



САМОЛЕТ ЯК-55 РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва – 1987

САМОЛЕТ ЯК-55 РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Введено в действие заместителем
главнокомандующего ВВС по боевой
подготовке
18 августа 1987 г.

Москва – 1987

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по летной эксплуатации самолета Як-55 является основным документом, содержащим сведения, указания и рекомендации, необходимые для полного использования возможностей самолета и безопасного выполнения полета в пределах установленных ограничений, условий полета и эксплуатации.

Скорости полета, приведенные в Руководстве, соответствуют показаниям указателя скорости (приборная скорость) при нулевых инструментальных поправках. Размерность приборной скорости в целях сокращения приводится без индекса ПР.

Изменения в Руководство вносятся заменой, изъятием старых или введением новых страниц. На вновь вводимых или измененных страницах указывается новая дата, измененный или новый текст отмечается вертикальной чертой. Напечатанные и вновь вводимые страницы рассылаются вместе с новым перечнем действующих страниц.

Обо всех изменениях Руководства производится запись в "Листе регистрации изменений" с подписью лица, ответственного за их внесение.

СОКРАЩЕНИЯ

РУД - рычаг управления двигателем.

САХ - средняя аэродинамическая хорда.

Н - барометрическая высота.

Р - атмосферное давление.

t - температура воздуха.

ВПП - взлетно-посадочная полоса.

РАЗДЕЛ 1

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О САМОЛЕТЕ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ САМОЛЕТА

Одноместный спортивный пилотажно-акробатический самолет Як-55 со среднерасположенным свободнонесущим крылом, симметричного профиля, неубирающимся шасси с хвостовой опорой и двигателем М-14П, мощностью 360 л.с. предназначен для тренировки и участия в соревнованиях по самолетному спорту летчиков-спортсменов.

Самолет Як-55 оснащен ультракоротковолновой радиостанцией для связи с землей и другими самолетами, пилотажно-навигационное оборудование самолета обеспечивает его эксплуатацию днем в простых метеоусловиях.

Общий вид самолета приведен на рис.1

1.1. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Общие данные

Длина самолета, м.....	7,507
Высота самолета на стоянке, м.....	2,2
Колея шасси на стоянке, м.....	2,4
База шасси на стоянке, м.....	5,7
Размер основных колес шасси, м.....	0,35 X 0,135
Размер хвостового колеса, м.....	0,20 X 0,08
Стояночный угол самолета.....	9 ⁰ 40'
Расстояние между концом лопасти винта и землей, мм	
- в трех точечном положении самолета.....	360
- во взлетном положении самолета.....	190

Крыло

Профиль симметричный с относительной толщиной, %.....	16,4
Размах крыла, м.....	9,0
Площадь крыла, м ²	14,805
Угол установки крыла, град.....	0
Длина САХ, м.....	1,746
Поперечное V крыла по линии хорд, град.....	0
Площадь элеронов, м ²	3,14

Горизонтальное оперение

Общая площадь, м.....	3,09
Размах, м.....	3,15
Угол установки стабилизатора, град.....	0
Площадь стабилизатора, м ²	1,4
Площадь руля высоты (без триммера), м ²	1,69

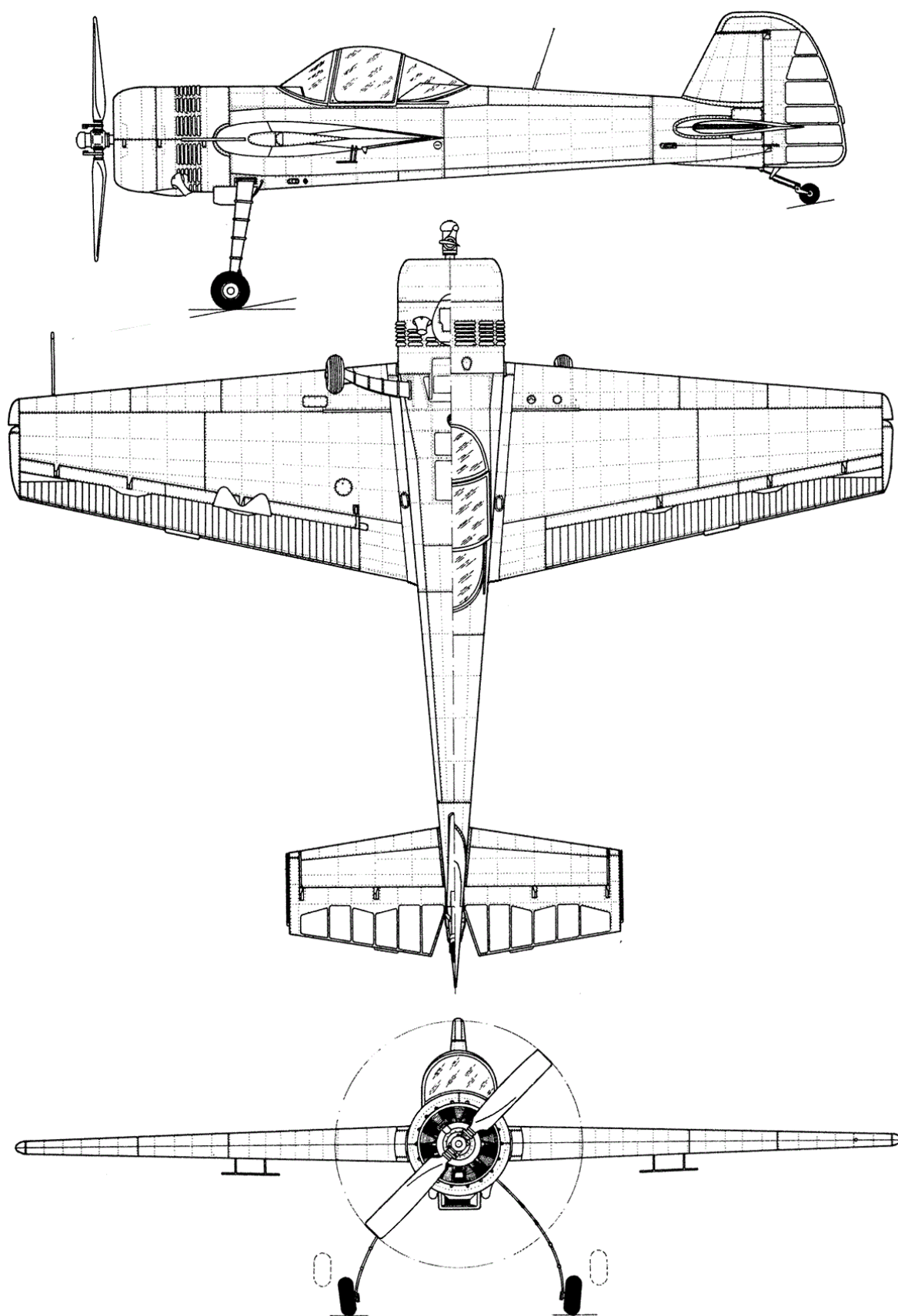


Рис.1.ОБЩИЙ ВИД

Вертикальное оперение

Общая площадь, м ²	1,416
Площадь киля, м ²	0,398
Площадь руля направления (без триммера), м ²	1,018
Максимальные углы отклонения поверхностей управления	
Элероны, град.....	25-1
Руль высоты, град.	25±1
Руль направления, град.	27±1

1.2. ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная скорость горизонтального полета у земли, км/ч:	
- на взлетном режиме (99%)	320
- на I номинальном режиме (82%).....	300
Максимальная вертикальная скорость, м/с:	
а) на взлетном режиме у земли.....	15,5
б) на I номинальном режиме:	
- у земли	10,0
- на Н = 1000 м	8,5
- на Н = 3000 м	5,2
Время набора высоты за I номинальном режиме, мин:	
- И = 1000 м	1.8
- Н = 3000 м	6.8
Наивыгоднейшая скорость набора высоты, км/ч	140-150
Взлетно-посадочные характеристики:	
- скорость отрыва, км/ч	125
- длина разбега, м.....	150
- посадочная скорость, км/ч.....	130
- длина пробега, м:	
на искусственной ВПП.....	700
на грунтовой ВПП	465

Дальность и продолжительность полета на Н = 500 м.

№ п/п	Этап полета	Расход топлива, л	Время, мин	Пройденный путь, км
1	Запуск, прогрев, опробование двигателя и руление	2	5	-
2	Взлет в набор высоты	2,5	1.5	2,5
3	Снижение, полет по кругу я посадки	¹ 4	6	3
4	Не вырабатываемый остаток	2	-	-
Горизонтальный полет в перегонном варианте:				
- при гарантийном остатке топлива 25% (45л.)		120	2ч 48 мин	555
- при гарантийном остатке топлива 10% (18л.)		146	3ч 25 мин	675

Практическая дальность в соответствующая ей продолжительность полета самолета в перегоночном варианте на высоте 500 м и приборной скорости 190 км/ч составляет:

- при гарантийном остатке топлива после посадки 25% (45 л).....560 км и 3ч 00 мин
- при гарантийном остатке топлива после посадки 10% (18 л).....680 км и 3ч 37 мин

1.3. ВЕСОВЫЕ И ЦЕНТРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Вес самолета	Варианты	
	Тренировочный	Перегоночный
Взлетный вес, кгс	870	970
Вес пустого самолета, кгс	735	735
Полная нагрузка, кгс	135	235
в том числе:		
- летчик с парашютом	90	90
- топливо	35	130
- масло	10	15

Центровка самолета

Предельно допустимые эксплуатационные центровки % САХ:

- передняя	27	25
- задняя	31,5	31.5

РАЗДЕЛ 2

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО САМОЛЕТУ

Максимальный взлетный вес, кгс:	
- в тренировочном варианте.....	870
- в перегоночном варианте.....	970
Максимально допустимая скорость полета, км/ч	450
Максимальная скорость пилотирования, км/ч	360
Скорость сваливания, км/ч:	
- в прямом полете (в тренировочном варианте)	100-106
- в перевернутом полете	110-115
Максимально допустимые эксплуатационные перегрузки в тренировочном варианте (при весе 870 кгс):	
- положительная	9
- отрицательная	6
Максимально допустимые эксплуатационные перегрузки в перегоночном варианте (при весе 970 кгс):	
- положительная	5
- отрицательная	3

2.2. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ДВИГАТЕЛЮ

Максимально допустимые температуры (в течение не более 15 мин) град:	
- головок цилиндров	240
- масла на входе в двигатель	85
Минимально допустимые температуры, град:	
- головок цилиндров	120
- масла на входе в двигатель	40
Время приемистости при перемещении РУД от режима малого газа до взлетного режима за 0,5-3с на земле и в полете, с, не более.....	3
Заброс оборотов двигателя (в течение не более 1с) при резкой даче РУД, %	109
Максимальное время непрерывной работы двигателя, мин:	
- на взлетном режиме	5
- на максимально допустимые оборотах (101 %)	1
- на режиме малого газа	5

2.3. ПРОЧИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Максимальная скорость ветра на взлете и посадке, м/с:	
- встречная составляющая.....	10
- боковая составляющая	5
Продолжительность непрерывного перевернутого полет с Заправкой масла не менее 8 л, мин	2
Максимальная скорость безопасного покидания самолета в прямом и перевернутом горизонтальном полете, км/ч.....	170
Минимальная безопасная высота аварийного покидания горизонтально летящего самолета при полетах с парашютом С-4У, м	120
Максимально допустимая высота полета (из-за отсутствия кислородного оборудования) м.....	400

РАЗДЕЛ 3

ПРОВЕРКА ГОТОВНОСТИ САМОЛЕТА К ПОЛЕТУ

3.1. ОСМОТР САМОЛЕТА

Примите доклад от авиатехника о готовности самолета к полету и количестве заправленного топлива. Проверьте наличие колодок под основными колесами шасси и наличие противопожарных средств около самолета.

А. Внешний осмотр самолета

Произведите внешний осмотр самолета в следующей последовательности (рис. 2):

1 . В о з д у ш н ы й в и н т

Проверьте:

- втулку и лопасти винте - нет ли повреждения, трещин и течи масла;
- наличие шплинтов на стяжных болтах хомутов противовесов,

- установку лопастей винта - по установочным рякам.

2 . Н о с о в а я ч а с т ь ф ю з е л я ж а .

Проверьте:

- жалюзи двигателя - плотность закрытия, нет ли деформация,
- капоты двигателя, - нет ли деформаций, правильно ли закрыты замки (по меткам на капоте);
- вынута ли заглушка из воздухозаборника маслорадиатора, состояние воздухозаборника маслорадиатора и сот, нет ли течи масла;
- положение заслонка маслорадиатора в зависимости от температуры окружающего воздуха;
- закрытие люков в нижней части фюзеляжа.

3 . О с н о в н ы е о п о р ы ш а с с и .

Проверьте:

- нормально ли давление в пневматиках по обжатию (обжатие должно быть 15-20 мм);
- нет ли повреждений покрышек;
- надежность крепления троса к тормозному рычагу колеса.

4 . П р а в а я к о н с о л ь к р ы л а .

Проверьте:

- чистоту стекла топливомера, заправку самолета топливом по топливомеру;
- нет ли повреждений обшивки крыла, элерона и зализов, закрытие люков;
- нет ли повреждений элерона, снята ли о него струбцина и свободно ли он отклоняется;
- состояние шарнирных соединений узлов подвески элерона, отсутствие люфта элерона в продольном направлении.

5 . П р а в а я с т о р о н а ф ю з е л я ж а .

Проверьте:

- нет ли повреждений обшивки фюзеляжа;
- крепление и состояние антенны радиостанции.

6 . Х в о с т о в о е о п е р е н и е .

Проверьте:

- нет ли внешних повреждений;
- состояние шарнирных соединений руля высоты и руля направления;
- сняты ли струбцины с рулей,
- свободно ли и полностью отклоняются рули.

7 . Х в о с т о в а я о п о р а .

Проверьте:

- отсутствие повреждений рессоры, вилки, пружин и колеса;
- пришвартована ли хвостовая опора.

8 . Л е в а я с т о р о н а ф ю з е л я ж а .

Осмотр производите аналогично правой стороны фюзеляжа.

9 . Л е в а я к о н с о л ь к р ы л а .

Проверьте состояние приемника воздушных давлений (ПВД), снят ли с него чехол. В остальном осмотр консоли аналогичен осмотру правой консоли:

Б. Проверка заправки самолета топливом и маслом

Проверьте заправку самолета топливом. При полной заправке уровень топлива в баке должен быть на 30 мм ниже обреза заливной горловины что соответствует 86 л в основном баке или 172 л в основном и дополнительно баках.

При частичной заправке (в тренировочном варианте) количество заправленного топлива необходимо определять по топливомеру.

Проверьте заправку самолета маслом при помощи масломерной линейки с жестко связанной с пробкой заливной горловины масляного бака.

После прочерки убедитесь, что заливные горловины топливного и масляного баков закрыты и законтрены.

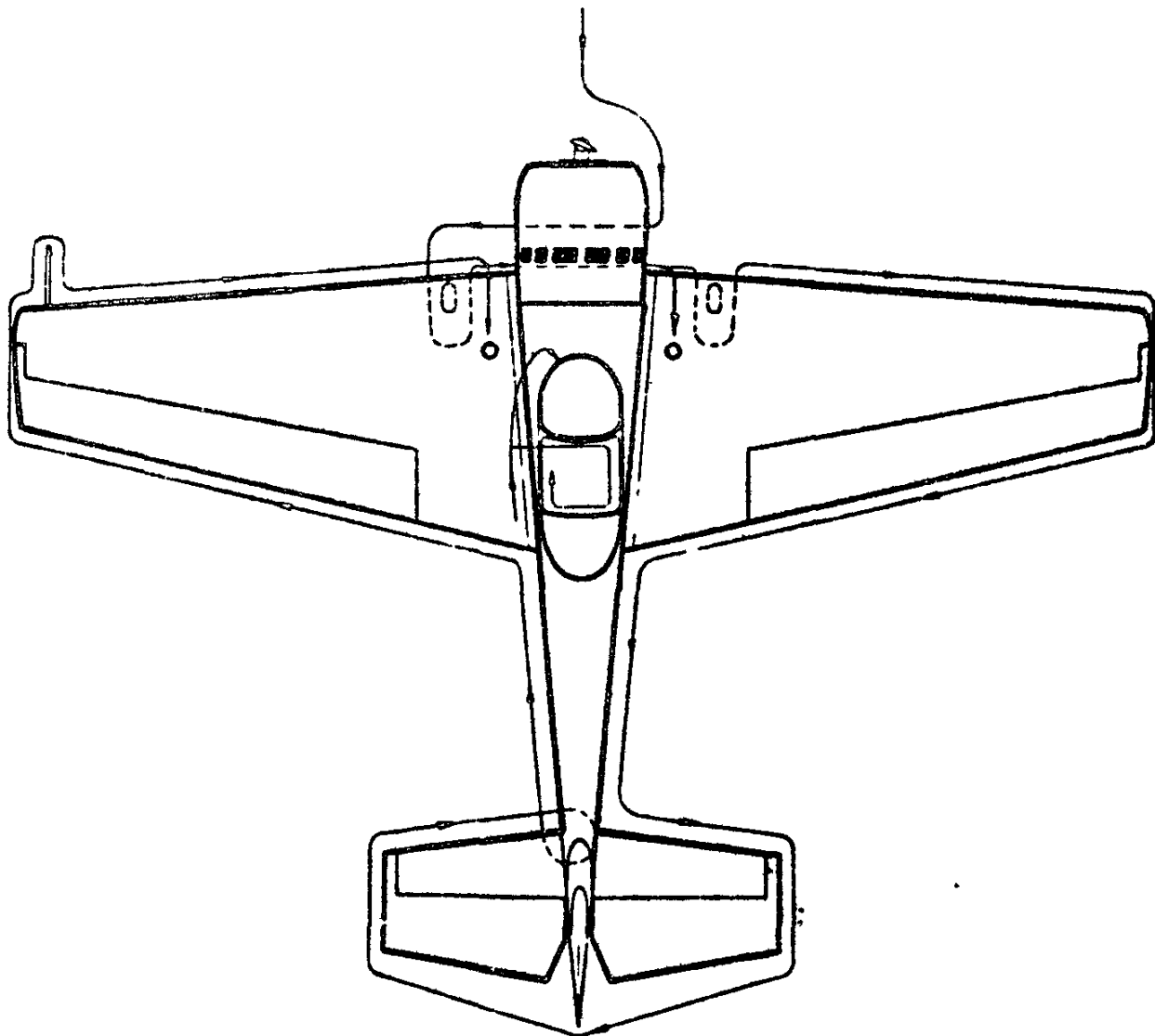


Рис. 2 МАРШРУТ ОСМОТРА САМОЛЕТА

3.2. ОСМОТР КАБИНЫ И ПРОВЕРКА ОБОРУДОВАНИЯ

Перед посадкой в кабину проверьте:

- установлен ли переключатель магнето в положение "0" ("Выключено");
- закрыта ли предохранительным колпачком кнопка запуска двигателя;
- выключены ли на электрощитке все выключатели и переключатели;
- общее состояние кабины, не загрязнены и не повреждены ли козырек и сдвижная часть фонаря;

- отсутствие в кабине посторонних предметов;
- надежно ли закреплено и не имеет ли повреждений кресло летчика;
- исправны ли привязные ремни;
- установку высоты и времени на парашютном приборе ППК-У;
- время - 2с, высота - на 1000 м превышающая высоту аэродрома.

