон измерения УС +/-30°
- Диапазон высот от 15 до 20000 м
- Погрешности измерения W 0.35 %W, УС +/-15'

ДИСС автоматически переходит в режим "ПАМЯТЬ" при крене более 20°, тангаже более 10°, при полете над водной поверхностью с волнением <1-го балла.

При протяженности участка полета над водной поверхностью более 50 км необходимо переключить ДИСС в режим "МОРЕ".

4.3.13.3.2. Эксплуатация:

Включить выключатель ДИСС "ПИТАНИЕ", при этом в течении 3-х минут горит табло "ПАМЯТЬ ДИСС".

Включить переключатель режимов в положение "КОНТРОЛЬ ДИСС В ПОЛЕТЕ". На УСВП-К в положении кремальеры "ПУТ" будет индицироваться $W=710\pm 20$ км/ч, на ПНП $УС=\pm 2.5^\circ$

Руководство по летной эксплуатации

4.3.13.4 Система воздушных сигналов СВС-ПН-15-4

- 4.3.13.4.1 Система воздушных сигналов СВС-ПН-15-4 предназначена для
- определения относительной высоты полета,
 - истинной воздушной скорости и числа М,
 - выдачи этих сигналов потребителям (АБСУ, НВУ)

В комплект системы входят:

- Датчики полного, статического давления и наружной температуры
- Счетно-решающее устройство
- Указатели высоты УВО-15К
- Указатель числа М УМ-1К-089
- Комбинированный указатель истинной и путевой скорости УСВП-К
- Блок связи с потребителями

4.3.13.4.2. Эксплуатация:

- Включить выключатели СВС-ПН "ПИТАНИЕ" и "ОБОГРЕВ"
- Готовность к работе составляет 15 мин при $t > -30^{\circ} \text{C}$, 30 мин при $t < -30^{\circ} \text{C}$.
- Установить на УВО-15 левого пилота $P=760 \text{ мм. рт. ст.}$
 - Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ СВС"
- При этом указатели отработают следующие значения:
- УВО-15 $H=12000 \pm 40 \text{ м}$
- УМ-1К $M=0.8 \pm 0.01$
- УСВП-К (при положении кремальеры "ВОЗД") $V_i=900 \pm 10 \text{ км/ч}$
- Вращением кремальеры на УВО-15 левого пилота установить значение высоты равное 0 м. При этом допустимое расхождение счетчика давления с фактическим давлением на а/д не должно превышать 1.5 мм. рт. ст.

В полете необходимо постоянно сравнивать показания приборов входящих в комплект СВС с резервными приборами ВМ-15, МС-1, КУС-730/1100. При выявлении отказов СВС категорически запрещается использовать ее показания.

Руководство по летной эксплуатации

- 4.3.13.5 Точная курсовая система ТКС-П2 с дополнительным магнитным каналом (для самолетов с АБСУ-154-2)
- 4.3.13.5.1 Точная курсовая система ТКС-П2 предназначена для определения и выдачи курса в НВУ-БЗ, АБСУ-154, КУРС-МП-2 и на указатель УШ-3.
- ТКС включает в себя:
- Индукционные датчики ИД-3, 2 шт.
 - Коррекционные механизмы КМ-5 2 шт.
 - Гироагрегаты ГА-3 2 шт.
 - Пульт управления ПУ-11 1 шт.
 - Блок гироманитной коррекции БГМК-2
 - Указатель штурмана УШ-3
- ТКС-П2 имеет два канала: первый питается от левой сети, второй от правой. При отказе электросистемы 1-й канал автоматически подключается к аварийной сети.
- 4.3.13.5.2 Режимы работы ТКС-П2
- (1) Основным режимом работы ТКС является режим ГПК, вспомогательным МК, который рекомендуется использовать не более 3-4 минут для выставки ГА по магнитному курсу.
 - (2) Режим ГПК: включается на ПУ-11, при этом оба ГА работают как ГПК. Сигналы курса подаются на УШ-3 (стрелка "К" и треугольный индекс) и в блок БГМК-2. В БГМК-2 так же подаются сигналы МК с ИД-3. В каналах ГМК происходит осреднение сигнала и сигнал с БГМК № 1 подается на ИКУ-1 второго пилота, а с БГМК-2 № 2 на ИКУ КВС. С каждого ГА сигнал курса может подаваться потребителям (АБСУ, НВУ и др.), в зависимости от положения переключателя "ПОТРЕБИТЕЛИ" на ПУ-11.
 - (3) Режим МК. Используется для согласования ГА по магнитному курсу. В положении переключателя на ПУ-11 "МК", в зависимости от переключателя "КОРРЕКЦИЯ" будет согласовываться основной или контрольный ГА со скоростью 2-30/мин. Для быстрого согласования нажать кнопку быстрого согласования (КВС) на ПУ-11. При этом ГА будут согласовываться со скоростью 2-3 °/сек.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.13.5.3 Эксплуатация ТКС-П2.