Подгоните по росту подвесную систему парашюта, после чего уложите парашют в чашку креола и пристегните карабин фала парашютного прибора к специальному полукольцу слева а чашке кресла (удлинитель уложите так, чтобы исключить его попадание в органы управления самолета).

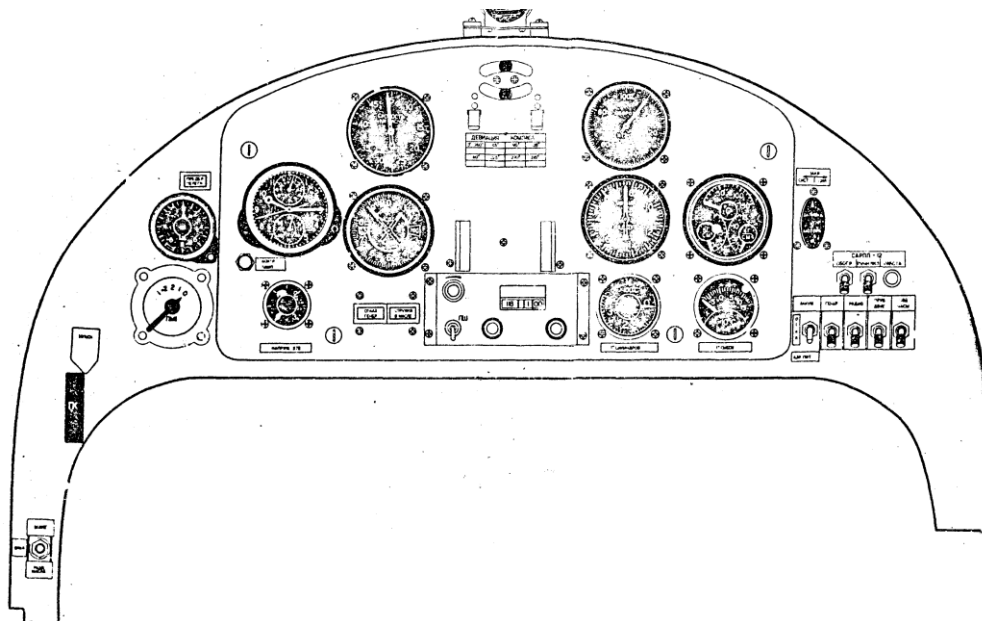


Рис. 3 ПРИБОРНАЯ ДОСКА

После посадки в кабину проверьте:

- легкость хода педалей и ручки управления, правильность отклонения рулей и элеронов;
- правильность установки педалей по длине ног при необходимости отрегулируйте ножное управление по росту).

Наденьте подвесную систему парашюта в соответствии с инструкцией по эксплуатации парашюта.

Проверьте исправность замка на привязных ремнях кресла.

Подгоните и застегните привязные ремни кресла, для чего на конус левого поясного ремня наденьте последовательно пряжки левого плечевого ремня, среднего ремня, правого плечевого ремня, правого поясного ремня и закройте их шпилькой поясного ремня.

Плотно подгоните привязные ремни в следующей последовательности: левый поясной, правый поясной, средний, левый плечевой и правый плечевой.

Соедините разъемную колодку шнура шлемофона с колодкой сортового шнура радиостанции и уложите их в карман на левом плечевом ремне; при этом шнур и ремень не должны перехлестываться.

Проверьте, легко ли открывается и закрывается сдвижная часть фонаря, надежно ли закрывается и открывается замок фонаря.

Проверьте внешнее состояние пилотажно-навигационных приборов и приборов контроля работы силовой установки.

Установите стрелки высотомера на нуль, при этом показания атмосферного давления на шкале прибора должны совпадать с фактическим давлением у земли или отличаться от него на величину не более $\pm 1,5$ мм рт.ст. при температурах наружного воздуха от $+15$ до $+35^\circ$, при других температурах ± 2 мм рт.ст.

ВНИМАНИЕ. В случаях, когда расхождение между показанием давления на приборе и фактическим давлением у земли (по данным метеостанции) превышает указанные величины, полет выполнять запрещается.

Установите стрелки указателя перегрузок в исходное положение. Проверьте показания часов, при необходимости заведите их и установите точное время.

Проверьте тормоза нажатием на тормозные подножки педалей управления. По докладу авиатехника о перемещении тормозных рычагов колес убедитесь в исправности тормозов.

Проверьте управление двигателем и воздушным винтом: легко ли перемещаются рычаги управления двигателем, шагом воздушного винта и пожарным краном.

После проверки установите:

- РУД - в положение МАЛЫЙ ГАЗ ("на себя");
- рычаг управления шагом винта - в положение МАЛЫЙ ШАГ (полностью "от себя");
- рычаг управления пожарным краном - в открытое положение (полностью "от себя").

ПРИМЕЧАНИЕ. Проверку хода РУД производите при закрытом пожарном кране.

Проверьте управление жалюзи капота двигателя:

- легко ли перемещается рычаг управления жалюзи;
- полностью ли закрываются и открываются жалюзи (до доклада авиатехника).

Поставьте на электрощитке переключатель АККУМ-ОТКЛ-АЭР.ПИТ. в положение АККУМ. и проверьте напряжение бортовых аккумуляторных батарей по вольтметру - напряжение должно быть 24-27В. Убедитесь в автоматическом включении системы САРПП-12Н.

Включите на электрощитке выключатель ПРИБ.ДВИГ. и проверьте:

- состояние электрических приборов - находятся ли стрелки приборов в исходном положении;
- исправность красных сигнальных ламп ОТКАЗ ГЕНЕР. и СТРУЖКА В МАСЛЕ нажатием кнопки КОНТР.ЛАМП.

После проверки выключите выключатель ПРИБ.ДВИГ., переключатель АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ. поставьте в положение АЭР.ПИТ. и подайте команду авиатехнику "ВКЛЮЧИТЬ АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ!"

Проверьте работоспособность системы САРПП-12Н при включении ее вручную. После проверки выключатель РУЧН. ВКЛ. выключите.

Проверьте работу радиостанции БРИЗ, для чего:

- включите на электрощитке выключатель РАДИО;
- на передней панели приемопередатчика переключатель ПШ поставьте в выключенное положение (вниз), регулятор громкости - в положение максимальной громкости и с помощью двух ручек установки частоты установите рабочую частоту связи; через 1 мин радиостанция готова к работе;

- Проверьте исправность радиостанции путем установления связи с наземной радиостанцией или, при отсутствии указанной радиостанции, по наличию собственных шумов радиоприемника и самопрослушивания при работе на передачу;

- проверьте работу подавателя шумов в режиме ПРИЕМ при отсутствии сигнала связи на входе приемника по полному пропаданию шумов в телефонах при установке переключателя ПШ в положение ПШ;

- проверьте работу ручного регулятора громкости по снижению и полному пропаданию собственных шумов приемника в режиме ПРИЕМ. При этом переключатель ПШ должен находиться в выключенном положении. После окончания проверки поставьте регулятор громкости в положение максимальной громкости, при необходимости выключите выключатель РАДИО, переключатель АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ. поставьте в положение ОТКЛ.

ВНИМАНИЕ. Во избежание разрядки бортового аккумулятора проверку радиостанции производите:

- при неработающем двигателе - от аэродромного источника электропитания;
- при работающем двигателе на оборотах не менее 44% - от генератора.

3.3. ЗАПУСК, ПРОГРЕВ, ОПРОБОВАНИЕ И ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ НА ЗЕМЛЕ

3.3.1. Подготовка к запуску двигателя

Перед запуском двигателя убедитесь, что:

- вблизи нет людей, транспорта и предметов, которые могут попасть под винт;
- рычаг управления шагом винта находится в положении МАЛЫЙ ШАГ;
- рычаг управления пожарным краном находится в положении полностью "от себя"

(пожарный кран открыт);

- магнето выключено (переключатель ПМ-1 находится в положении "0");
- переключатели АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ. и ЗАЖИГ.- ОТКЛ.-РАЗЖ. МАСЛА

находятся в положения ОТКЛ.

При отрицательной температуре в холодное время года закройте жалюзи капота двигателя.

Установите РУД в положение, соответствующее 1/3 полного хода, что соответствует оборотам двигателя 28-38%.

Подайте команду авиатехнику "ПРОВЕРНУТЬ ВИНТ!". Услышав вопрос авиатехника "ВЫКЛЮЧЕНО?", еще раз убедитесь в выключении зажигания и дайте ответ "ВЫКЛЮЧЕНО!", после чего авиатехник проворачивает винт.

Установите заливочный шприц в положение ЦИЛ. и в процессе проворачивания винта произведите зашприцовку бензина в двигатель:

- летом 2-3 подачи,
- зимой 3-5 подач.

ВНИМАНИЕ. 1. Проворачивать винт при холодном двигателе обязательно, а при температуре головок цилиндров выше +80°C - запрещается.

2. Не заливайте бензин более указанного количества, так как он может омыть масло со стенок цилиндров и вызвать задир поршней, а скопление бензина в нижних цилиндрах может привести к гидравлическому удару.

3.3.2. Запуск двигателя

Для запуска двигателя:

- подайте команду авиатехнику "ОТ ВИНТА!" и, получив ответ "ЕСТЬ ОТ ВИНТА!", поставьте на электрощитке переключатель АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ. в положение АЭР.ПИТ. (при запуске от аэродромного источника электропитания) или АККУМ. (при запуске от бортовых аккумуляторных батарей), включите выключатели ГЕНЕР. и ПРИБ.ДВИГ., переключатель ЗАЖИГ.-ОТКЛ.-РАЗЖ.МАСЛА поставьте в положение ЗАЖИГ;
- установите заливочный шприц в положение СИСТ. и создайте давление бензина перед карбюратором 0,2-0,5 кгс/см²;
- включите магнето, установив переключатель ПМ-1 в положение "1+2";
- откиньте предохранительный колпачок и нажмите на 3-5 о пусковую кнопку.

- ПРИМЕЧАНИЯ.**
1. Для лучшего запуска двигателя после первых вспышек произведите дополнительную подачу топлива в цилиндры заливочным шприцем.
 2. Во время запуска при появлении вспышек в цилиндрах разрешается поддерживать выход двигателя на устойчивый режим перемещением РУД вперед-назад в диапазоне оборотов, соответствующих 28-60% (1/3-1/2 полного хода РУД). Темп перемещения 2-3с.

Если двигатель не дает вспышек в течение 30с:

- поставьте переключатели АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ. и ЗАЖИГ,-ОТКЛ.-РАЗЖ.МАСЛА в положение ОТКЛ., выключите выключатель ГЕНЕР., выключатель магнето установите в положение "0";
- переведите РУД полностью "от себя";
- соблюдая меры предосторожности, указанные в п. 3.3.1,

Дайте команду авиатехнику повернуть винт на 8-10 оборотов по ходу; в процессе проворачивания винта заливку двигателя не производите;

- произведете повторный запуск.

После того, как двигатель устойчиво заработает:

- отпустите пусковую кнопку;
- переведите РУД в положение, соответствующее оборотам 38-41%;
- наблюдайте за давлением масла по показанию манометра. Если в течении 15-20 о после запуска давление масла не достигнет 1кгс/ом~ немедленно выключите двигатель и выясните причину.

После запуска двигателя:

- рукоятку заливочного шприца установите в положение ЗАКР.,
- закройте предохранительным колпачком пусковую кнопку;
- если запуск производился от аэродромного источника электропитания. подайте команду авиатехнику "ОТКЛЮЧИТЬ АЭРОДРОМНОЕ ПИТАНИЕ!", переключатель АККУМ.-ОТКЛ.АЭР.ПИТ. поставьте в положение АККУМ.,
- при температуре наружного воздуха ниже +10⁰ включите обогрев САРПП-12Н выключателем ОБОГР. на приборной доске оправа.

3.3.3. Прогрев двигателя

ВНИМАНИЕ. Перед прогревом и дальнейшим опробованием двигателя примите меры к предотвращению подъема хвоста.

Прежде чем приступить к прогреву двигателя:

- возьмите ручку управления самолетом полностью "на себя";
- поставьте педали в нейтральное положение;
- нажмите на тормозные подножки педалей.

Прогрев двигателя производите на оборотах 41-44%. пока температура масла на входе в двигатель не начнет появляться. С началом роста температуры масла увеличьте число оборотов двигателя до 44-48 (зимой - до 51%) и дальнейший прогрев производите на этих оборотах.

ПРИМЕЧАНИЕ. При отрицательной температуре наружного воздуха для ускорения прогрева двигателя жалюзи капота должны быть закрыты.

Двигатель считается прогретым, если:

- температура головок цилиндров не вяжа 120°C
- температура масла на входе в двигатель не менее 40°C. После прогрева двигателя произведите прогрев втулки винта двукратным переводом винта о малого шага на большой и с большого шага на малый.

3.3.4. Опробование двигателя

Опробование двигателя производите при полностью открытых жалюзи капота.

Опробуйте двигатель на втором номинальном режиме, для чего, плавно передвигая РУД вперед до упора и одновременно затягивая винт до оборотов 40%, установите второй номинальный режим. При этом показания приборов должны соответствовать параметрам, указанным в таблице (см. п. 6.2.1.).

Двигатель должен работать устойчиво и без тряски.

ВНИМАНИЕ. Во избежание перегрева двигателя вследствие недостаточного обдува не допускайте длительной работы двигателя на втором номинальном режиме.

Проверьте работу магнето и свечей:

- установите винт в положение МАЛЫЙ ШАГ (рычаг управления шагом винта полностью "от себя"),
- рычаг управления двигателем установите обороты 64-70%;
- выключите на 15-20с одно магнето и оцените падение оборотов,
- включите оба магнето на 20-30с до восстановления первоначальных оборотов;
- выключите на 15-20с второе магнето и оцените падение оборотов;
- включите оба магнето.

Падение оборотов двигателя при работе на одном магнето не должно превысить 3%.

Проверьте работу генератора:

- плавно переведите РУД в положение МАЛЫЙ ГАЗ;
- в процессе уменьшения оборотов по загоранию сигнального табло ОТКАЗ ГЕНЕР. на оборотах менее 33% определите отключение генератора от бортсети;

- рычагом управления двигателем увеличьте обороты до 57-58%;
- в процессе увеличения оборотов по погасанию сигнального табло ОТКАЗ ГЕНЕР. на оборотах 33% убедитесь, что генератор подключился к бортсети.

ПРИМЕЧАНИЕ. При работающем генераторе сигнальное табло ОТКАЗ ГЕНЕР. гореть не должно.

- проверьте напряжение бортсети по вольтметру (напряжение должно быть 27-29 В);

- включите выключатель РАДИО и проверьте работу радиостанции в порядке, указанном в подразделе 3.2. (если эта проверка не производилась до запуска).

Проверьте работу воздушного винта и регулятора числа оборотов:

- рычагом управления двигателем установите обороты 70% (винт в положении МАЛЫЙ ШАГ);

- рычаг управления шагом винта переведите на БОЛЬШОЙ ШАГ (полностью "на себя"), число оборотов двигателя при этом должно снизиться до 53%,

- рычаг управления шагом винта переведите в положение МАЛЫЙ ШАГ, обороты двигателя должны возрасти до первоначальных 70%. При этом допускается кратковременное уменьшение давления масла на входе в двигатель до 2 кгс/см² с последующим восстановлением за 8-10с.

Проверьте работу воздушного винта в регулятора числа оборотов на равновесных оборотах:

- при положении рычага управления шагом винта МАЛЫЙ ШАГ рычагом управления двигателем установите обороты 70%;

- рычагом управления шагом винта затяните винт до оборотов 64%;

- плавно перемещая РУД вперед и назад но не до отказа, убедитесь, что обороты двигателя остаются неизменными. При резком перемещении РУД вперед и назад число оборотов двигателя может соответственно увеличиваться или уменьшаться на 2-4%. но через 2-3с должно восстанавливаться до равновесных оборотов.