(1) Перед вылетом:

На ПУ-11:

- переключатель широты в положение "РУЧНОЕ",
- переключатель "ПОТРЕБИТЕЛИ" в положение "ОСН",
- переключатель "КОРРЕКЦИЯ" в положение "КОНТР",
- переключатель режимов в положение "ГПК".

На верхнем электрощитке пилотов включить

- переключатели "ТКС № 1", "ТКС № 2", "ОБОГРЕВ ГА",
- "КОРРЕКЦИЯ БГМК № 1 и № 2",
- "КУРС ПНП" в положение "ГПК".

Через 8-10 минут после включения произвести начальную выставку ТКС по магнитному курсу.

Для этого:

- переключатель режимов на ПУ-11 переключить в положение МК,
- с помощью КБС согласовать контрольный ГА (ПНП правый и треугольный индекс на УШ-3).
- переключатель "КОРРЕКЦИЯ" переключить в положение "ОСН" и нажатием кнопки быстрого согласования (КБС) согласовать основной ГА (ПНП левый и стрелка "К" на УШ-3)
- проверить совпадение стрелки "К" и треугольного индекса на УШ-3
- переключить переключатель режимов работы в положение "ГПК" и с помощью КБС согласовать оба канала БГМК (в обоих положениях переключателя "КОРРЕКЦИЯ")
- убедиться в том, что на ПУ-11 переключатели установлены следующим образом: "ПОТРЕБИТЕЛИ" - "ОСН", "КОРРЕКЦИЯ" - "КОНТР", режим "ГПК", широта - "РУЧН", на датчике широты широта соответствует текущей.

4.3.13.5.4 Выставка ТКС на исполнительном старте:

- (1) Установить самолет по продольной оси ВПП.
 На ПУ-11 переключатель "КОРРЕКЦИЯ" в положение "КОНТР".
 Переключатель "ЗПУ-ЛЕВ-ПРАВ" на ПН-5 в положение "ПРАВ".
 На правом ПНП кремальерой установить ПМПУвзл, при этом стрелки ЗПУ обоих ПНП отработают установленное значение.
 Задатчиком курса на ПУ-11 совместить стрелку ЗПУ на правом ПНП с индексом отсчета курса.

Руководство по летной эксплуатации

Переключить переключатель "КОРРЕКЦИЯ" в положение "ОСН" и совместить стрелку "К" с треугольным индексом на УШ-3.

- (2) Перед взлетом
- проверить одинаковость показаний обоих ПНП, ИКУ, стрелки "К" и треугольного индекса УШ-3,
 - перевести переключатель "КОРРЕКЦИЯ" в положение "КОНТР"
 - выключить выключатели "КОРРЕКЦИЯ БГМК № 1 и № 2" (снова включить их после набора Нэш зад)

4.3.13.5.5 Перевод ТКС на меридиан а/п посадки (на удалении 350-450 км до него).

- (1) Выключить автоматический режим работы бокового канала АБСУ выключателем "ПОДГ НАВИГАЦИИ" или нажатием на лампу-кнопку "СБРОС ПРОГР".
- (2) С помощью задатчика курса на ПУ-11 в режиме ГПК перевести контрольный ГА на значение "вилки". Если "вилка" положительная, курс увеличивается (задатчик вправо), если отрицательная, уменьшается (задатчик влево). Убедиться, что "вилка" введена правильно, сравнив разность показаний стрелки "К" и треугольного индекса на УШ-3, а так же разность показаний правого и левого ПНП.
- (3) Совместить стрелку "К" с треугольным индексом УШ-3 с помощью задатчика курса на ПУ-11 в положении "ОСН" переключателя "КОРРЕКЦИЯ".
- (4) Согласовать оба канала БГМК нажатием на КВС в обоих положениях переключателя "КОРРЕКЦИЯ" на ПУ-11. Убедиться в правильности действий, подключить к АБСУ использовавшийся режим работы бокового канала.
- (5) Перед снижением с эшелона выключить выключатели "КОРРЕКЦИЯ БГМК"

4.3.13.5.6 Действия экипажа при неисправностях ТКС-П2.