Проверьте приемистость двигателя:

- рычаг управления шагом винта поставьте в положение МАЛЫЙ ШАГ (вперед до упора);

- РУД переведите назад до упора (в положение МАЛЫЙ ГАЗ),

- за 0,5-3с переведите РУД из положения МАЛЫЙ ГАЗ в положение взлетного режима. При этом двигатель должен выходить на взлетный режим плавно, без перебоев, за время не более 3с. Допускается заброс оборотов до 109% в течение не более 1с.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для обеспечения нормальной приемистости температура головок цилиндров должна быть не менее 120°C, а температура масла на входе в двигатель не менее 40°C.

Проверьте работу двигателя на взлетном режиме в течение 20-30с (винт на малом шаге). Показания приборов при этом должны соответствовать параметрам, указанным в таблице (см.п.6.2.1.).

ПРИМЕЧАНИЕ. При температуре воздуха на входе в карбюратор 30-45⁰С возможно уменьшение оборотов взлетного режима до 95-96%.

Проверьте работу двигателя на первом номинальном режиме в течение 20-30с, затягивая винт до оборотов. Показания приборов при этом должны соответствовать параметрам, указанным в таблице (см. п. 6.2.1.).

Проверьте работу двигателя на малом газе:

- рычаг управления шагом винта поставьте в положение МАЛЫЙ ШАГ;
- РУД переведите полностью "на себя". Двигатель должен работать устойчиво, показания приборов должны соответствовать параметрам, указанным в таблице (см. п.2.1.).

ВНИМАНИЕ. Во избежание замасливания свечей продолжительность работы двигателя на малом газе не должна превышать 5 мин.

3.3.5. Останов двигателя

Перед остановом двигателя:

- выключите радиостанцию;
- если необходимо, охладите двигатель. Для охлаждения двигателя:
- откройте полностью жалюзи капота;
- уменьшите обороты двигателя до 28-34% (винт на малом газе);
- проработайте на этом режим до тех пор, пока температура головок цилиндров не снизится до 140-150°C.

Останов двигателя при температуре головок цилиндров выше 140-150°C не рекомендуется.

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае невозможности охлаждения головок цилиндров до 140-150°C в исключительных случаях допускается останов двигателя при температуре головок цилиндров не более 170°C.

Перед остановом двигателя избегайте длительной работы на Малом газе.

После охлаждения двигателя произведите его останов, для чего:

- увеличьте обороты двигателя до 65-68% на 20-30с и прожгите свечи;
- рычагом управления двигателем сбросьте обороты до 28-34%,
- выключите магнето, установив переключатель в положение "0";
- плавно переместите РУД вперед (откройте дроссельную заслонку карбюратора).

После останова двигателя:

- поставьте РУД в положение МАЛЫЙ ГАЗ (подлостью "на себя");
- закройте пожарный кран;
- выключите все оставшиеся переключатели ж выключателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Запрещается останавливать двигатель:

- непосредственно с крейсерских и более высоких режимов работы;
- перекрытием пожарного крана и выработкой топлива из карбюратора (во избежание обратной вспышки и пожара);
- отсоедините колодку шнура шлемофона от колодки бортового шнура радиостанции, после чего уложите колодку бортового шнура радиостанции в карман на левом плечевом ремне.

РАЗДЕЛ 4

ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТА

4.1. ПОДГОТОВКА К ВЫРУЛИВАНИЮ И РУЛЕНИЕ

Убедившись в нормальной работе двигателя, приборного и радиоэлектронного оборудования самолета, увеличьте обороты двигателя на 54-57% и запросите разрешение на выруливание.

Получив разрешение на выруливание, уменьшите обороты двигателя до минимальных, подайте команду авиатехнику "УБРАТЬ КОДОДКИ, ОСВОБОДИТЬ ХВОСТ!".

Убедившись, что колодки убраны и хвост освобожден (техник самолета прикладывает руку к головному убору).

Осмотритесь:

- влево назад - нет ли людей и машин у хвоста самолета;
- влево в сторону - не выруливает ли одновременно другой самолет;
- влево вперед - нет ли препятствий и людей впереди самолета.

В такой же последовательности осмотритесь вправо.

Проверьте работу тормозов:

- поставьте делала нейтрально;
- ручку управления возьмите полностью "на себя";
- нажмите до отказа тормозные подножки на педалях;
- увеличьте обороты двигателя до 35-38%.

После опробования тормозов уменьшите обороты двигателя до минимальных.

Еще раз убедившись, что в полосе предполагаемого руления нет препятствий, поднятием руки запросите разрешение на руление у сопровождающего.

ВНИМАНИЕ. Вблизи препятствий, стоянок и мест нахождения людей рулите только с сопровождающим. Внимательно наблюдайте за его сигналами.

Получив от сопровождающего сигнал "РУЛИТЬ РАЗРЕШАЕТСЯ" (рука направлена в сторону руления), отпустите тормоза и плавно увеличьте обороты двигателя настолько, чтобы самолет сдвинулся с места.

Руление производите змейкой с открытым фонарем, просматривая впереди лежащую местность.

На рулении проверьте эффективность работы тормозов. При нейтральном положении педалей нажмите с одинаковым усилием на тормозные подножки - самолет должен затормозиться; при этом, чем сильнее нажатие на тормозную подножку, тем большей должна быть степень торможения.

Для выполнения разворота отклоните педаль в сторону разворота и при необходимости используйте тормоз соответствующего колеса.

В процессе руления тормозами пользуйтесь плавно, выдерживайте скорость не более скорости быстро идущего человека.

При рулении по вязкому и неровному грунту и при торможении ручку управления держите полностью взятой "на себя".

Приближаясь к взлетной полосе осмотритесь!

- нет ли препятствий и самолетов на взлетной полосе;
- нет ли самолетов, планирующих на посадку после четвертого разворота или уходящих на второй круг.

Запросите по радио разрешение вырулить на взлетную полосу. Вырулив на

взлетную полосу, прорулите по прямой 3-5 м.

Проверьте:

- соответствие показаний магнитного компаса взлетному курсу полосы;
- показания приборов, контролирующих работу двигателя;
- установку рычага управления шагом винта в положение МАЛЫЙ ШАГ (зимой для прогрева масла во втулке переведите 2-3 раза воздушный винт от малого шага до большого и обратно).

Убедитесь, что система САРПП-12Н работает, двигатель достаточно прогрет, работает без хлопков и тряски, температура наружного воздуха на входе в карбюратор не ниже +10⁰С.

ПРИМЕЧАНИЕ. Положение жалюзи двигателя на взлете зависит от прогрева двигателя и температуры наружного воздуха.

При отрицательной температуре наружного воздуха включить обогрев ПВД.

ВНИМАНИЕ. Во избежание перегрева время работа обогрева ПВД на земле (без обдува) не должно превышать 1 мин.

Осмотрите и убедитесь в отсутствии препятствий для взлета.

Закройте фонарь кабины и убедитесь в надежности закрытия его замка (штырь замка полностью вошел в отверстие на рельсе фонаря).

Наметьте ориентир для взлета.

Запросите разрешение руководителя полетов на взлет.

4.2. ВЗЛЕТ

Получив разрешение на взлет, включите часы.

Направьте взгляд на ориентир, имея в поле зрения взлетную полосу и видимые части фонаря кабины.

Возьмите ручку управления полностью "на себя".

Растормозите колеса.

Плавно увеличивайте обороты двигателя.

Выдерживайте направление разбега по полосе на выбранный ориентир.

При разбеге в трехточечном положении самолета обращайтесь внимание:

- на плавность увеличения наддува;
- на выдерживание направления;
- на определение момента подъема хвоста самолета;
- на контроль работы двигателя на слух.

После пробеге 5-10м начинайте плавно поднимать хвост самолета до взлетного положения.

Возникающие тенденции самолета к развороту вправо парируйте плавным отклонением левой педали.

Во время разбега в двухточечном положении внимание распределяйте:

- на сохранение взлетного положения самолета;
- на определение момента отрыва самолета от земли;
- на выдерживание направления,
- на контроль работы двигателя на слух.

Режим работа двигателя к моменту отрыва доведите до взлетного.

На скорости 125 км/ч самолет плавно отделяется от земли.

После отрыва самолета, переведите взгляд на землю (влево от продольной оси самолета под углом 20-25° вперед на 25-30 м).

Выдерживание после отрыва производите с постепенным отходом самолета от земли. В процессе выдерживания следите за высотой, отсутствием кренов, сноса и направление полета.

На высоте 20-30 м установите первый номинальный режим работы двигателя, для чего сначала уменьшите наддув двигателя на 25-30 мм рт. ст. а затем плавным движением рычага управления шагом винта установите оборота 82% а дальнейший набор высоты производите на этих оборотах.

4.3. ПОЛЕТ ПО КРУГУ

4.3.1. Набор высоты

Набор высоты производите на первом номинальном режиме работы двигателя на скорости 150 км/ч.

Показания приборов при этом должны быть следующими:

- температура головок цилиндров, °С 140-190
- температура масла на входе в двигатель, °С 50-65
- давление масла, кгс/с² 4-6
- давление бензина, кгс/с² 0,2-0,5

- ВНИМАНИЕ.** 1. Если в наборе высоты температурный режим двигателя стремится превысить допустимые пределы при полностью открытых жалюзи двигателя, переведите самолет в горизонтальный полет, увеличьте скорость полета и снизьте режим работы двигателя.
2. Если принятые меры не приводят к понижению температуры, прекратите выполнение задания, доложите по радио руководителю полетов и в зависимости от сложившейся обстановки, произведите посадку на своем или на запасном аэродроме.

4.3.2. Первый и второй разворота

Перед вводом самолета в разворот на высоте 130-150 и осмотритесь:

- влево вниз - назад - в сторону - вверх - вперед - убедитесь, нет ли самолетов, могущих помешать развороту проверьте положение капота относительно горизонта и нет ли кренов, наметьте посадочную площадку на случай вынужденной посадки на данном этапе маршрута,

- вправо назад и в сторону - нет ли вблизи самолетов.

Наметьте ориентир для вывода самолета из разворота: при ветре до 5 м/с - под углом 90° к направлению полета, а при ветра более 5 м/с - под углом меньше 90°, но во всех случаях линия пути самолета после первого разворота должна быть перпендикулярна линии посадочных знаков.

На высоте 150 м на скорости 150 км/ч с креном 30° выполните первый разворот с набором высоты.

ПРИМЕЧАНИЕ. Указанный порядок осмотрительности остается постоянным при выполнении всех разворотов, при этом особое внимание обращайтесь в сторону разворота. Определите величину угла разворота в зависимости от ветра.

При вводе в разворот обращайтесь внимание на следующее:

- положение капота и фонаря кабины относительно горизонта;
- плавность увеличения крена и создания угловой скорости;
- показания приборов (скорость, положение шарика указателя скольжения);
- определение величины крена.

По достижении крена 30° небольшими движениями педалей и ручки в сторону, противоположную развороту, сохраняйте заданный крен в угловую скорость вращения.

В установившемся развороте обращайтесь внимание на следующее:

- сохранение заданного положения капота и передней части фонаря относительно горизонта;

- сохранение заданного крена и угловой скорости;
- сохранение поступательной скорости;
- координацию действий рулями (положение шарика);
- осмотрительность в сторону разворота - нет ли вблизи других самолетов;
- определение момент вывода из разворота.

За $10-15^\circ$ до намеченного ориентира координированным отклонением ручки и педали в сторону, противоположную развороту, выведете самолет из разворота.

После вывода из разворота дальнейший набор производите на скорости 150 км/ч.

Выйдя на высоту полета по кругу (300 м), переведите самолет в горизонтальный полет, уменьшив наддув двигателя с таким расчетом, чтобы скорость полета была равной 180 км/ч.

Когда линия визирования на посадочные знаки будет проходить под углом 45° к продольной оси самолета, выполните второй разворот в горизонтальной плоскости. Порядок действий летчика при выполнении второго разворота такой же, как и при выполнении первого разворота.

Если второй разворот выполняется с набором высоты, то за 20-30 м до заданной высоты начинайте уменьшать угол набора и наддув двигателя, а оставшуюся часть разворота выполните в горизонтальной плоскости на скорости 180 км/ч.

Вывод из второго разворота произведите в направлении, параллельном линии посадочных знаков.

4.3.3. Полет от второго к третьему развороту

После вывода самолета из второго разворота осмотритесь, обратив особое внимание на внутреннюю сторону круга. Для оценки обстановки в воздухе используйте команды руководителя полетов и доклада экипажей.

На прямой от второго к третьему развороту проконтролируйте правильность построения маршрута, его ширину и параллельность линии пути относительно линии посадочных знаков. Ширина маршрута определяется проекцией посадочных знаков относительно крыла самолета. При правильном построении маршрута консоль крыла будет проходить по линии посадочных знаков, не закрывая их.

На траверзе посадочного "Т" еще раз убедитесь, что впереди летящие самолеты не мешают выполнение третьего разворота, проверьте высоту, скорость полета, показания приборов контроля двигателя.

Перед третьим разворотом запросите разрешение на посадку.

4.3.4. Третий разворот

Третий разворот начинайте выполнять, когда угол, заключенный между продольной осью самолета и визирования на посадочные знаки, будет равен 45° . Разворот выполняйте с креном 30° на угол $100-110^\circ$ к линии посадочных знаков.

Перед переходом на планирование, - переведите винт в положение МАЛЫЙ ШАГ (рычаг управления шагом винта полностью "от себя"),
- по показанию указателя оборотов убедитесь, что винт облегчен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Время непрерывной работы двигателя на оборотах, равных 101 %, не должно превышать 1 мин.

Когда угол между линией посадочных знаков и линией визирования на них будет равен 30° , плавно уменьшив наддув, переведите самолет на планирование, выдерживая скорость 180 км/ч. На планировании до четвертого разворота:

- выдерживайте направление полета относительно посадочных знаков;
- сохраняйте скорость и угол планирования;
- следите за высотой, снижение производите с таким расчетом, чтобы высота полета перед вводом в четвертый разворот была не менее 200 м;
- определите момент начала ввода в четвертый разворот.

4.3.5. Четвертый разворот

Ввод в четвертый разворот начинайте в момент, когда угол между линией посадочных знаков и линией визирования на них будет равен $15-20^\circ$.

Разворот выполняйте на скорости 180 км/ч с креном 30° . Точность захода корректируйте в процессе разворота изменением крена, не допуская его более 40° .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Если при выполнении четвертого разворота крен 40° окажется недостаточным для точного выхода в створ посадочных знаков, увеличьте наддув и выполните уход на второй круг.

При выполнении четвертого разворота основное внимание уделяйте:

- сохранению скорости;
- координации действий рулями;
- правильному выходу в створ посадочных знаков,
- высоте выхода из четвертого разворота.

Вывод из разворота закончите на высоте не менее 150 м.

После выхода из четвертого разворота:

- плавно уменьшив наддув установите скорость предпосадочного планирования 180 км/ч;

- убедитесь, что посадочная полоса свободна и заход выполнен точно.

Снижение после четвертого разворота выполняйте в точку начала выравнивания, сохраняя до высоты 50м. заданную скорость 180 км/ч путем изменения мощности двигателя. С высоты 50м плавно уменьшайте скорость (уменьшением наддува) с таким расчетом, чтобы на высоте начала выравнивания скорость была равной 140 км/ч.

Точность расчета определяйте по направлению глиссады планирования относительно точки начала выравнивания.

Недолет исправляйте подтягиванием, для чего увеличьте наддув двигателя настолько, чтобы самолет, сохраняя скорость, снижался в точку начала выравнивания с постоянным углом.

При расчете с перелетом, который не может быть исправлен уменьшением наддува, выполните уход на второй круг.

4.4. ПОСАДКА

С высоты 50м убедитесь:

- в правильности захода по посадочным знакам;
- в точности расчета,
- в отсутствии препятствий на полосе. На высоте 30 м:
- окончательно убедитесь в точности захода и расчета;
- проконтролируйте скорость планирования;
- перенесите взгляд на землю с левой стороны капота вперед в направлении снижения самолета под углом 10-15°. С высоты 30 м следите:
- за расстоянием до земли;
- за постоянством угла планирования и скоростью;
- за сохранением направления;
- за отсутствием крена и сноса.

С высоты 5-6 м начинайте выравнивание самолета. Одновременно с началом выравнивания плавно уменьшайте наддув двигателя с таким расчетом, чтобы к концу выравнивания РУД был убран полностью "на себя".

Выравнивание закончите на высота 0,75-1м. В процессе выравнивания взгляд должен скользить по земле и быть направлен вперед на 20-30м и под углом 20-25° влево от продольной оси самолета.

На выравнивания обращайтесь внимание:

- на определение расстояния до земли;
- на отсутствие крена и сноса;
- на выдерживание направления.

Выдерживание производите с постепенным снижением, одновременно создавая самолету трехточечное положение, не допуская взмываний. По мере приближения самолета к земле плавно подберите ручку управления "на себя" так, чтобы самолет плавно приземлился на три точки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. До касания колесами ВПП нажимать на тормозные подножки запрещается.

Самолет приземляется на скорости 130 км/ч.

После приземления ручку управления плавно подберите "на себя" полностью.

Убедившись, что пробег сохраняется прямолинейным, и педали стоят нейтрально, при необходимости во второй половине пробега на скорости не более 30 км/ч используйте торможение колес.

Во избежание подъема хвоста торможение выполняйте плавно, короткими синхронными нажатиями на тормозные подножки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При посадке на мягкий и вязкий грунт пользоваться тормозами не рекомендуется.

На пробеге следите за выдерживанием направления и темпом торможения. При появления разворачивающего момента немедленно растормозите колеса, установите самолет вдоль посадочной полосы, после чего вновь приступите к торможению.

После окончания пробега освободите посадочную полосу.

Доложите руководителю полетов. Откройте фонарь.

4.5. УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ

Уход на второй круг выполняйте в следующих случаях:

- при сохранении дистанции до впереди летящего самолета менее заданной
- при наличии препятствий на посадочной полосе;
- при невозможности исправить расчет уменьшением наддува;
- при грубой ошибке в заходе по знакам;
- по команде руководителя полетов.

Уход на второй круг возможен о любой высоты вплоть до высоты выравнивания.

При уходе на второй круг с высоты более 30 м:

- увеличьте обороты двигателя до взлетных, переместив РУД в крайнее переднее положение за 2-3 с;
- не допуская потери скорости менее 140 км/ч, выведите самолет из угла снижения;
- на скорости 150 км/ч переведите самолет в набор высоты. При уходе на второй круг о высоты выравнивания:•
- не отрывая взгляда от земли и продолжая производить посадку, увеличьте обороты двигателя до максимальных, переместив РУД в крайнее переднее положение на 2-3 с. Не допускайте кренение самолета;
- на скорости 150 км/ч переведите самолет в набор высоты,
- выполните повторный заход на посадку.

4.6. ВЗЛЕТ И ПОСАДКА ПРИ БОКОВОМ ВЕТРЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Взлет и посадку при боковой составляющей скорости ветра белее 5 м/с производить запрещается.

Техника выполнения взлета в посадки при боковой составляющей скорости ветра при более 5 м/с такая же, как при встречаем ветре.

На взлете боковой ветер на выдерживание направления взлета существенного влияния не оказывает.

На пробеге после касания самолет устойчив, стремления к изменению направления пробега не имеет.

4.7. ПИЛОТАЖ

4.7.1. Общие положения

На всех высотах эволютивная скорость полета 120 км/ч. На этой скорости самолет достаточно устойчив и хорошо управляем.

В процессе пилотажа избегайте потери скорости менее рекомендуемой. Это особенно важно при выполнении вертикальных фигур пилотажа.

Для ускорения ввода самолета в фигуры пилотажа разгон торможение производите не в горизонтальном полете, а соответственно на снижении и в наборе высоты.

Величины углов кабрирования, пикирования и крена контролируйте по положению видимых частей самолета (капота двигателя, фонаря кабины, консолей крыла, ПВД) относительно линии горизонта.

Все фигуры пилотажа выполняйте с затяженным воздушным винтом до оборотов двигателя 82%, при этом соответствующая скорость устанавливается наддувом.

Перевернутый полет может выполняться как по прямолинейны:

траекториям (горизонтальный полет, набор высоты, планирование), так и по криволинейным (развороты, виражи, восходящие и нисходящие фигуры).

Выполнение фигур пилотажа в перевернутом полете практически не отличается от выполнения фигур пилотажа в прямом полете, но требует от летчика хороших и уверенных навыков в пилотировании самолета в прямом полете.

- ВНИМАНИЕ.**
1. При выполнении пилотажа не допускайте превышения ограничений по скорости и перегрузке, установленных для самолета.
 2. При резкой даче РУД не допускайте заброса оборотов двигателя свыше 109% в течение более 1с.
 3. При длительном снижении (планировании) не допускайте падения температуры головок цилиндров менее 120°C, При необходимости периодически выполняйте площадки для прогрева двигателя.

4.7.2. Виращ с креном до 45°

Виращи с креном до 45° выполняйте на скорости 170-190 км/ч при оборотах двигателя 82%.

Перед вводом самолета в виращ:

- осмотритесь и проверьте, свободно ли воздушное пространство в сторону выполнения вираща;
- наметьте ориентир для ввода и вывода из вираща;
- установите режим работы двигателя, соответствующий скорости 170-190 км/ч в горизонтальном полете.

После этого плавными, координированными движениями ручки управления и педалей введите самолет в виращ. При вводе в виращ уделяйте внимание:

- плавному увеличению крена и созданию угловой скорости;
- сохранению правильного положения капота самолета относительно горизонта;
- сохранению высоты и скорости полета (по высотомеру и указателю скорости);
- координации действий рулями (по указателю скольжения);
- величине крена.

Если при вводе в виращ произойдет уменьшение скорости от заданной, увеличьте наддув двигателя с таким расчетом, чтобы скорость оставалась постоянной.

Как только крен и угловая скорость достигнут заданной величины, зафиксируйте его небольшим отклонением ручки управления в сторону, противоположную крену, и, сохраняя угловую скорость, продолжайте виращ.

В установившемся вираще внимание уделяйте:

- сохранению правильного положения капота относительно горизонта,
- сохранению заданного крена;
- сохранению постоянной угловой скорости и перегрузки;
- сохранению скорости и высоты;
- осмотру воздушного пространства в направлении вираща к ориентира для вывода из вираща.

Если в процессе выполнения вираща положение капота относительно горизонта изменится (что свидетельствует о снижении или наборе высоты), плавными и соразмерными движениями ручки управления и педалей поднимите или опустите капот самолета до нормального положения, не допуская увеличения или уменьшения скорости от заданной.

Вывод из вираща начинайте за 15-20° до намеченного ориентира координированными движениями ручки управления и педалей в сторону, обратную развороту самолета.

При выводе из вираща внимание уделяйте:

- сохранению правильного положения капота относительно горизонта;
- одновременности уменьшения крена и угловой скорости;
- выдерживанию высоты и скорости;
- координации действий рулями;
- точности вывода в направлении намеченного ориентире.

Если на выводе из виража скорость увеличивается, уменьшите наддув двигателя с таким расчетом, чтобы скорость и высота сохранялись заданными. После вывода самолета в горизонтальный полет поставьте рули в нейтральное положение.

Самолет на виражах устойчив.

Время виража с креном 45° на высоте 1000 м составляет 34-38с.

4.7.3. Вираз с креном 60°

Вирази с креном 60° выполняйте на скорости 190-200 км/ч при оборотах двигателя 82%.

При выполнении виража с креном 60° внимание распределяйте так же, как и на вираже с креном 45° .

На вводе в вираз по мере увеличения крена плавно увеличивайте наддув двигателя с таким расчетом, чтобы при крене 60° сохранялась скорость 190-200 км/ч.

При достижении крена 45° и дальнейшем его увеличении ручку управления выбирайте на себя для создания угловой скорости.

При достижении крена 60° незначительным движением ручки управления в сторону, противоположную крену, зафиксируете величину крена и установите постоянные угловую скорость и перегрузку.

Соразмерными и координированными движениями ручки и педалей удерживайте самолет в режиме виража.

В процессе выполнения виража не допускайте перетягивания ручки управления "на себя". Учтите, что усилия на ручке управления в направлении "на себя" незначительные.

При значительном перетягивании ручки управления на вираже может произойти сваливание самолета в штопор-Вывод из виража начинайте за 30° до намеченного ориентира координированными движениями ручки управления и педалей с одновременным уменьшением наддува двигателя с таким расчетом, чтобы к моменту вывода самолета в горизонтальный полет скорость была 190-200 км/ч.

Время виража с креном 60° на высоте 1000 м составляет 18-21 с.

4.7.4. Горизонтальная восьмерка

Техника выполнения горизонтальной восьмерки аналогична технике выполнения виражей.

При выполнении восьмерки учтите, что правый вираз выполняется при несколько меньшем наддуве двигателя по сравнению с левым.

Переключивание самолета из виража одного направления в вираз другого направления выполняйте непрерывными и координированными движениями ручки управления и педалей. Самолет легко переключивается из одного виража в другой.

4.7.5. Боевой разворот

Выполнение боевого разворота начинайте при максимальном наддуве двигателе на скорости 270 км/ч.

Перед вводом самолета в боевой разворот:

- осмотрите воздушное пространство,

- наметьте ориентир для вывода;
- увеличьте наддув двигателя до максимального;
- установите скорость 270 км/ч.

Плавным движением ручки управления "на себя" переведите самолет на кабрирование.

По достижении угла кабрирования $10-15^{\circ}$ создайте самолету крен $10-15^{\circ}$ и координированными движениями рулей введите самолет в разворот с набором высоты. Перегрузка при этом равна 3-4 ед.

При вводе в боевой разворот следите:

- за одновременностью создания углов набора и крена;
- за темпом углового перемещения самолета;
- за координацией действий рулями.

В процессе боевого разворота увеличивайте крен с таким расчетом, чтобы после разворота, на 120° он был равен 60° при угле набора $20-30^{\circ}$.

Вывод самолета из боевого разворота в горизонтальный полет начинайте за 30° до намеченного ориентира координированными движениями ручки управления и педали Е сторону, противоположную вводу, не допуская при выводе скорости менее 120 км/ч. После вывода самолета в горизонтальный полет уберите наддув двигателя до необходимого.

При выводе из боевого разворота следите:

- за скоростью полета;
- за координацией движений рулями;
- за ориентиром вывода;
- за одновременностью уменьшения угла набора высоты, крена и угловой скорости.

В процессе выполнения боевого разворота не допускайте перетягивания ручки управления "на себя".

4.7.6. Горка

Ввод в горку с углами кабрирования $30-60^{\circ}$ начинайте на скорости 270 км/ч при максимальном наддуве двигателя.

Перед вводом в горку осмотритесь, обратив особое внимание на пространство в направлении выполнения фигуры.

Установив заданную скорость ввода, убедитесь в отсутствии кренов. Затем плавным движением ручки управления "на себя" создайте самолету угол кабрирования $30-60^{\circ}$ и зафиксируйте его незначительным отклонением ручки управления "от себя". Перегрузка при вводе в горку равна 3-4 ед.

При вводе в горку контролируйте:

- отсутствие крена;
- скорость и темп ввода;
- величину угла горки.

По достижении скорости 160 км/ч, не уменьшая режима работы двигателя, введите самолет в разворот с одновременным уменьшением угла кабрирования и последующем опусканием носа самолета до линии естественного горизонта.

Когда нос самолета подойдет к линии горизонта, выведите самолет в горизонтальный полет на скорости не менее 120 км/ч в уменьшите режим работы двигателя до требуемого.

При выводе из горки следите за скоростью начала ввода в разворот и сохранением заданной скорости вывода.

4.7.7. Поворот на горке

Ввод в горку начинайте на скорости 240 км/ч.

Перед вводом в горку:

- осмотритесь, обратив особое внимание на пространство в направлении горки;
- установите заданную скорость в горизонтальном полете или на снижении при работе двигателя на максимальном наддуве;
- убедитесь в отсутствии кренов.

Плавным движением ручки управления "на себя" переведите самолет на кабрирование с углом 60° и удерживайте его в этом углу до скорости 140 км/ч.

На этой скорости, не изменяя угла кабрирования, отклонением педали в нужную сторону выполните поворот вокруг вертикальной оси самолета. Стремление самолета к переворачиванию "на спину" парируйте отклонением ручки управления "от себя" в сторону, противоположную отклонению педали.

При повороте следите за определением момента начала поворота, величиной крена и выполнением поворота в одной плоскости.

После того как нос самолета опустится ниже горизонта на $20-30^\circ$, плавно уменьшите наддув двигателя до минимального и установите угол пикирования, равный углу набора.

При достижении скорости 170 км/ч начинайте выводить самолет из пикирования в горизонтальный полет.

4.7.8. Пикирование.

Ввод в пикирование выполняйте с горизонтального полета или с разворота на $60-90^\circ$ на скорости 120-130 км/ч.

Перед выполнением пикирования:

- прикройте жалюзи двигателя;
- осмотрите воздушное пространство в направлении пикирования;
- наметьте ориентир для ввода.

При выполнении пикирования с разворота координированными движениями ручки управления и педалей введите самолет в разворот с креном $35-45^\circ$ в направлении выбранного ориентира.

В процессе разворота плавно уменьшите режим работы двигателя до минимального и введите самолет в пикирование.

К моменту окончания разворота угол пикирования должен быть заданным, но не более 60° . Величину угла пикирования контролируйте по положению консоли крыла (трубки ПВД) относительно горизонта.

Во время ввода в пикирование обращайтесь внимание:

- на скорость ввода,
- на координация действия рулями;
- на величину крена и угла пикирования;
- на направление ввода;
- на сохранение температурного режима работы двигателя в заданных пределах.

На пикировании появляются незначительные давящие усилия на ручке управления.

В процессе пикирования:

- не допускайте кренов и разворотов;
- следите за высотой, скоростью полета и температурным режимом работы двигателя.

Вывод самолета в горизонтальный полет начинайте при достижении заданной скорости (250-330 км/ч) плавным движением ручки управления "на себя". Перегрузка при

этом должна быть 5-6 единиц. В конце вывода увеличьте режим работы двигателя до требуемого.

При выводе из пикирования не допускайте резких движений и перетягивания ручки управления, так как при этом создаются большие перегрузки.

При выводе из пикирования обращайтесь внимание:

- на определение скорости и высоты начала вывода;

- на отсутствие крена и скольжения.

- на темп вывода из пикирования и величину перегрузки. Потеря высоты за пикирование с углом 45° при скорости ввода 120 км/ч и скорости в конце вывода 350 км/ч составляет 500 м.

4.7.9. Переворот

Ввод в переворот производите с горизонтального полета на скорости 150 км/ч при оборотах двигателя 82%.

Для выполнения переворота создайте самолету угол кабрирования $15-20^\circ$, а затем плавным движением ручки управления в желаемую сторону и незначительным нажатием на одноименную педаль

придайте самолету вращение вокруг продольной оси с таким темпом, чтобы самолет повернулся вверх колесами за 2-3с.

При достижении положения "вверх колесами" поставьте педали нейтрально, ручкой управления прекратите вращение самолета уберите наддув и, плавно подтягивая ручку "на себя", введите самолет в пикирование.

Набрав скорость не менее 190 км/ч, плавно выводите самолет из пикирования с таким расчетом, чтобы скорость в конце вывода из пикирования была необходимой для выполнения очередной фигуры. Перегрузка на выводе из пикирования должна быть равной 3,5-4,0 ед.

За время переворота самолет теряет 200-250 м высоты.

Правый переворот самолет выполняет несколько энергичнее, чем левый.

4.7.10. Петля Нестерова

Перед выполнением петли проверьте отсутствие крена и скольжения и наметьте линейный ориентир.

На скорости 270-290 км/ч при оборотах двигателя 82% и максимальном наддуве соразмерным движением ручки управления "на себя" создайте самолету угловое вращение. При выполнении петли в учебных целях оптимальная перегрузка равна 5 ед.

На восходящей части петли удерживайте самолет от разворота нажатием на левую педаль.

После прохода вертикали уменьшите тянущие усилия на ручку управления.

В верхней точке петли незначительно подтяните ручку управления так, чтобы перевести самолет в пикирование. При появлении признаков неустойчивости самолета в верхней точке петли незначительно отпустите ручку "от себя" с последующим взятием "на себя".

Как только самолет пройдет линию горизонта, уменьшите нажим на левую педаль и переведите самолет в пикирование.

При положении самолета в отвесном пикировании немного отклоните "от себя" ручку управления, чтобы вывод из пикирования был плавным, без резкого перехода на большие углы атаки. °

Вывод из пикирования в режим горизонтального полета начинайте плавно при скорости более 190 км/ч с таким расчетом, чтобы в конце вывода скорость была 270-290 км/ч.

Петля Нестерова при скорости ввода 270-290 км/ч и вывода 270-290 км/ч с перегрузкой плюс 4g выполняется без потери высоты.

При выполнении петли Нестерова распределяйте внимание:

при вводе в петлю:

- на увеличение скорости до заданной;
- на приборы, контролирующие работу двигателя;
- на отсутствие крена и скольжения,
- на сохранение направления, в первой половине петли:
- не создание необходимой угловой скорости вращения и перегрузки;
- на скорость;
- на отсутствие крена;

в верхней части петли:

- на сохранение направления;
- на отсутствие крена;
- на скорость (по поведению самолета);

при выводе из петли:

- на угол пикирования;
- на скорость;
- на сохранение направления;
- на перегрузку.

4.7.11. Полупетля

Перед выполнением полупетли:

- установите самолет в режим горизонтального полета;
- наметьте ориентир для вывода;
- осмотритесь, уделив особое внимание верхней полусфере.

Ввод в полупетлю выполняйте на скорости 270-290 км/ч при оборотах двигателя 82% и полном наддуве.

По достижении заданной скорости выполните первую половину петли, выбирая ручку управления "на себя" в более быстром темпе, чем на петле. Перегрузка при этом должна быть равной 5.0-6.0g.

При подходе к верхней точке, когда самолет будет в положении "вверх колесами", а его капот не дойдет до линии горизонта 5-10°, проверьте скорость, которая должна быть не менее 120 км/ч, и отклоните ручку управления и педаль в желаемую сторону. Выполните полубочку, вращая самолет вокруг продольной оси на 180°.

При крене 20-30° отклоните рули управления в сторону, противоположную вращению самолета. Как только самолет примет горизонтальное положение, рули поставьте нейтрально.

При выводе из полупетли скорость должна быть не менее 120 км/ч.

Если при положении самолета "вверх колесами" скорость будет меньше 120 км/ч, полубочку не выполняйте, а фигуру закончите выполнением второй половины петли.

При выполнении полупетли распределяйте внимание;

при вводе в полупетлю:

- на скорость и режим работы двигателя;
- на создание необходимой угловой скорости вращения и перегрузки;
- на отсутствие крена и скольжения;
- на характер изменения перегрузки;

до выполнения полубочки распределяйте внимание, как при выполнении петли;

при выполнении полубочки:

- на определение начала вывода из полубочки;
- на направление вывода;
- на скорость.

4.7.12. Бочка

На самолете можно выполнять управляемую и штопорную бочки.

А. Управляемая бочка.

Для выполнения управляемой бочки в горизонтальном полете установите скорость 190-200 км/ч при оборотах двигателя 82%, создайте угол кабрирования 15-20°, зафиксируйте это положение, после чего плавным движением ручки в сторону бочки вращайте самолет вокруг продольной оси.