- (1) Отказ одного из каналов ТКС (ГА осн. Или контр.)
- Признаки:
- расхождение треугольного индекса и стрелки К на УШ-3,

Руководство по летной эксплуатации

расхождение показание левого и правого ПНП.

Действия:

- установить переключатель "ПОТРЕБИТЕЛИ" в положение исправного ГА,
- переключатель ЗПУ на ПН-5 в положение правильно показывающего прибора.
- Установить переключатель "СТАБ ГА ПО КРЕНУ" в положение "АРРЕТИР ГА"

(2) Полный отказ ТКС.

Признаки:

- на лицевой панели обоих ПКП выпал бленкер поперечного канала и вертикальная командная стрелка установилась в разведенное положение,
- на лицевую панель ПНП выпал бленкер "КС",
- на ПУ-11 загорелись лампы "ОТКАЗ О", "ОТКАЗ К", на средней приборной доске загорелись табло "ОТКАЗ ГА ОСН", "ОТКАЗ ГА КОНТР".

Действия:

- отключить АП, заход на посадку выполнять в режиме ПСП, уход в штурвальный режим,
- установить выключатели "СТАБ ГА ПО КРЕНУ" в положение "АРРЕТИР ГА",
- на 1-2 сек выключить и включить АЗС "ТКС-СИГНАЛ" на левой панели АЗС (на некоторых самолетах нажать кнопку "ТКС-СНЯТИЕ БЛОКИРОВКИ"). При этом если погасли табло "ОТКАЗ ГА ОСН" и "ОТКАЗ ГА КОНТР" погасли, продолжить нормальный полет. Если одно из табло загорелось опять, действовать, как при частичном отказе ТКС. Если оба табло загорелись вновь, то выключить НВУ, СВЖ осуществлять с использованием КУРС-МП-2, АРК, РЛС "Гроза-154".
- для отсчета курса использовать КМ-5 и КИ-13

Руководство по летной эксплуатации**4.3.14.2** Дальномер СД-67

- 4.3.14.2.1. Самолетный дальномер СД-67 предназначен для определения наклонной дальности от наземных маяков ДМЕ.

Состав оборудования:

- Приемо-передатчик,
- Пульт управления,
- Индикатор дальности ИДР-1
- Антенна АМ-001

Расположение:

Приемо-передатчики под полом шп. 47-49, антенны внизу фюзеляжа шп. 55-57 и 60-61

Дальность действия в пределах прямой видимости.
Погрешность определения дальности $260 \pm 0.05 \% D$ м

4.3.14.2.2. Проверка:

Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ", при этом ИДР-1 должен отработать $D=206,7 \pm 0.8$ км.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.14.8 Навигационно-посадочная система КУРС МП-2

- 4.3.14.8.1 Навигационно-посадочная система КУРС МП-2 используется для захода на посадку по системам СП-50 и ILS, и для полетов по маякам VOR.

Состав оборудования:

- Курсовой приемник КРП-200,
- Глиссадный радиоприемник ГРП-20,
- Блок управления,
- Селектор азимута,
- Блок усилителей БУП-3 (это оборудование одного полукомплекта)

Общее оборудование:

- Пульт управления ПУП-154,
- Блок баланса СП-50,
- Антенны (курса, глиссады и маркерная),
- Сигнальные табло "МАРКЕР" (6 шт) и "РЕЗЕРВА НЕТ".

Расположение:

Моноблоки, блоки коммутации и БУП в первом техотсеке, Антенны курса и глиссады под обтекателем РЛС, Маркерная антенна внизу фюзеляжа шп. 6-7

Дальность действия по маякам VOR в пределах прямой видимости, КРМ на Н=1000 м в секторе +/-10 о от оси ВПП 70 км (устойчивое закрытие бленкера "К")

Погрешность нуль-вождения 0.5*, МПР маяка VOR 1о

Глиссадный канал работает на частотах 329-335 МГц (частоты строго соответствуют частотам курсовых маяков).