Как только самолет достигнет крена 45-50°, не замедляя вращения, начинайте отдавать ручку управления "от себя". В первый момент это необходимо для предупреждения разворота, а затем, когда самолет будет в положении "вверх колесами", для предупреждения опускания носа самолета ниже горизонта.

Пройдя перевернутое положение, за 50-40° до выхода в горизонтальный полет, создайте нажим на педаль по вращению для удержания самолета относительно горизонта, а по мере подхода самолета к положению с креном 20-30° подтягиванием ручки управления "на себя" удерживайте капот самолета на угле кабрирования 15-20°.

При подходе самолета к положению горизонтального полета приостановите вращение, поставив рули управления на вывод, а затем, по прекращении вращения, поставьте рули в нейтральное положение.

Вращение самолета вокруг продольной оси равномерное.

Правую бочку самолет выполняет несколько энергичнее, чем левую.

Б. Штопорная бочка

Для выполнения штопорной бочки установите "скорость 160-200 км/ч, энергично создайте самолету угол кабрирования 15-20°, затем энергично отклоните педаль в сторону выполнения бочки, после чего отклонением ручки управления в ту же сторону и незначительно "от себя" придайте самолету вращение вокруг продольной оси.

В процессе вращения самолета положение рулей управления и РУД не меняется.

При крене 20-30° дайте рули на вывод в сторону, противоположную вращению.

При выходе самолета в горизонтальное положение поставьте руля нейтрально.

Бочка выполняется без потери высоты.

Техника выполнения правой и левой бочек одинакова, но вращение самолета на правой бочке энергичнее, чем на левой.

4.7.13. Пилотирование самолета на эволютивной скорости.

А. Набор высоты

В зоне на высоте 1000 м в наборе высоты на скорости 150 км/ч наметьте ориентир для выдерживания направления.

Увеличьте наддув двигателя до полного и плавным движением ручки управления "на себя" установите угол набора высоты до положения, соответствующего скорости полета 120 км/ч.

Зафиксируйте самолет в этом положении, сохраняя выбранное направление на ориентир при помощи элеронов и руля направления.

Б. Планирование

В режиме планирования наметьте ориентир для выдерживания направления.

Уменьшая наддув двигателя, и плавно выбирая ручку управления "на себя", установите скорость 120 км/ч. На этой скорости самолет планирует устойчиво. Возникавшие при этом крены устраняйте отклонением элеронов и руля направления.

Для перехода в нормальное планирование отдайте ручку управления "от себя" и увеличьте скорость до 150 км/ч.

При выполнении планирования следите за температурой головок цилиндров.

4.7.14. Парашютирование самолета

Парашютирование самолета применяется в учебных целях при отработке техники выполнения ввода в штопор, а также при посадке в момент приземления самолета.

В зоне на заданной высоте осмотритесь и наметьте ориентир для сохранения направления при парашютировании.

В режиме планирования на скорости 140 км/ч при полностью убранном наддуве двигателя плавным движением ручки управления "на себя" уменьшите скорость до 120 км/ч. Самолет на этой скорости парашютирует устойчиво, но реагирует на отклонение рулей медленнее, чем на скорости 140 км/ч.

Направление полета сохраняйте так же, как и при планировании на нормальной скорости, но движения рулями должны быть большими по величине и более энергичными. Возникающие крены исправляйте не только элеронами, но и рулем направления.

Если в процессе парашютирования не удастся устранить образовавшийся крен, незначительно отпустите ручку управления "от себя" - самолет увеличит скорость и станет хорошо управляем.

Для прекращения парашютирования плавно отклоните ручку управления "от себя" и одновременно увеличьте наддув двигателя, наберите скорость 150 км/ч и установите режим горизонтального полета.

При выполнении парашютирования следите за температурой головок цилиндров.

4.7.15. Штопор самолета

В учебных целях разрешается выполнять не более двух витков штопора с высоты не менее 1500 м.

Перед выполнением штопора осмотритесь и убедитесь в отсутствии вблизи других самолетов. Особенно внимательно осмотрите пространство под самолетом.

В режиме горизонтального полета на скорости 160 км/ч проверьте показания приборов, контролирующих работу двигателя, является ориентир для вывода самолета из штопора.

А. Ввод самолета нормальный штопор

В режиме горизонтального полета полностью уберите наддув двигателя и по мере уменьшения скорости выбирайте ручку управления "на себя" для создания режима парашютирования, удерживая при этом самолет от сваливания на крыло.

При вводе самолета в штопор распределяйте внимание:

- на положение капота относительно горизонта;
- на показания указателя скорости.

При достижении скорости 110-120 км/ч отклоните полностью педаль в сторону

штопора, ручку управления доберите полностью "на себя". Движения рулями управления при вводе в штопор должны быть плавными. Ввод в правый и левый штопор особенностей не имеет.

В процессе штопора руля удерживайте в том положении, как они были даны на ввод.

Элероны на вводе в штопор, в процессе штопора и при выводе из штопора удерживайте в нейтральном положении.

При штопоре взгляд направляйте в сторону вращения на $25-30^{\circ}$ от продольной оси самолета и на $30-40^{\circ}$ ниже горизонта.

Характер штопора самолета равномерный, вращение энергичное, без рывков. Время одного витка 2-2,5с. Потеря высоты за один виток 70-75м.

Б. Вывод самолета из штопора

Для вывода самолета из штопора за 120° до намеченного ориентира энергично и до отказа отклоните педаль в сторону, противоположную вращению самолета, и вслед за этим отдайте ручку управления "от себя" несколько за нейтральное положение строго до продольной оси самолета.

Как только самолет прекратит вращение, немедленно поставьте педали в нейтральное положение а при достижении скорости 150-160 км/ч, плавно выбирая ручку управления "на себя", выводите самолет из пикирования.

При подходе самолета к линии горизонта увеличьте наддув двигателя. Если не будут выполняться другие фигуры, установите наддув, обеспечивающий горизонтальный полет на скорости 160 км/ч, и выведите самолет в горизонтальный полет. Если же после вывода из штопора будут выполняться другие фигуры в комплексе, то соответственно им выполните все необходимые действия.

Для выполнения вертикальных фигур задержите самолет в угле снижения, увеличьте наддув до полного и наберите необходимую скорость.

Запаздывание на выводе не превышает 1/3 витка.

4.7.16. Скольжение

Скольжение выполняете на скорости не менее 150 км/ч.

Перед выполнением скольжения:

- осмотритесь, обратив особое внимание вниз и в сторону скольжения;
- наметьте ориентир для выдерживания направления,
- проверьте температурный режим двигателя.

Установите самолет в режим планирования или горизонтального полета на скорости 150 км/ч.

Координированно действуя рулями, отверните самолет от намеченного ориентира на $10-15^{\circ}$ и плавным движением ручки управления создайте крен до 30° в сторону скольжения, удерживая при этом самолет от разворота отклонения педали в сторону, противоположную крену.

Направление полета сохраняйте по намеченному ориентиру.

Скорость сохраняйте по положению капота самолета относительно горизонта и по указателю скорости, а заданный крен - по наклону консоли крыла самолета относительно горизонта.

Вывод самолета из скольжения производите одновременным движением ручки управления в сторону, противоположную крену, и несколько по диагонали от себя, не допуская рыскания самолета по горизонту.

По мере уменьшения крена соразмерным движением поставьте педали в нейтральное положение, а ручкой управления установите заданную скорость планирования.

Самолет выходит из скольжения быстро, но остается снос, который после вывода устраняйте обратным креном.

ВНИМАНИЕ. При скольжении не допускайте крен более 30° , так как при большем крене трудно удерживать самолет от разворота в сторону скольжения.

4.7.17. Спираль

Спираль выполняйте с установившегося режима планирования на скорости 160 км/ч с креном до 45° .

Перед выполнением опирали:

- осмотритесь, обратив особое внимание в сторону выполнения фигуры;
- в режиме планирования установите скорость 160 км/ч.

Плавным движением ручки управления и педалей введите самолет в разворот. Когда крен достигнет заданного, незначительными движениями ручки и педалей в сторону противоположную развороту устраните стремление самолета к увеличению крена, возрастанию угловой скорости и скорости по траектории.

Величину крена контролируйте по наклону консоли крыла относительно горизонта.

Выдерживание заданной скорости на спирали производите изменением режима работы двигателя.

ВНИМАНИЕ. При выполнении опирали не допускайте уменьшения температуры головок цилиндров менее 120°C и температуры масла в двигателе ниже 40°C .

Вывод из спирали производите координированными движениями ручки управления и педалей в сторону, противоположную крену.

При этом соблюдайте следующую очередность в действиях:

- вначале устраняйте крен и угловое вращение;
- после этого выводите самолет из пикирования.

После вывода из спирали установите заданный режим полета.

4.7.18. Переворот на горке с углом 45°

Переворот на горке представляет собой сочетание первой половины горки, полубочки и второй половины переворота или петли.

Перед выполнением фигуры:

- осмотритесь, особенно в направлении переворота;
- наметьте ориентир для вывода,
- установите скорость 280 км/ч;
- убедитесь в отсутствии кренов.

Плавным движением ручки управления "на себя" переведите самолет на кабрирование с углом 45° . Величину угла контролируйте по положению консоли крыла и капота относительно линии горизонта.

При достижении заданного угла небольшим движением ручки управления "от себя" зафиксируйте это положение и в дальнейшем сохраняйте его до начала выполнения полубочки.

Когда скорость будет равна 190-220 км/ч, плавным движением ручки управления в

сторону переворота придайте самолету вращение вокруг продольной оси, т.е. выполните полубочку.

После того как самолет перевернется в положение "вверх колесами", поставьте педали в нейтральное положение, а движением ручки управления прекратите вращение.

При выполнении полубочки следите:

- за скоростью;
- за темпом вращения;
- за сохранением заданного угла;
- за направлением полета.

После прекращения вращения плавным движением ручки управления "на себя" подведите капот самолета к линии горизонта и, продолжая плавно подбирать ручку управления "на себя", выведите самолет в прямолинейный горизонтальный полет в направлении обратном вводу на скорости, необходимой для выполнения очередной фигуры.

При выполнении переворота на горке наиболее часто допускаются следующие отклонения и ошибки:

- позднее начало ввода самолета в полубочку – происходит потеря скорости до значения менее эволютивной;
- запаздывание с отклонением рулей на вывод или раннее начало вывода из полубочки - выход из фигуры происходит не в заданном направлении;
- увеличение или уменьшение угла кабрирования до начала ввода в полубочку или в процессе ее выполнения, что приводит соответственно к уменьшению или увеличению скорости от заданной при выполнении полубочки и второй половины переворота.

4.7.19. Поворот на вертикали

Набор скорости перед вводом в фигуру производите на максимальной наддуве.

По достижении скорости 280-300 км/ч плавным, но энергичным движением ручки управления "на себя" доведите самолет до вертикали. Вертикальное положение самолета контролируйте по положению консоли крыла относительно горизонта (трубка ПЗД перпендикулярна к линии горизонта).

При вводе распределяйте внимание:

- на отсутствие кренов;
- на скорость ввода;
- на темп выбирания ручки управления "на себя" и угловую скорость.

При подходе самолета к вертикальному положению - коротким и энергичным движением ручки управления "от себя" остановите самолет на вертикали.

При этом распределяйте внимание:

- на определение точности вертикали;
- на отсутствие смещения оси;
- на удержание вертикали до поворота.

Убедившись в вертикальном положении самолета, на скорости 50-60 км/ч при выполнении поворота вправо и на скорости 65-75 км/ч - влево, плавным и энергичным полным отклонением педали в желаемую сторону введите самолет в разворот. Стремление самолета к переворачиванию "на спину" парируйте отклонением ручки управления в сторону, противоположную развороту.

Как только самолет повернется на 55-60°, начинайте плавно затягивать винт и, убедившись, что самолет поворачивается устойчиво, затяните его полностью.

После поворота, за 10-15° до вертикали вниз, нажатием не обратную педаль прекратите разворот и движением ручки управления установите угол пикирования, равный углу ввода в фигуру, облегчите винт. Контроль вертикального положения самолета осуществляйте по положению крыла относительно горизонта.

В этом положении пройдите такое же расстояние, как и по вертикали вверх, после чего выведите самолет в горизонтальный полет.

При этом внимание распределяйте:

- на отсутствие крена;
- на скорость;
- на перегрузку.

4.7.20. Управляемые и штопорные бочки и полубочки в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

А. Управляемая восходящая бочка с углом 45°

Для выполнения восходящей бочки с углом 45° установите скорость 280 км/ч, а затем, - взяв ручку управления "на себя", переведите самолет в набор высоты.

При достижении угла 45° (величину его контролируйте по положению консоли относительно горизонта) зафиксируйте его движением ручки управления "от себя" и введите самолет в фигуру.

Техника выполнения полубочки, одинарной и полуторной бочек аналогична технике выполнения горизонтальной управляемой бочки за исключением несколько большего расхода рулей по мере падения скорости в процессе вращения.

В конце фигуры положение самолета определяйте по проекции видимых частей самолета относительно естественного горизонта.

После выполнения фигура обязательно зафиксируйте угол кабрирования 45°.

Б. Управляемая нисходящая бочка с углом 45°

В горизонтальном полете установите скорость 120 км/ч, прибавьте наддув двигателя и плавным движением ручей управления "от себя" введите самолет в пикирование.

При достижении угла 45° зафиксируйте его, впереди по курсу самолета наметьте ориентир для вывода и на скорости 150-170 км/ч выполните бочку.

Техника выполнения нисходящей бочки и распределение внимания аналогичны технике выполнения и распределению внимания при выполнении горизонтальной управляемой бочки. Имейте в виду, что на вводе расход рулей больше, чем во второй половине бочки, так как начало фигуры выполняется на малой скорости, а в дальнейшем по мере снижения самолета, она непрерывно возрастает.

За 20-30° до окончания бочки отклонением ручки управления в сторону, обратную вращению, и вперед по диагонали, а также отклонением педали в ту же сторону начинайте вывод самолета из бочки, сохраняя направление на ориентир вывода.

После прекращения вращения:

- рули управления поставьте нейтрально;
- на короткое время зафиксируйте угол пикирования 45°;
- выведите самолет в горизонтальный полет.

В. Штопорная бочка на восходящей линии под углом 45°

В горизонтальном полете на оборотах двигателя 82% и максимальном наддуве установите скорость 280 км/ч.

Плавным движением ручки управления "на себя" переведите самолет в набор высоты с углом 45° и зафиксируйте этот угол незначительным отклонением ручки управления "от себя".

Создавая угол набора, следите за тем, чтобы не было кренов и сохранялось

направление движения самолета. Взгляд направляйте сбоку вдоль капота самолета на горизонт. Контроль угла набора осуществляйте по положению видимых частей самолета относительно горизонта.

Как только скорость полета достигнет 180 км/ч, коротким энергичным движением ручки управления "на себя" выведите самолет на закритические углы атаки и отклоните педаль и ручку управления до отказа в сторону бочки.

Вращение самолета на бочке энергичное.

В процессе вращения положение рулей не меняйте.

За 30° до выхода самолета в прямой полет отклоните педаль в сторону, противоположную вращению, а ручку управления поставьте в нейтральное положение или против вращения (в зависимости от темпа вращения).

После кратковременной фиксации угла 45° плавным движением ручки управления "от себя" выведите самолет в горизонтальный полет.

Г. Штопорная бочка на нисходящей линии под углом 45°

В горизонтальном полете на оборотах двигателя 82% плавно уберите наддув до 1/3 и установите скорость 120 км/ч.

Плавным движением ручки управления "от себя" введите самолет в пикирование с углом 45°.

Величину угла пикирования контролируйте по положению видимых частей самолета относительно горизонта. Взгляд должен быть направлен вдоль капота, выше и в ту площадь видимой земной поверхности, которая проектируется примерно посередине между капотом и горизонтом.

Наметив ориентир, на скорости 150-180 км/ч возьмите ручку управления на 1/3 хода "на себя", затем энергично и полностью отклоните педаль в желаемую сторону и незначительно "от себя". Вращение самолета быстрое, на правой бочке более энергичное, чем на левой.

После ввода перенесите взгляд в сторону вращения под углом 50-60°.

За 40-45° до намеченного ориентира для прекращения вращения дайте полностью обратную педаль, а ручку управления отклоните против вращения на величину, зависящую от темпа вращения.

После прекращения вращения поставьте педали нейтрально, а ручкой управления выдерживайте угол 45°.

Вывод из пикирования производите плавно.

Д. Управляемая полубочка на восходящей вертикали с прямого полета.

Перед выполнением фигуры осмотритесь и наметьте под углом 90° на горизонте хорошо видимый ориентир.

При работе двигателя на максимальном режиме установите скорость 300 км/ч. Затем плавным, но энергичным движением ручки управления "на себя" (по мере уменьшения скорости темп движения ручки более энергичный) выведите самолет на вертикаль и зафиксируйте это положение.

Контроль вертикали осуществляйте по положению консолей крыла относительно линии горизонта.

В процессе полета по вертикали уточните ориентир.

Убедившись в вертикальном положении самолета, а также в отсутствии крена и скольжения, отклонением ручки управления в нужную сторону начинайте вращение вокруг продольной оси.

При подходе консоли крыла к намеченному ориентиру коротким, но энергичным движением ручки управления в сторону, противоположную вращению, остановите вращение и поставьте рули нейтрально.

Зафиксируйте вертикаль и плавно переведите самолет в горизонтальный полет на скорости не менее 100 км/ч.

Если после полубочки выполняется 1/2 петли, возьмите ручку управления "на себя" и удерживайте самолет по направлению на ориентир. При достижении угла пикирования 90° зафиксируйте его и начинайте вывод самолета в прямой полет.

Е. Управляемая 1/4 бочки на восходящей вертикали

Управляемую 1/4 бочки на восходящей вертикали выполняйте на скорости 280 км/ч.

По достижении указанной скорости взятием ручки управления "на себя" выведите самолет на вертикаль.

Контроль вертикали осуществляйте по положению консоли крыла по отношению к естественному горизонту.

После фиксации вертикали наметьте ориентир для разворота на 90°: при правой бочке относительно левой консоли, при левой - относительно правой консоли.

Отклонением ручки управления в нужную сторону создайте самолету вращение вокруг продольной оси.

Движения ручкой управления должны быть энергичными. Отклонение педали при этом не требуется.

При вращении взгляд направляйте вдоль капота и в сторону противоположную вращению, на ориентир, выбранный на земной поверхности.

При подходе плоскости самолета к намеченному ориентиру коротким, но энергичным движением ручки управления в сторону, противоположную вращению, прекратите вращение самолета и поставьте рули нейтрально. Зафиксируйте вертикаль и плавно переведите самолет в прямой горизонтальный полет на скорости не менее 100 км/ч или выполните 1/2 прямой петли.

Ж. Управляемая 1/4 бочки на нисходящей вертикали.

Ввод в фигуру производите на скорости 120-130 км/ч. РУД при этом должен быть дан на 1/3 хода.

После фиксации отвесного пикирования начинайте ввод в 1/4 бочки (скорость нарастает очень быстро). Взгляд направляйте вдоль капота и в сторону вращения под углом 50-60° и выше, имея в поле зрения ориентир, выбранный на земной поверхности.

Отклонением ручки управления в желаемую сторону незначительным отдалением ее "от себя", сохраняя вертикальную линию полета, создайте самолету вращение вокруг продольной оси.

После поворота самолета на 90° коротким движением ручки в обратном направлении прекратите вращение и поставьте рули нейтрально. Зафиксируйте вертикаль и выведите самолет в горизонтальный полет или установите скорость для выполнения очередной фигуры. Увеличение наддува двигателя производите после прохода самолетом угла пикирования 45°.

ПРИМЕЧАНИЕ. При выполнении данной фигуры имейте в виду, что расход рулей при вводе больше, чем во второй половине бочки, так как начало фигуры выполняется на малой скорости, а в последующей, по мере снижения самолета, она непрерывно возрастает.

3. Петля Нестерова с бочкой в верхней точке.

Ввод в фигуру выполняйте на скорости 300 км/ч на полном наддуве двигателя и оборотах не ниже 82%.

Первую половину фигуры выполняйте так же, как и первую половину петли Нестерова, однако темп выгибания ручки управления "на себя" должен быть несколько большим.

При подходе к верхней части петли, когда капот еще не дойдет до линии горизонта 25-30°, на скорости не менее 130-140 км/ч отклонением ручки управления в желаемую сторону введите самолет в бочку.

Для вывода самолета из бочки за 10-15° до перевернутого положения ручку управления отклоните против вращения за нейтральное положение с таким расчетом, чтобы самолет, остановив вращение на 360° вокруг продольной оси, занял положение "вверх колесами", а его капот проектировался на 25-30° ниже горизонта. После прекращения вращения рули поставьте нейтрально и, не фиксируя положение самолета "вверх колесами", продолжайте выполнение второй половины петли.

Плавно выбирая ручку управления "на себя", переведите самолет на нисходящую траекторию и выведите самолет в прямолинейный полет на скорости не более 300 км/ч.

После этого установите скорость и наддув для горизонтального полета или для выполнения очередной фигуры.

И. Управляемая горизонтальная бочка с фиксацией через 90°

Перед выполнением фигуры установите скорость 210 км/ч при оборотах двигателя 82% и максимальном наддуве.

Создайте самолету угол кабрирования 10-15° и зафиксируйте это положение. Затем энергичным движением ручки управления в сторону создайте крен 90° и, когда самолет достигнет заданного крена, энергичным движением ручки в обратную сторону зафиксируйте его на счет "раз-два".

При крене 90 и 270° энергичным нажатием на внешнюю пададь удерживайте нос самолета от опускания, а незначительным движением ручки управления "от себя" - от разворота.

В положении самолета "вверх колесами" поставьте педали нейтрально, а ручку управления отклоните "от себя" для создания угла кабрирования 5-10°.

К. Вертикальная восьмерка с полубочками на пикировании с углом 45°.

Перед выполнением фигуры осмотритесь в наметьте ориентир для ввода и вывода.

В режиме прямого горизонтального полета установите скорость 280 км/ч.

По положению капота и консолей относительно горизонта убедитесь в отсутствии кренов в плавным движением ручки управления "на себя" начните выполнение прямой петли вверх, следя за равномерностью углового вращения.

После прохода верхней точки петли продолжайте выполнять ее с одинаковым темпом движения ручки управления "на себя" до достижения самолетом в положении "вверх колесами" угла пикирования 40°.

Величину угла пикирования контролируйте по углу наклона продольной оси самолета к плоскости земли (по углу наклона трубки ПВД относительно горизонта).

При достижении заданного угла пикирования прекратите выгибание ручки управления "на себя", коротким движением ее "от себя" зафиксируйте этот угол и выполните полубочку в желаемую сторону. При выполнении полубочки ручку управления отклоняйте в сторону вращения и незначительно "от себя".

На скорости 200 км/ч плавным движением ручки управления "на себя" начните выполнение второй половины восьмерки прямой петлей вверх с угла пикирования 45°.

При проходе горизонта в верхней точке петли по положению капота и консолей относительно горизонта убедитесь в отсутствии кренов и продолжайте выполнение петли до угла пикирования 45°.

При достижении заданного угла пикирования коротким движением ручки управления "от себя" зафиксируйте этот угол и выполните вторую полубочку в желаемую сторону.

При достижении скорости 250 км/ч выведите самолет в горизонтальный полет.

4.7.21. Перевернутый горизонтальный полет

Перед выполнением перевернутого горизонтального полета:

- осмотритесь и наметьте впереди характерный ориентир;
- проверьте, хорошо ли подтянуты привязные ремни и закрыт их замок;
- установите скорость 190 км/ч.

Взятием ручки управления "на себя" создайте самолету угол кабрирования 15-25° и зафиксируйте его.

Затем ручкой управления придайте самолету вращение вокруг продольной оси в желаемую сторону.

При достижении крена 90°, продолжая вращение самолета, начинайте отдавать ручку управления "от себя" для того, чтобы предотвратить опускание капота ниже горизонта.

В положении "вверх колесами" прекратите вращение самолета и отдайте ручку управления "от себя" настолько, чтобы самолет сохранял горизонтальный полет с постоянной скоростью.

В перевернутом горизонтальном полете распределяйте внимание:

- на сохранение правильного положения капота относительно горизонта;
- на сохранение скорости и высоты горизонтального полета "на спине" (по показаниям указателя скорости и высотомера);
- на сохранение направления по ориентиру (небольшим нажатием на педаль);
- на отсутствие кренов (по положению консолей относительно горизонта, возникающие крены парируйте ручкой управления),
- на показания приборов контроля работы двигателя (тахометра, указателя давления масла).

По истечении заданного времени перевернутого полета переведите самолет в прямой полет. Для этого плавным движением ручки управления "от себя" создайте угол кабрирования 15-25°, после чего движением ручки управления в любую сторону придайте самолету вращение вокруг продольной оси и выполните полубочку.

При достижении крена 90° незначительным нажатием на внешнюю педаль поддержите самолет от опускания капота ниже горизонта и начинайте выбирать ручку управления "на себя" с таким темпом, чтобы к моменту вывода самолета из полубочки капот самолета лег на горизонт.

ВНИМАНИЕ. В случае падения давления масла ниже 4 кгс/см² или быстрого нарастания скорости немедленно выведите самолет в прямой полет, выполнив полубочку.

4.7.22. Обратный вираж с креном 45°

Перед выполнением обратного виража:

- убедитесь, свободно ли воздушное пространство;
- наметьте характерный ориентир для ввода и вывода из виража;
- проверьте показания приборов.

В перевернутом горизонтальном полете установите скорость 170км/ч на оборотах двигателя 82%.

Затем плавным координированным движением ручки управления и педали введите самолет в вираж, для чего отклоните в сторону ручку управления для создания крена, а нажатием на противоположную педаль создайте угловое вращение. По мере увеличения крена ручку управления отдавайте "от себя" для предотвращения опускания капота самолета и поддержания углового вращения.

При вводе в вираж уделяйте внимание:

- сохранению правильного положения капота самолета относительно горизонта (капот не должен опускаться ниже горизонта),
- плавному и одновременному созданию крена и углового вращения;
- сохранению высоты и скорости полета (по показаниям высотомера и указателя скорости);
- координации действий рулями (по показаниям указателя скольжения перевернутого полета);
- величине крена (по положению консоли крыла и видимых частей самолета относительно горизонта).

Когда заданный крен и необходимая угловая скорость будут достигнуты, движением ручки управления и педали устраните стремление самолета увеличить крен и угловое вращение.

В установившемся вираже уделяйте внимание:

- сохранению правильного положения капота самолета относительно горизонта;
- сохранению заданного крена и углового вращения,
- сохранению скорости и высоты (по показаниям указателя скорости и высотомера);
- ориентиру вывода из виража.

За 25-30° до намеченного ориентира, движением ручки управления в сторону против крена и нажатием на внешнюю педаль, начинайте вывод самолета из виража.

При выводе из виража уделяйте внимание:

- сохранению правильного положения капота относительно горизонта;
- одновременному уменьшению крена и углового вращения,
- выдерживание высоты и скорости полета,
- координации действий рулями (по указателю скольжения);
- точности ввода в направлении намеченного ориентира.

Когда самолет прекратит угловое вращение и выйдет из крена, поставьте рули нейтрально, удерживая самолет в перевернутом горизонтальном полете.

Время обратного виража с креном 45° на высоте 1000м составляет 34-38с.

ВНИМАНИЕ. 1. В случае энергичного увеличения или уменьшения скорости в процессе выполнения обратного виража при возникновении затруднений в устранении этих ошибок немедленно уберите крен, переведя самолет в прямолинейный полет, а затем переведите его в прямой полет.

2. В случае падения давления масла и оборотов двигателя также немедленно выведите самолет из виража и переводите его в прямой полет.

4.7.23. Обратный вираж с креном 60°.

Обратный вираж с креном 60° выполняйте на скорости 170-190 км/ч и оборотах двигателя 82%.

Порядок действий летчика при вводе в вираж с креном 60° такой же, как и при выполнении виража с креном 45°, но в отличие от этого виража:

- в процессе создания крена плавно увеличивайте наддув двигателя до максимального к моменту достижения крена 45°;
- при дальнейшем увеличении крена ручку управления значительно отдавайте "от себя" для увеличения углового вращения, а движениями педалей выдерживайте положение капота относительно горизонта;
- при достижении крена 60° ручкой управления –устраните стремление самолета увеличить крен и угловое вращение и сохраняйте его положение рулей в процессе всего виража.

Не отдавайте ручку управления "от себя" больше, чем это необходимо для создания углового вращения, так как это приводит к потере скорости.

Распределение внимания при установившемся вираже с креном 60° такое же, как и при выполнении обратного виража с креном 45°.

Действия рулями на выводе из виража с креном 60° такие же, как и при выводе из виража с креном 45°, но по мере уменьшения крена ручку управления подберите по диагонали "на себя" для того, чтобы не поднимался капот самолета, и уменьшайте до необходимого для перевернутого полета.

После вывода самолета в перевернутый горизонтальный полет педали и ручку управления поставьте нейтрально.

Время обратного виража с креном 60° на высоте 1000 м. составляет 18-21с.

4.7.24. Обратная петля вверх с перевернутого горизонтального полета

Перед выполнением фигуры наметьте два характерных ориентира:

- один впереди - для ввода и вывода самолета из петли;
- другой сзади - для контроля направления в верхней точке петли.

В перевернутом горизонтальном полете или на снижении при максимальном наддуве двигателя и полностью облегченном винте установите скорость 270-290 км/ч.

При достижении заданной скорости плавным, но энергичным движением ручки управления "от себя" строго по продольной оси самолета начните выполнение петли.

При выполнении обратной петли в учетных целях оптимальная перегрузка равна минус 4,0-4,5 ед.

При этом уделяйте внимание:

- созданию необходимой угловой скорости и перегрузке;
- отсутствию кренов (по положению консолей относительно горизонта);
- сохранению направления.

По мере увеличения угла подъема увеличивайте темп отдачи ручки управления "от себя" до подхода самолета к горизонтальному положению.

Не допускайте излишней отдачи ручки управления "от себя", так как при этом теряется скорость и ухудшается устойчивость самолета. В этой случае необходимо замедлить темп отдачи ручки управления "от себя".

При подходе самолета к горизонтальному положению в верхней точке петли ручку управления несколько подберете "на себя" для предотвращения быстрого опускания капота самолета после прохода верхней точки петли вследствие малой скорости.

При проходе самолетом горизонтального положения проверьте:

- отсутствие кренов и при наличии крена устраните его движением ручки управления;

- направление по ориентиру и при уклонении исправьте ошибку;
- скорость, которая должна быть не менее 120 км/ч. После прохода самолетом вертикального положения продолжайте отдавать ручку управления "от себя" с таким расчетом, чтобы при выводе из петли скорость была 270-290 км/ч.

При выполнении второй половины петли уделяйте внимание:

- росту скорости и созданию необходимого углового вращения;
- отсутствию кренов и сохранению направления (по перемещению капота самолета относительно наземных ориентиров).

После выхода самолета в перевернутый горизонтальный полет проконтролируйте давление масла и обороты двигателя.

Обратная петля вверх при скорости ввода и вывода 270-290 км/ч с перегрузкой минус 4g выполняется без потери высоты.

4.7.25. Обратная петля вниз с прямого горизонтального полета

Перед выполнением фигуры наметьте два характерных ориентира:

- один впереди - для ввода и вывода из петли;
- другой сзади - для контроля направления в нижней точке петли.

В прямом горизонтальном полете полностью облегчите винт и установите скорость 120 км/ч.

При достижении заданной скорости, плавно отдавая ручку управления "от себя" с одновременным увеличением наддува до максимального, начните выполнение петли, следя за тем, чтобы не создавалось кренов и сохранялось направление по наземным ориентирам.

После прохода самолетом вертикального положения увеличьте нажим на ручку управления "от себя" с таким расчетом, чтобы вывести самолет в перевернутое горизонтальное положение на скорости 290 км/ч.

В нижней точке петли проверьте:

- направление (по ориентиру),
- отсутствие кренов;
- скорость, которая должна быть не менее 290 км/ч. При выполнении второй половины петли движения рулями управления и распределение внимания такие же, как при выполнении первой половины обратной петли вверх из перевернутого полета.

При выходе самолета в горизонтальное положение несколько подберите "на себя" ручку управления для того, чтобы удержать самолет в горизонтальном положении до набора скорости не менее 120 км/ч, после чего уберите наддув до необходимого.

4.7.26. Перевернутый штопор

Перевернутый штопор разрешается выполнять с высоты не менее 1500 м.

Перед выполнением перевернутого штопора:

- плотно подтяните привязные ремни;
- наметьте ориентир для вывода самолета из штопора;
- в режиме горизонтального полета установите скорость 160 км/ч на оборотах двигателя 82%.

А. Ввод самолета в перевернутый штопор

В горизонтальном полете на скорости 160 км/ч, выполнив полубочку, переведите самолет в положение "вверх колесами".

Плавно уменьшите наддув до минимального. Педалями и ручкой управления удерживайте самолет от разворота и опускания носа.

При достижении скорости 120 км/ч отклонением педали и ручки управления полностью "от себя" введите самолет в перевернутый штопор.

В процессе штопора ручку управления и педели удерживайте в крайних отклоненных положениях. Элероны при вводе в штопор, в процессе штопора и при выводе из штопора должны быть в нейтральном положении.

За один виток штопора самолет теряет 70-75 м высоты. Время одного витка 2-2,5с.

Б. Вывод самолета из перевернутого штопора.

Для вывода самолета из перевернутого штопора за 30-40° до намеченного ориентира энергично и до отказа отклоните педаль в сторону, противоположную вращению самолета, и вслед за этим возьмите ручку управления "на себя" на 1/4 хода за нейтральное положение.

Как только самолет прекратит вращение, педали поставьте нейтрально и после увеличения скорости до 160 км/ч плавно подбирайте ручку управления "на себя" с таким расчетом, чтобы выход в горизонтальный полет был на скорости 230-240 км/ч.

Запаздывание не превышает 1/3 витка.

При выводе самолета из штопора в перевернутый полет после прекращения вращений, ручку управления задержите в нейтральном положении до увеличения скорости 150-160 км/ч, а затем, плавно отдавая ручку управления "от себя", переведите самолет в перевернутый горизонтальный полет.

4.7.27. "Колокол".

Ввод в "Колокол" выполняется с прямого или перевернутого полета на оборотах двигателя 82-95% и максимальном наддуве.

А. "Колокол" с прямого полета - падение вперед.

На скорости 260 км/ч переведите самолет в набор высоты с углом тангажа 90°, зафиксируйте и строго выдерживайте этот угол. Положение самолета относительно горизонта контролируйте по проекции консолей крыла на горизонт.

После того как самолет зафиксирован на вертикали и проконтролировав его положение относительно горизонта, плавно уберите наддув с таким расчетом, чтобы к моменту зависания он был убран полностью (винт на малом ШАГЕ).

На скорости 40-50 км/ч отклонением ручки управления "от себя" уменьшите угол тангажа до 87-85° (не более чем на 5°).

После начала падения на хвост ручку управления возьмите полностью и строго "на себя" (самолет на это не реагирует), педали удерживайте в нейтральном положении.

Ручку управления и педали удерживайте в таком положении с некоторый усилием, так как при падении самолета на хвост на рули будут действовать значительные нагрузки.