Дальность действия на Н=1000 м в секторе +/-8 о от оси ВПП 20 км

Маркерный канал $f=75$ МГц, Частоты модуляции в режиме СП-50 3000 Гц, в режиме ИЛС 400, 1300, 3000 Гц.

4.3.14.8.2 Проверка:

Настроить на частоту наземного оборудования, убедиться в правильности показаний.

При установке радиала на селекторе азимутов переключатель "ОТ-НА" должен находиться в нижнем положении.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.14.12 Радиотехническая система ближней навигации РСБН-2СА

4.3.14.12.1 Радиотехническая система ближней навигации РСБН-2СА обеспечивает:

- Измерение полярных координат ВС относительно наземного маяка,
- Отклонение от курса и глиссады в режиме "ПОСАДКА"
- Измерение наклонной дальности от посадочного ретранслятора,
- Коррекцию численных координат совместно с НВУ,
- Индикацию отметки ВС на выносном ИКО, с возможностью опознавания.

Состав бортового оборудования:

- Передатчик запросчика дальности СЗД,
- Блок дальности БД,
- Самолетный приемник азимута и дальности СПАД,
- Блок измерения азимута БИА,
- Блок коррекции БК,
- прямопоказывающий прибор дальности и азимута ППДА-Ш
- Табло "АЗИМУТ АВТОНОМНО", "ДАЛЬНОСТЬ АВТОНОМНО", "КОРРЕКЦИЯ ВКЛЮЧЕНА",
- Блок суммирования,
- Пульт управления ПУШ,
- Передний антенный блок,
- задний антенный блок,
- Переключатели РСБН "ПИТАНИЕ", "ОПОЗНАВАНИЕ".

Расположение:

- основные блоки в 1-ом техотсеке,
- передний антенный блок под обтекателем РЛС,
- задний антенный блок в задней законцовке кия,
- выключатели и ПУШ на верхнем электрощитке,
- ППДА-Ш на средней приборной доске.

Характеристики:

- 40 рабочих каналов,
- время перехода с канала на канал <10 сек.
- Время поиска ответного сигнала дальности <1 мин.

Погрешности:

Канал дальности $200\text{м} \pm 0.03\%D$

Канал азимута $(0.25 + 4/D)^\circ$

Коррекции ± 3.5 км

При работе в режиме посадки совместно с маяками "КАТЕТ-С" (ПРМГ-4) обеспечивает ICAO CAT I, а с маяками "КАТЕТ-СП2" ICAO CAT II.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.14.12.2 Предполетная проверка:

- Включить питание системы,
 - Настроить канал наземного маяка,
 - Убедиться в правильности показаний на ППДА-Ш,
 - Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ А" на ПУШ, при этом узкая стрелка азимута должна установиться на отметке "1" внутренней шкалы ППДА-Ш,
Если этого не произошло, вращая кнопку, не отпуская ее, установить стрелку на значение "1".
 - Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ СТРОБА" на ПУШ, при этом широкая стрелка должна отработать значение от 0 до 10 на внешней шкале, а узкая от 4 до 5 на внутренней шкале,
Если этого не произошло, аналогичным способом добиться этих показаний,
 - Нажать кнопку "КОНТРОЛЬ НУЛЯ ДАЛЬНОСТИ" на ПУШ, при этом счетчик дальности установится на значении 2.0, в противном случае, вращением кнопки установить его на это значение.
- Система готова к эксплуатации.

Руководство по летной эксплуатации

- 4.3.15 Малогабаритная гировертикаль МГВ-1СК
- 4.3.15.1. На самолете установлены 3 малогабаритных гировертикали МГВ-1СК. Они предназначены для определения крена и тангажа самолета и выдачи этих сигналов потребителям (АБСУ, ТКС-П2, БРЛС "Гроза-154") и на приборы ПКП-1.
- 4.3.15.2. Включение и проверка:
Включить выключатели "ПКПлев", ПКПправ", "МГВ КОНТР" на верхнем электрощитке.
Через 5-7 мин после включения открыть колпачок "АРРЕТИР" на ПУ-46 и одновременно нажать обе кнопки. МГВ приводятся к строительной горизонтали самолета. После этого убедиться, что риски на кремальере и корпусе прибора совмещены.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.16. Блок контроля крена БКК-18.

4.3.16.1. БКК-18 предназначен для сравнения и осреднения показаний МГВ, оценки их работоспособности, определения отказавшей, выдачу сигнала об отказе МГВ, формирования сигнала "КРЕН ЛЕВ ВЕЛИК", "КРЕН ПРАВ ВЕЛИК".

4.3.16.2. Включение и проверка:

Включить тумблер "БКК-ПИТАНИЕ" на верхнем электрощитке. Нажать тумблер "БКК-ТЕСТ-КОНТРОЛЬ" в положение "1". При этом загорятся табло "КРЕН ЛЕВ ВЕЛИК", "КРЕН ПРАВ ВЕЛИК", "ОТКАЗ МГВ КОНТР", "БКК ИСПРАВНА", на лицевую панель приборов ПКП выпадут бленкеры "АГ".

Нажать тумблер "БКК-ТЕСТ-КОНТРОЛЬ" в положение "2". При этом загорятся те же табло, и на ПКП выпадут бленкеры "АГ".

Нажать кнопки "АРРЕТИР" (под колпачком на ПУ-46), при этом выпадают бленкеры АГ на обоих ПКП и загорается табло "ОТКАЗ МГВ КОНТР".

Руководство по летной эксплуатации

4.3.17. Сигнализация нарушения питания СНП-1 предназначена для сигнализации экипажу об отказах по питанию всех МГВ и БКК.

4.3.17.1. Проверка:
После выполнения теста БКК выключить на 4-5 сек выключатель "БКК-ПИТАНИЕ". При этом загорится табло "НЕТ КОНТР АГ". Выключить на 4-5 сек выключатели "ПКПлев", "ПКПправ", "МГВ КОНТР". При этом на лицевую панель соответствующего ПКП выпадает бленкер "АГ" и загорается табло "ОТКАЗ МГВ КОНТР".
После проделанных операций убедиться во включенном положении всех выключателей, и закрыть их колпачками.
При отсутствии сигналов и бленкеров нажать кнопки "АРРЕТИР" на ПУ-46 и убедиться, что в показаниях обоих ПКП и АГР-72 нет рассогласований.

Руководство по летной эксплуатации

4.3.18

Управление стабилизатором на самолетах с задатчиком стабилизатора

- (1) Перестановка стабилизатора осуществляется электромеханической системой с приводом от электромеханизма с двумя электродвигателями, каждый из которых имеет независимый канал управления.
- Продолжительность перестановки стабилизатора из полетного положения "0°" во взлетное "-3°" – 15 с, из полетного "0°" до посадочного "-5.5°" – 27с.
- Управление стабилизатором осуществляется в совмещенном или ручном режимах. Режим управления определяется положением колпачка переключателя ручного управления стабилизатором. При закрытом колпачке включены цепи совмещенного управления и выключены цепи ручного управления, см. рис. 4.3.17.1, а при открытом колпачке выключены цепи совмещенного управления и включены цепи ручного управления, см. рис. 4.3.17.2.
- Согласованные углы установки стабилизатора приведены в таблице 4.3.17.1
- Для перехода на режим ручного управления стабилизатором необходимо открыть колпачок ручного управления стабилизатором. Для перехода на режим совмещенного управления стабилизатором необходимо закрыть колпачок.
- (2) Управление стабилизатором в совмещенном режиме осуществляется рукояткой управления закрылками.
- Углы установки стабилизатора зависят от положения переключателя "Задатчик стабилизатора". В зависимости от центровки самолета переключатель "Задатчик стабилизатора" устанавливается в одно из трех положений, каждое из которых имеет цветную маркировку:
- "П" – передняя центровка, зеленая метка
 - "С" – средняя центровка, белая метка
 - "З" – задняя центровка, желтая метка.
- Переключатель "задатчик стабилизатора" расположен рядом с переключателем "Стабилизатор" на козырьке средней приборной доски пилотов.
- (3) Управление стабилизатором в ручном режиме (колпачок переключателя открыт) производится во всем диапазоне рабочих углов от "0°" до "-5.5°" независимо от положения закрылков нажатием переключателя ручного управления в положение "Кабрир." или "Пикир.". При нажатии переключателя в положение "Кабрир." стабилизатор переключается в положение "-5.5°", а при нажатии в положение "Пикир." – в положение "0°". Для остановки стабилизатора в любом промежуточном положении устанавливайте пере-

Руководство по летной эксплуатации

ключатель в нейтральное положение при подходе стрелки
указателя стабилизатора к заданному значению угла.