После падения вперед и перехода самолета в пикирование отдайте ручку управления "от себя" до нейтрального положения увеличьте наддув и на скорости не менее 190 км/ч начните вывод самолета из пикирования в горизонтальный полет.

Временно, до проведения исследований по определению флаттерных характеристик и нагруженности органов управления при выполнении фигур с обратным обтеканием (типа "Колокол"), выполнение этих фигур на самолете ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Б. "Колокол" с перевернутого полета

Скорость ввода 260 км/ч.

Порядок выполнения тот же, что и при выполнении "Колокола" с прямого полета.

4.8. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПОЛЕТ

Горизонтальный полет разрешается выполнять в диапазоне скоростей от 120 км/ч до 320 км/ч.

При выполнении тренировочных полетов по кругу в горизонтальном полете выдерживайте скорости 180 км/ч.

Контроль количества топлива в полете производите по указателю топливомера на левой консоли крыла.

При выполнении полетов по маршруту руководствуйтесь данными, приведенными в подразделе 1.3.

РАЗДЕЛ 5

ОСОБЫЕ СЛУЧАИ В ПОЛЕТЕ.

5.1. ОТКАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ

5.1.1. Останов двигателя

А. Останов двигателя в наборе высоты до первого разворота.

Действия:

1. Переведите самолет на планирование.
2. Закройте пожарный кран.
3. Доложите руководителю полетов.
4. Выключите магнето, зажигание, аккумулятор и генератор.
5. Откройте сдвижную часть фонаря до постановки на замок.
6. Произведите посадку прямо перед собой.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если посадка прямо перед собой явно угрожает жизни из-за возможности лобового удара о препятствие, измените направление посадки.

Б. Останов двигателя на кругу после первого разворота и при пилотировании в зоне.

При останове двигателя на кругу после первого разворота: и при пилотировании в зоне действуйте согласно Инструкции данного аэродрома.

В. Останов двигателя в перевернутом полете.

Действия:

1. Выполните полубочку и переведите самолет в нормальный полет.
2. Установите скорость планирования 150-210 км/ч (обороты авторотации при этом 48-65%).
3. Установите РУД примерно на одну треть часть хода.

4. Поверните рукоятку заливочного шприца в положение СИСТ. и произведите, подкачу бензина до давления 0,1-0,2 кгс/см²

ПРИМЕЧАНИЕ. Для облегчения запуска двигателя рекомендуется произвести впрыскивание топлива в цилиндры двигателя.

5. Как только двигатель заработает, переведите РУД за 1-2с. во взлетное положение, а затем установите режим, требуемый для полета.

ВНИМАНИЕ. Перевод самолета из перевернутого полета с остановленным двигателем в нормальный полет с последующим запуском двигателя, сопровождается потерей высоты 250-300м.

5.1.2. Неустойчивая работа двигателя.

Признаки:

1. Изменение звука работавшего двигателя.
2. Неравномерные хлопки, выбросы дыма и пламени из патрубков.
3. Тряска двигателя.
4. Колебания стрелки указателя давления топлива.

Действия:

А. В процессе разбега:

- прекратите взлет,
- уберите РУД полностью "на себя";
- выдерживайте направления и с применением тормозов остановите самолет.

Б. В полете:

- перемещением РУД подберите режим, на котором двигатель работает устойчиво;
- прекратите выполнение задания;
- доложите руководителю полетов;
- усилив контроль за скоростью полета, произведите посадку на своем аэродроме.

5.1.3. Тряска двигателя.

Действия:

1. Уберите РУД полностью "на себя", переведите самолет на планирование и установите необходимую скорость полета.

2. Если после этого тряска прекратится, плавно переместите РУД вперед и установите необходимый для горизонтального полета режим работы двигателя.

3. Если после изменения режима работы двигателя тряска не прекратится, увеличьте обороты двигателя до 72% для прожигания свечей.

4. Если тряска и после этого не прекратится, то рычагом управления двигателем и рычагом управления шагом винта подберите обороты, при которых она будет минимальной, доложите руководителю полетов и по его команде произведите посадку на своем или запасном аэродроме.

5.1.4. Падение давления масла в двигателе.

Признаки.

1. Падение давления масла ниже допустимого.
2. Рост температуры масла.

Действия:

Проверьте температуру масла, и если температура растет, доложите руководителю полетов и по его команде:

- при полете в районе аэродрома немедленно произведите посадку на аэродром и выключите двигатель;
- при полете вне района своего аэродрома произведите посадку на запасном аэродроме или выберите площадку и сообщив по радио свое местонахождение руководителю полетов, произведите вынужденную посадку на эту площадку.

ПРИМЕЧАНИЕ. При падении давления масла, не сопровождающимся ростом температуры, усильте контроль за температурным режимом работы двигателя и произведите посадку на своем аэродроме.

5.1.5. Появление стружки в маслосистеме.

Признаки:

Загорание красного сигнального табло СТРУЖА В МАСЛЕ.

Действия:

1. Прекратите выполнение задания, проверьте температуру и давление масла, температуру головок цилиндров и обороты двигателя.
2. При нормальной работе двигателя доложите руководителю полетов и выполняйте его команды, тщательно контролируя параметры работы двигателя.
3. В случае отклонения хотя бы одного из параметров от нормы (см. п. 6.2.1.), доложите руководителю полетов и произведите посадку на своем или запасном аэродроме.

5.1.6. Падение давления бензина.

Признаки:

Перебои в работе двигателя, сопровождаемые падением числа оборотов, падением наддува и тряской двигателя.

2. Падение давления бензина по прибору ниже допустимого.

Действия:

1. При нахождении самолета в перевернутом полете переведите его в прямой горизонтальный полет.
2. Прекратите выполнение задания и доложите руководителю полетов.
3. Поверните рукоятку заливочного шприца в положение СИСТ. и подкачивайте бензин в топливную систему, контролируя давление по манометру.
4. Произведите посадку на своем или запасном аэродроме.

5.2. Раскрутка винта.

Признаки.

1. Мелкая тряска двигателя.
2. Увеличение числа оборотов двигателя выше допустимого.
3. Резкое изменение звука работающего двигателя.

Действия:

А. Если раскрутка винта произошла при взлете:

- продолжайте полет, не уменьшая наддува;
- уменьшайте обороты двигателя, постепенно затягивая воздушный винт; если при полном затяжении воздушного винта обороты двигателя превышают максимально допустимые, уменьшите наддув;
- наберите высоту круга;
- доложите руководителю, полетов;
- выполните нормальный полет по кругу и произведите посадку на своем аэродроме.

Б. Если раскрутка винта произошла при пикировании:

- уберите полностью наддув и затяните винт;
- выведите самолет из пикирования;
- прекратите выполнение задания;
- доложите руководителю полетов и произведите посадку на аэродроме.

5.3. ПОЖАР НА САМОЛЕТЕ.

Признаки:

Появление пламени в отсеке двигателя, дыма или запаха и гари в кабине.

Действия:

1. Закройте пожарный кран, выключите магнето, зажигание и генератор.
2. Переведите самолет на планирование и примените, если необходимо, скольжение для срыва пламени.
3. Докложите по радио руководителю полетов.
4. При невозможности посадки на своем или запасном аэродроме выберите площадку и произведите посадку вне аэродрома. Если пожар ликвидировать не удалось, покиньте самолет с парашютом. В случае, если высота полета менее безопасной высоты покидания самолета, выберите площадку и произведите вынужденную посадку вне аэродрома, после чего примите меры к быстрейшему оставлению самолета.

5.4. ОТКАЗ РАДИОСВЯЗИ.

Действия:

Во всех случаях внезапного прекращения радиосвязи:

- проверьте соединение разъема переходного шнура шлемофона;
- проверьте, стоит ли регулятор громкости на максимальной слышимости;
- проверьте напряжение бортсети, которое должно быть не менее 24В.
- проверьте правильность установки заданной частоты;
- если связь не восстановлена, прекратите выполнение задания и произведите посадку.

5.5. ОТКАЗ ГЕНЕРАТОРА.

Признаки:

1. Загорание красного сигнального табло ОТКАЗ ГЕНЕР.
2. Стрелка вольтметра показывает напряжение бортовых аккумуляторных батарей (24-27В).

Действия:

1. Выключите выключатели ГЕНЕР. и ПВД, ЧАСЫ.

2. Доложите руководителю полетов.
3. Передатчик радиостанции включайте кратковременно, при необходимости.
4. Прекратите выполнение задания и произведите посадку на своем аэродроме.

ПРИМЕЧАНИЕ. Время питания потребителей электрической энергии от двух бортовых аккумуляторных батарей не более 30 мин.

5.6. ОТКАЗ УКАЗАТЕЛЯ СКОРОСТИ (неисправность проводки полного давления ПВД)

Признаки:

Несоответствие показаний указателя скорости на данном режиме полета.

Действия:

1. Убедитесь в том, что обогрев ПВД включен (при отрицательной температуре наружного воздуха).
2. Доложите руководителю полетов.
3. Прекратите выполнение задания и следуйте на аэродром посадки.
4. Контроль режима полета производите по указателям оборотов и наддува двигателя, высотомеру и по положению капота двигателя относительно линии горизонта.

5.7. ВЫНУЖДЕННОЕ ПОКИДАНИЕ САМОЛЕТА С ПАРАШЮТОМ.

Во всех случаях, когда в полете возникает непосредственная угроза жизни, летчик обязан покинуть самолет с парашютом.

Безопасное покидание самолета возможно как в прямом, так и в перевернутом прямолинейном горизонтальном полете.

5.7.1. Покидание самолета в прямом прямолинейном горизонтальном полете.

Покидание самолета в прямом прямолинейном горизонтальном полете осуществляется через левый или правый борт. При наличии крена необходимо покидать самолет в сторону крена.

Действия перед покиданием самолета через борт:

1. Примите меры к установлению режима полета, на которой обеспечивается безопасное покидание (скорость не более 170 км/ч).
2. Откройте фонарь, для чего поднимите штырь замка вверх (или потяните вниз - назад за шарик в верхней части фонаря) и переместите сдвижную часть фонаря полностью назад до постановки на замок, в. Снимите ноги с педалей и подтяните их к чашке кресла.
4. Разъедините колодку шлемофона.
5. Откройте замок привязных ремней и откиньте плечевые и поясные ремни.

Действия при покидании самолета через левый борт

1. Возьмитесь левой рукой за борт кабины, правой - за козырек фонаря, приподнитесь с разворотом влево и выведите парашют из чашки кресла.
2. Правой ногой упритесь в пол или чашку кресла, левую ногу коленом поставьте на левый борт.
3. С силой оттолкнувшись руками и ногами в направлении задней кромки крыла, покиньте самолет. При этом ноги должны быть плотно прижаты к парашюту.

Действия при покидании самолета через правый борт:

1. Возьмитесь правой рукой за борт кабины, левой рукой - за козырек фонаря, приподнитесь с разворотом вправо и выведите парашют из чашки кресла.
- 2.левой ногой упритесь в пол или чашку кресла, правую ногу коленом поставьте на правый борт.

3. С силой оттолкнувшись руками и ногами в направлении задней кромки крыла, покиньте самолет.
4. При этом ноги должны быть плотно прижаты к парашюту.

5.7.2. Покидание самолета в перевернутом прямолинейном горизонтальном полете.

Действия:

1. Откройте фонарь, для чего поднимите штырь замка вверх (или потяните вниз - назад за шарик в верхней части фонаря) и переместите сдвижную часть фонаря полностью назад до постановки на замок.
2. Снимите ноги с педалей и подтяните их к чашке кресла.
3. Разъедините колодку шлемофона.
4. Расстегните привязные ремни и, сильно оттолкнувшись, отделитесь от самолета.

ПРИМЕЧАНИЕ. В случае несхода (заклинивания) пряжек нижнего и плечевых ремней с конуса левого поясного ремня после открытия замка привязных ремней произведите их снятие вручную.

5.7.3. Пользование парашютом

1. Парашют вводится в действие автоматически или вручную.
2. При ручном введении парашюта необходимо руководствоваться Инструкцией по эксплуатации парашюта С-4У.

5.8. ВЫНУЖДЕННАЯ ПОСАДКА.

Действия:

1. Приняв решение о вынужденной посадке, сообщите об этом по радио руководителю полетов.
2. Установите скорость планирования 150 км/ч
3. Наметьте площадку для посадки.
4. Плотнo подтяните привязные ремни.
5. Откройте фонарь кабина.
6. Расчет на посадку производите с небольшим избытком высоты для уточнения расчета скольжением.
7. Перед приземлением закройте пожарный края, выключите магнето зажигание, аккумулятор и генератор.

РАЗДЕЛ 6

КРАТКОЕ СПИСАНИЕ САМОЛЕТА, ДВИГАТЕЛЯ, СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ.

6.1. КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

6.1.1. Фюзеляж.

Фюзеляж самолета Як-55 - цельнометаллический полумонокок.

Поперечный набор каркаса фюзеляжа состоит из пятнадцати основных и одного дополнительного (6А) шпангоутов.

Продольный набор каркаса фюзеляжа включает в себя 14 стрингеров и 4 лонжерона. Шпангоуты, воспринимающие сосредоточенные нагрузки от двигателя (№ 1), крыла (№ 2 и 5), шасси (№ 2, 14 и 15) и хвостового оперения (№ 13, 14; 15), усилены.

Две балки хвостовой опоры самолета установлены внизу снаружи фюзеляжа между шпангоутами 14 и 15.

Между шпангоутами 2 и 8 фюзеляжа расположена кабина летчика и ее фонарь.

Дюралюминиевая стенка шпангоута 1 является противопожарной перегородкой. На ней крепятся агрегаты самолетных систем: на шпангоуте 1 со стороны двигателя установлены ложементы масляного и суфлерного баков, контейнер электрического аккумулятора и воздушный баллон. К двум балкам, расположенным между шпангоутами 1 и 2, болтами крепятся опорные кронштейны рессор шасси.

К шпангоуту 2 крепится силовая балка, являющаяся продолжением лонжеронов крыла. На ней имеются узлы навески консолей крыла и кронштейн крепления рессор основных опор шасси самолета к фюзеляжу.

Два задних узла крепления крыла расположены на шпангоуте 5.

Обшивка фюзеляжа выполнена из дюралюминиевых листов. В нижней части фюзеляжа между шпангоутами 1 и 2 расположен люк для подхода к болтам крепления основных опор шасси и агрегатам, установленным на шпангоуте 1 со стороны кабины. Между шпангоутами 3 и 4, 4 и 5 расположены два люка для подхода к механизмам управления самолетом. Между шпангоутами 14 и 15 слева и справа расположены два лючка для подхода к сектору управления рулем высоты.

6.1.2. Крыло

Крыло самолета выполнено по однолонжеронной схеме с работающей обшивкой и состоит из двух консолей, каждая из которых стыкуется с фюзеляжем тремя стыковочными узлами.

Каркас консоли состоит из лонжерона, тринадцати нервюр и набора стрингеров.

В носовой части каждой консоли между нервюрами 1 и 4 расположен топливный отсек.

На носовой части нервюры 12 на левой консоли крыла установлен приемник воздушного давления.

Обшивка крыла дюралюминиевая. В нижней части обшивки имеются эксплуатационные люки для подхода к агрегатам системы управления, узлам навески элеронов и топливному отсеку. На верхней части обшивки имеются отверстия под заливные горловины и под указатели топливомеров.

Каждая из консолей снабжена элероном с осевой аэродинамической и роговой компенсацией и весовой балансировкой. Кроме того, на элероне имеется выносной компенсатор и неуправляемый пластинчатый триммер.

Каркас элерона состоит из дюралюминиевого лонжерона и нервюр. Обшивка

элерона выполнена из гофрированного дюралюминия.

Четыре узла навески элерона расположены на нервюрах 4,7, 10 и 12 консоли крыла.

6.1.3. Хвостовое оперение

Хвостовое оперение самолета трапециевидной формы и состоит из горизонтального и вертикального оперения.

Горизонтальное оперение состоит из неразъемного стабилизатора симметричного профиля и двух половин руля высоты.

К вертикальному оперению относятся киль и руль направления.

Каркас кия образован передним и задним лонжеронами, стрингерами и набором дюралюминиевых нервюр.

Лонжероны кия неразъемно стыкуются со шпангоутами 13 и 15 фюзеляжа.

Обшивка кия выполнена из листового дюралюминия.

Каркас руля направления состоит из дюралюминиевого лонжерона, семи нервюр и заднего ребра.

На лонжероне установлены верхний и нижний кронштейны подвески руля направления.

Руль направления имеет аэродинамическую компенсацию, весовую балансировку и неуправляемый триммер (пластину).

Управление рулем направления осуществляется при помощи сектора, установленного на носке нервюры 1.

На носке нервюры 7 крепится балансировочный груз.

Лобовая обшивка и обшивка законцовки руля дюралюминиевые. Весь руль обтянут полотном.

Каркас стабилизатора состоит из 2 лонжеронов, 4 стрингеров и 10 нервюр, расположенных симметрично по 5 штук в правой и левой частях.

Стабилизатор крепится первым лонжероном к шпангоуту 13, вторым к шпангоуту 14, и бортовым угольником обшивки и каркасу фюзеляжа.

Обшивка стабилизатора дюралюминиевая.

Руль высоты разъемный, выполнен из 2 половин, имеет аэродинамическую компенсацию, весовую балансировку, неуправляемые триммеры (платины) и сектор управления.

Каркас каждой половины руля состоит из лонжерона, восьми нервюр и заднего ребра, выполненных из дюралюминия.

В концевой части каждой половины руля на роговых компенсаторах между нервюрами 7 и 8 установлен балансировочный груз.

Носок и концевая часть каждой половины руля обшиты дюралюминием. Кроме того, руль высоты по всей поверхности обтянут полотном.