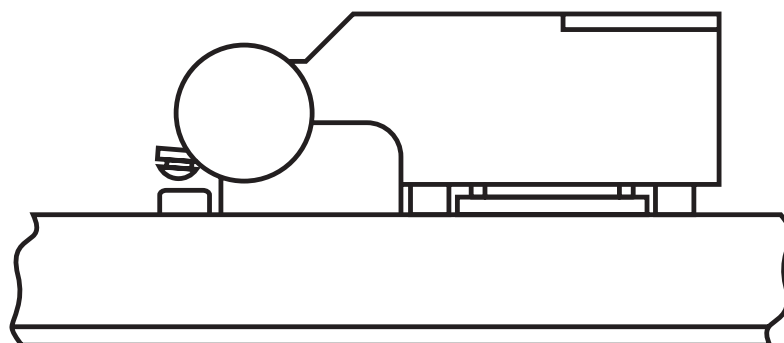


Рис. 4.3-17в. Положение колпачка переключателя управления стабилизатором в совмещенном режиме (закрытое положение)

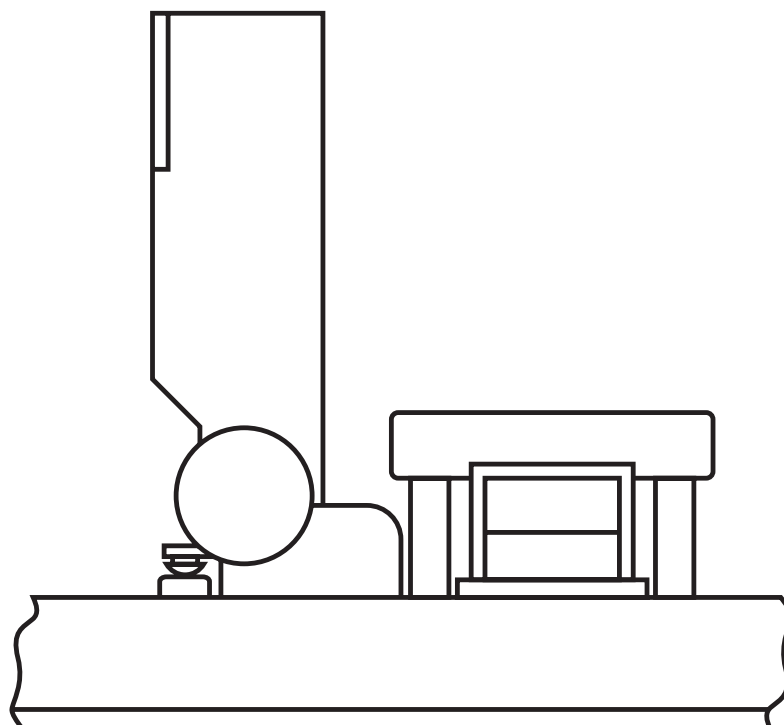


Рис. 4.3-17г. Положение колпачка переключателя управления стабилизатором в ручном режиме (открытое положение)

Руководство по летной эксплуатации

- (4) Контроль положения стабилизатора осуществляется по совмещенному указателю положения стабилизатора и руля высоты.

Совмещенный указатель имеет цветовую маркировку как на шкале РВ, так и на шкале стабилизатора. Цветная маркировка на шкале РВ используется для определения необходимого положения переключателя "Задатчик стабилизатора" при заходе на посадку. Цветная маркировка шкалы указателя стабилизатора соответствует цветной маркировке положений переключателя "Задатчик стабилизатора", при этом это соответствие (т. е. нахождение стрелки указателя стабилизатора на соответствующих цветных отметках шкалы) имеет место только при посадочной конфигурации самолета (закрылки выпущены на 45°).

Таблица 4.3.17.1
СОГЛАСОВАННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА

Угол закрылков	Центровка		
	"П" (18-28%САХ)	"С" (28-35%САХ)	"З" (35-40%САХ)
0	0	0	0
15	-3	-1.5	0
28	-3	-1.5	0
45	-5.5	-3	0

Ту-154Б

Руководство по летной эксплуатации



РАЗДЕЛ 5

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Руководство по летной эксплуатации

О Г Л А В Л Е Н И Е

Раздел V. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1	Скорости на взлете и посадке в зависимости от массы	5.3
5.2	Режимы набора высоты	5.3
5.3.	Режимы снижения	5.5
5.4.	Руководство по загрузке и центровке	5.5

Руководство по летной эксплуатации

Раздел V. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Скорости на взлете и посадке в зависимости от массы

Таблица 5.1-1

Скорости	V _R		V ₂		V ₂	V _{REF}			
предкрылки	Выпущены				убр	Выпущены			
m _{ПОЛ} /закрыл.	28	15	28	15	0	0	15	28	45
60						290	265	247	233
62						295	268	251	237
64						300	273	255	240
66						306	277	259	245
68						311	280	263	248
70	222	231	237	246	314	316	284	267	252
72	225	234	240	250	317	320	289	271	255
74	229	237	243	253	322	324	293	275	259
76	232	240	246	256	326	328	297	279	262
78	236	243	249	259	330	332	301	283	265
80	240	246	252	262	334	336	304	286	268
82	244	249	255	266	337	340	308	290	272
84	247	252	258	269	341	344	313	294	276
86	251	256	261	272	345	348	317	298	280
88	254	259	264	275	348	352	321	301	283
90	258	262	268	279	352	356	325	305	286
92	261	265	271	282	355	360	329	308	288
94	264	268	274	285	358	364	333	312	292
96	268	271	277	288	362	368	337	315	295
98	270	274	280	292	365	372	341	318	299

5.2 Режимы набора высоты

5.2.0. Набор высоты – зависимость расстояния, времени и расхода топлива от высоты эшелона и взлетного веса. МСА, штиль, РНО = 760 мм. рт. ст.

5.2.1 Режим максимальной дальности (РМД) – на номинальном режиме двигателей с постоянной приборной скоростью 550 км/ч до высоты 9 450 м, далее с постоянным числом $M=0.8$

Руководство по летной эксплуатации

Таблица 5.2-1

Нэш, м	80 тонн		90 тонн		98 тонн	
	Т, мин	Q, кг	Т, мин	Q, кг	Т, мин	Q, кг
6 000	4,7	1120	5,5	1310	5,9	1400
7 200	6,3	1370	7,4	1630	8	1760
8 100	7,7	1590	9	1880	9,5	2030
8 600	8,6	1720	10	2020	13,6	2210
9 100	9,6	1850	11	2170	14,7	2370
9 600	10,6	1980	12,3	2320	16	2550
10 100	11,7	2120	13,7	2500	17,6	2740
10 600	13	2280	15,5	2710	20	2990
11 100	15	2470	18	2980	-	-
11 600	16,8	2660	-	-	-	-

5.2.2

Максимальный крейсерский режим (МКР) – на номинальном режиме двигателей с постоянной приборной скоростью 575 км/ч до высоты 9750 м, далее с постоянным числом $M=0.85$

Таблица 5.2-2

Нэш, м	80 тонн			90 тонн			98 тонн		
	S, км	Т, мин	Q, кг	S, км	Т, мин	Q, кг	S, км	Т, мин	Q, кг
6 000	52	4,5	1190	59	5	1400	61	5,5	1430
7 200	70	6	1460	81	7,2	1720	85	7,3	1750
8 100	88	7,3	1680	100	8,5	1960	108	9	2040
8 600	100	8,2	1830	117	9,6	2150	124	10	2210
9 100	116	9,3	1990	134	10,8	2320	145	11,5	2430
9 600	136	10,6	2160	156	12,4	2520	168	13	2630
10 100	155	12	2330	184	14,2	2750	198	15	2880
10 600	181	14	2540	209	16	2960	233	17,3	3170
11 100	207	15,5	2730	237	18	3190	-	-	-
11 600	238	17,2	2910	-	-	-	-	-	-

Руководство по летной эксплуатации

5.3 Режимы снижения

- 5.3.0 Снижение – зависимость расстояния, времени и расхода топлива от высоты эшелона. МСА, штиль, РНО = 760 мм. рт. ст.
- 5.3.1 РМД – на режиме малого газа с постоянным числом $M=0.8$ до высоты 10 750 м, далее с постоянной приборной скоростью 500 км/ч, интерцепторы убраны
- 5.3.2 МКР – на режиме малого газа с постоянным числом $M=0.85$ до высоты 9 750 м, далее с постоянной приборной скоростью 575 км/ч, на высотах от 7 000 м до 3 000 м использовать интерцепторы

Таблица 5.3-1

Нэш, м	РМД, 80 тонн			МКР, 80 тонн		
	S, км	T, мин	Q, кг	S, км	T, мин	Q, кг
11 600	200	18,1	540	150	13,2	320
11 100	186	17,2	510	148	12	300
10 600	176	16,5	490	126	11,1	290
10 100	167	15,7	470	116	10	280
9 600	155	14,9	440	106	9,1	270
9 100	145	14,1	420	95	8,3	250
8 600	136	13,3	400	89	7,7	240
8 100	127	12,4	380	80	7,1	230
7 200	113	11	350	67	6,1	200
6 000	93	9,4	300	55	5,1	160

5.4 Руководство по загрузке и центровке

Загрузка самолета определяется исходя из рассчитанного на полет топлива с учетом АНЗ и максимальной взлетной массы самолета.

При расчете загрузки самолета центровка самолета без рейсового топлива и АНЗ должна располагаться в зоне "а". В этом случае в любой момент времени полета центровка не выйдет за установленные ограничения 18 – 32 % САХ.

Бак № 4 может быть использован как очередной (при полетах на большую дальность), и как балластный для сме-

Руководство по летной эксплуатации

щения центровки вперед.

Если в полете не предполагается расход топлива из бака № 4, т. е. рейсовое топливо и АНЗ размещаются в крыльевых баках, зона "а" в этом случае расположена в пределах 21 – 30.1 % САХ.

При использовании бака № 4 в полете зона "а" сужается до значений 21 – 26.9 % САХ.

Ту-154Б

Руководство по летной эксплуатации



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

КАРТА КОНТРОЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ
(ШТОРНАЯ КАРТА)

Руководство по летной эксплуатации

ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЕЙ	
Двери, люки	Закрыты
Топливные насосы	Насосы подкачки включены, бак №4...т
Задатчик стабилизатора	Положение ("П", "С", "З"), по центровке
Триммирование	Нейтрально
ПЕРЕД ВЫРУЛИВАНИЕМ	
Электросистемы, потребители	Проверены, включены
КУРС МП, АРК	Включены, частота
Бустера	Включены, крышка закрыта
ТКС	Включена, согласована, режим ГПК
АБСУ	Исправна, режим штурвальный
НА РУЛЕНИИ	
Тормоза	Проверены, исправны
Обогрев ППД	Включен
ЭУП	Включен, проверен
НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ СТАРТЕ	
Высотомеры	Высота ноль, давление... мм, РВ включен
Механизация	Выпущена ..., табло горит
Интерцепторы	Убраны, табло не горит
Авиагоризонты	Проверены, риски совмещены
Рули, элероны	Проверены, свободны
ВСУ, топливная система	Выключена, автомат

Руководство по летной эксплуатации

ПЕРЕД СНИЖЕНИЕМ	
Схема	Ознакомлены
Посадочные данные	Вес...т, центровка...%, скорость ...
ТКС	Согласована, курс...град.
РВ задатчик	...метров
Топливо	...т
ПОСЛЕ ЭШЕЛОНА ПЕРЕХОДА	
Высотомеры	Давление установлено ... мм
КУРС МП	Включен, частота...
Посадочный курс на ПНП	Выставлен ...град.
АРК	Первый ... второй...
ПН-6, ПН-5	Подготовлены
ПЕРЕД 3 РАЗВОРОТОМ	
Интерцепторы	Убраны, табло не горит
Задатчик стабилизатора	Установлен ... согласно центровке
Шасси	Выпущено, три зеленые горят, кран нейтрально
РВ задатчик	...метров
ПЕРЕД ВХОДОМ В ГЛИССАДУ	
Механизация	Выпущена, закрылки ...град.
Стабилизатор	...град.
Загрузатели	Выключены, табло горят
Фары	Выпущены