6.1.4. Фонарь кабины

Фонарь кабины обтекаемой каплевидной формы. Он расположен между шпангоутами 3 и 8 и состоит из двух неподвижных частей (козырька и хвостовой части) и сдвижной части. Сдвижная часть фонаря перемещается на подшипниках по двум направляющим рельсам закрепленным на фюзеляже. В закрытом и открытом положениях сдвижная часть фиксируется штырем пружинного замка.

Для открытия фонаря кабины снаружи необходимо нажать на кнопку рычага пружинного замка. Для открытия фонаря кабины - изнутри необходимо поднять рычаг пружинного замка или потянуть за шарик расположенный в верхней части фонаря. Перемещение сдвижной части фонаря назад происходит под действием резинового амортизатора. При этом необходимо рукой придерживать сдвижную часть предотвращая

ее удар об упоры.

Для закрытия фонаря кабины изнутри необходимо открыть пружинный замок, взявшись за рычаг замка или за шарик в верхней части фонаря, переместить сдвижную часть вперед до упора и закрыть замок, нажав рычаг вниз. При закрытии фонаря снаружи необходимо переместить сдвижную часть вперед до упора и по положению кнопки рычага пружинного замка убедиться, что замок надежно закрыт.

Остекление фонаря выполнено из оргстекла и крепится к каркасу болтами.

На самолете предусмотрена вентиляция кабины встречным потоком воздуха.

Для этого в верхней части остекления козырька фонаря установлено вентиляционное устройство, состоящее из заборника воздуха, экрана, фланца и пружины с фиксатором и имеющее 3 фиксированных положения – закрытое, полуоткрытое и открытое.

В закрытом положении вентиляционное устройство располагается заподлицо с поверхностью остекления козырька. Количество поступающего в кабину воздуха регулируется летчиком вручную.

6.1.5. Кресло летчика

Кресло летчика установлено в кабине между шпангоутами 4 и 6 и выполнено нерегулируемым по высоте.

Каркас кресла состоит из дюралюминиевой чашки и спинки. На чашке кресла имеется кольцо для присоединения фала парашютного автомата. Спинка кресла установлена под углом 16° от вертикали.

Кресло снабжено привязной системой, состоящей из плечевых, поясных и среднего ремней. Свободные концы ремней заканчиваются пряжками, надевающимися на конус левого поясного ремня и закрывающимися шпилькой правого поясного ремня.

6.1.6. Шасси

Шасси самолета неубирающиеся, выполнены по трехопорной схеме с хвостовой опорой.

Все три опоры рессорного типа и крепятся к каркасу фюзеляжа.

Основные опоры имеют по одному тормозному колесу 0,35х 0,135м с пневматиком низкого давления. Тормоз колеса колодочного типа. Управление тормозами колес механическое дифференциальное.

Хвостовая опора имеет управляемое колесо 0,20 х 0,08 м. Вилка колеса при помощи пружин соединена с рулем направления.

6.1.7. Управление самолетом

Управление самолетом состоит из управления рулем высоты, элеронами и рулем направления.

Управление рулем высоты осуществляется с помощью ручки управления, установленной перед креслом пилота. Предельные углы отклонения руля высоты ограничены упорами, установленными на кронштейне крепления ручки управления.

Управление рулем высоты смешанного типа: жесткое до шпангоута 6 и гибкое (тросовое) за шпангоутом 6.

Элероны управляются с помощью ручки управления и жесткой проводки, состоящей из тяг и качалок.

Предельные углы отклонения элеронов ограничены упорами на кронштейне крепления ручки управления в кабине.

Управление рулем направления тросовое и осуществляется с помощью педалей.

Педали параллелограммного типа и могут регулироваться под рост летчика. Диапазон регулировки ± 50 мм. Педали имеют тормозные подножки.

6.2. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Силовая установка самолета Як-55 состоит из двигателя М-14П с воздушный винтом В-530ТА-Д35 и систем охлаждения, запуска, топливной и масляной.

6.2.1. Двигатель М-14П

Авиационный двигатель М-14П - четырехтактный, бензиновый, воздушного охлаждения, невысотный, девятицилиндровый, однорядный со звездообразным расположением цилиндров и карбюраторным смесеобразованием.

Мощность двигателя 360 л.с. – 2%.

Сухой вес двигателя 214 кгс + 2%.

Двигатель имеет редуктор, понижающий обороты вала воздушного винта, и центробежный нагнетатель с односкоростным механическим приводом для создания силы тяги и обслуживания различных систем самолета и двигателя на нем установлены следующие агрегаты:

- воздушный винт В530ТА-Д35;
- регулятор числа оборотов Р-2;
- карбюратор АК-14;
- два магнето М-9Ф;
- бензиновый насос 702МЛ;
- генератор ГСР-3000М,
- масляный насос МН-14Е;
- распределитель сжатого воздуха золотникового типа;
- датчик тахометра ДТЭ-1.

На головке каждого цилиндра установлено по две свечи зажигания и одному пусковому воздушному клапану.

Двигатель с помощью подмоторной рамы крепится к лонжеронам фюзеляжа самолета.

Управление двигателем состоит из проводки и рычагов управления дроссельной заслонкой, шагом винта, пожарным краном и жалюзи капота.

Режимы и значения эксплуатационных параметров работы двигателя приведены в таблице.

Режим	Число оборотов двигателя, %	Давление			Температура, °С			Удельный расход топлива, г/л.с. ч.
		наддув, мм. рт. ст.	топлива, кгс/см ²	масла, кгс/см ²	цилиндров головок	воздуха на входе в карбюратор	масла на входе в двигатель	
Взлетный	99 ± 1	125±15 (изб)	0,2-0,5	4 - 6	120 - 220	+10 - +45	40 - 75	285 - 315
I Номинальный	82 ± 1	95±15 (изб)	0,2-0,5	4 - 6	120 - 220	+10 - +45	40 - 75	280 - 310
II Номинальный	70 ± 1	75±15 (изб)	0,2-0,5	4 - 6	120 - 220	+10 - +45	40 - 75	265 - 300
I Крейсерский	64 ± 1	735±15	0,2-0,5	4 - 6	120 - 220	+10 - +45	40 - 75	215 - 235
II Крейсерский	59 ± 1	670±15	0,2-0,5	4 - 6	120 - 220	+10 - +45	40 - 75	210 - 230
Малый газ	Не более 26	-	Не ниже 0,15	Не ниже 1,0	-	-	-	-

6.2.2. Воздушный винт В530ТА-Д35

Воздушный винт В530ТА-Д35 - тянущий, автоматический, изменяемого шага, работающий по прямой схеме.

Направление вращения левое.

Число лопастей 2.

Диаметр винта, м. 2.4.

Вес винта, кгс $40 \pm 2\%$

6.2.3. Система охлаждения двигателя.

Охлаждение двигателя осуществляется потоком воздуха, создаваемым воздушным винтом.

Для уменьшения лобового сопротивления и регулировки температурного режима двигатель заключен в специальный капот имеющий управляемые лобовые жалюзи.

6.2.4. Система запуска двигателя

Запуск двигателя осуществляется сжатым воздухом.

Система запуска двигателя состоит из двух частей:

- воздушной и электрической.

Воздушная часть системы запуска служит для подвода сжатого воздуха из баллона в цилиндры двигателя.

Она включает в себя:

- распределитель сжатого воздуха золотникового типа;

- пусковые клапаны (по одному на каждом цилиндре);

- трубопроводы.

При нажатии кнопки запуска сжатый воздух под давлением 50 ± 5 кгс/см² подается в распределитель воздуха и далее, через пусковые клапаны, в цилиндры двигателя.

Электрическая часть системы запуска предназначена для обеспечения воспламенения смеси в цилиндрах двигателя.

В нее входят:

- кнопки ЗАПУСК на приборной доске;

- пусковая катушка ПК-4716;

- два магнето (левое и правое);

- переключатель магнето на приборной доске;

- проводка зажигания двигателя.

Магнето и проводка зажигания двигателя экранированы.

6.2.5. Топливная система самолета

Топливная система самолета (рис. 4) предназначена для размещения топлива и питания двигателя топливом на всех режимах его работы при любых эволюциях самолета.

В качестве топлива применяется бензин Б-91/115 по ГОСТ 1012-72 с октановым числом не ниже 91.

Для размещения топлива на самолете служат два топливных кессона, расположенных в левой и правой консолях крыла. Левый кессон является основным, правый - дополнительным и подключается только в перегоночном варианте.

Максимальная заправка топливом в один кессон - 86 л (63 кгс. при $\gamma_T = 0,735 \text{ г/см}^3$).

Из левого кессона (и подсоединенного правого кессона) топливо самотеком поступает в расходный бачок. Расходный бачок емкостью 5 л установлен под полом кабина летчика и предназначен для обеспечения бесперебойного питания двигателя

топливом при различных эволюциях самолета, в том числе при отрицательных перегрузках. Запас топлива в бачке (5л) обеспечивает непрерывную работу двигателя на номинальном режиме в перевернутом полете в течение 2,5 минут.

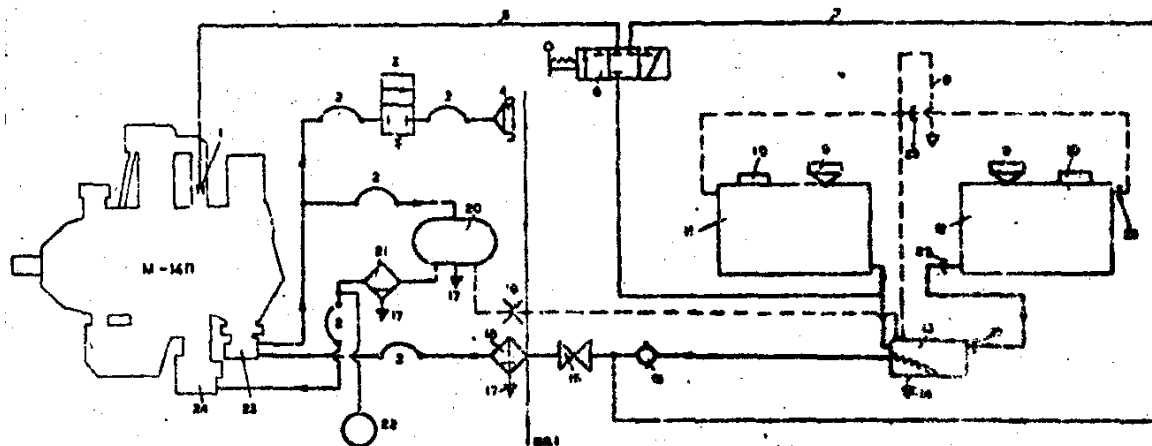


Рис. 4 ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

1 - штуцер заливки; 2 - гибкая рукав; 3 - кран разжижения масла (изд. 772); 4 - разъем маслосистемы; 5 - заливочная магистраль; 6 - заливочный шприц; 7 - магистраль отбора топлива на заливку; 8 - дренаж; 9 - заливная горловина; 10 - топливомер; 11 - левый топливный кессон; 12 - правый топливный кессон; 13 - расходной бачок, 14 - сливной кран; 15 - обратный клапан; 16 - пожарный (перекрывающий) кран; 17 - сливная пробка; 18 - бензиновая фильтр, 19 - дроссель; 20 - воздухо-отделительный бачок; 21 - фильтр тонкой очистки. 22 - приемник давления топлива; 23 - бензонасос. 24 - карбюратор; 25 - заглушка. (Устанавливается в тренировочном варианте).

Из расходного бачка через обратный клапан, открытый пожарный кран и фильтр-отстойник топливо откачивается топливным насосом двигателя и под давлением 0,15-0,5кгс/см² через воздухо-отделительный бачок и фильтр тонкой очистки подается в карбюратор. Одновременно топливо под давлением 0,15-0,5кгс/см² поступает к крану разжижения масла и датчику давления топлива трехстрелочного электрического индикатора ЭМИ-ЗК.

На самолете предусмотрена система разжижения масла бензином с помощью электромагнитного крана. Нажимной переключатель ЗАЖИГ.- ОТКЛ.-РАЗЖ. МАСЛА расположен на приборной доске.

Для подачи топлива в цилиндры двигателя, создания давления в топливной системе и подачи топлива в карбюратор перед запуском, а также для подачи топлива в карбюратор при отказе бензонасоса двигателя используется заливочный шприц, рукоятка которого расположена на панели приборной доски в кабине летчика.

Контроль за количеством топлива в кессонах осуществляется с помощью механических топливомеров, установленных в левом и правом кессонах. В правом кессоне топливомер устанавливается только в перегоночном варианте. Указатели топливомеров расположены на верхней части обшивки каждой консоли крыла.

6.2.6. Масляная система самолета

Масляная система самолета (рис. 5) предназначена для подачи смазки к трущимся деталям двигателя и их охлаждения. В качестве смазки применяется масло МС-20 по ГОСТ 1013-49.

Масляная система самолета состоит из маслобака емкостью 20 л, насоса, фильтра, суфлерного бачка, маслорадиатора, маслопроводов, приемников и указателя давления и температуры масла. К масляной системе подключена система разжижения масла бензином.

Количество масла в баке, л:

- максимальное, л..... 16
- рекомендуемое (для пилотажа), 10
- минимальное, 8

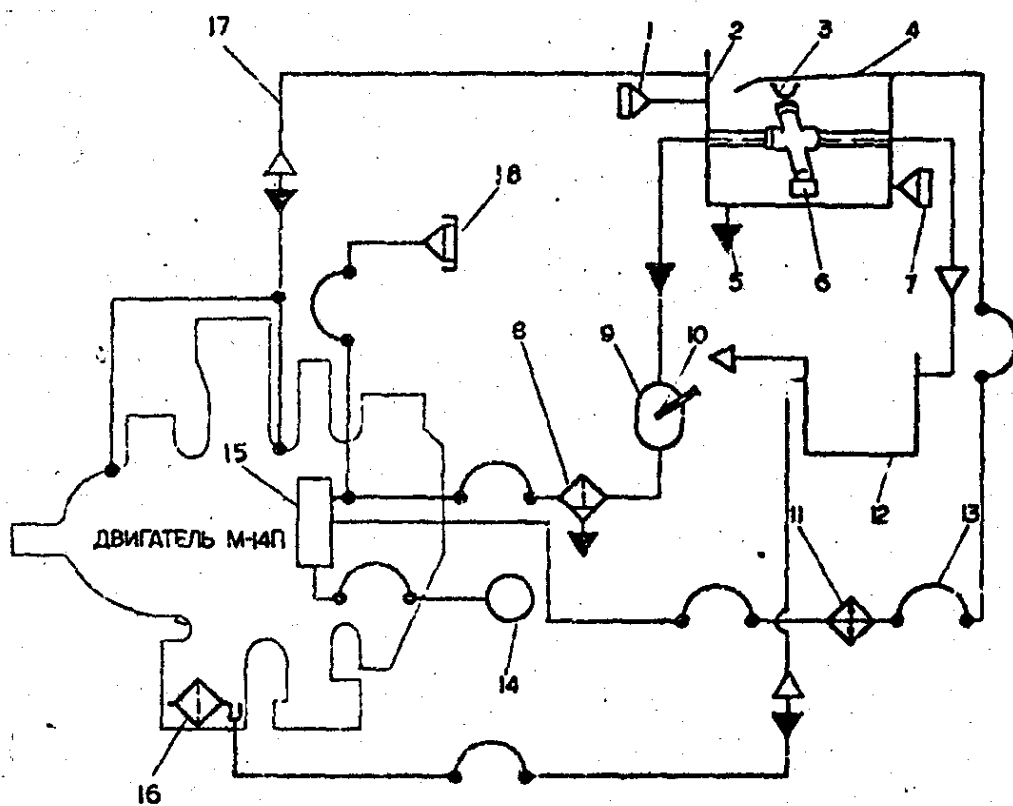


Рис. 5 МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА.

- 1 - заливная горловина; 2 - маслобак; 3 – воздухозаборник. 4 - пеногасящий лоток,
5 - сливной края; 6 - заборник масла; 7 - масломерная линейка; 8 - маслофильтр;
9 - масло-карман; 10 - приемник термометра входящего масла; 11 - маслорадиатор; 12 -
маслоуловитель; 13 - гибкий рукав; 14 - приемник давления масла; 15 - маслонасос;
16 - фильтр- сигнализатор; 17 - магистраль суфлирования; 18 - разъем топливной системы.

Циркуляция масла в системе принудительная и осуществляется двухступенчатым шестеренчатым насосом установленным на задней крышке картера двигателя.

Во время работы двигателя масло из маслобака самотеком поступает по шлангу через фильтр на вход к маслонасосу и далее под давлением в двигатель. После смазки трущихся деталей двигателя масло стекает в отстойник и откачивающей ступенью

маслонасоса прокачивается через маслорадиатор в бак.

Суфлирование маслобака и двигателя осуществляется через два верхних суфлера, соединенных с маслобаком.

Для бесперебойной работы масляной системы при всех эволюциях самолета заборники масла и воздуха, масляного бака выполнены качающимися.

Давление и температура входящего в двигатель масла контролируются по электрическому индикатору ЭМИ-ЗК.

На верхней крышке капота двигателя имеется лючок для подхода к заливной горловине масляного бака.

6.3. ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА САМОЛЕТА

Воздушная система самолета (рис. 6) предназначена для обеспечения запуска двигателя на земле.

Воздушная система самолета включает в себя:

- трехлитровый шаровой баллон, установленный на стенке шпангоута 1;
- зарядный штуцер на левом борту фюзеляжа;
- нажимной клапан на панели приборной доски в кабине летчика;
- предохранительный и обратный клапаны, установленные на шпангоуте 1;
- трубопроводы, гибкий рукав.

Рабочее давление воздуха в системе 50 ± 5 кгс/см². Запас воздуха в системе обеспечивает три последовательных запуска двигателя.

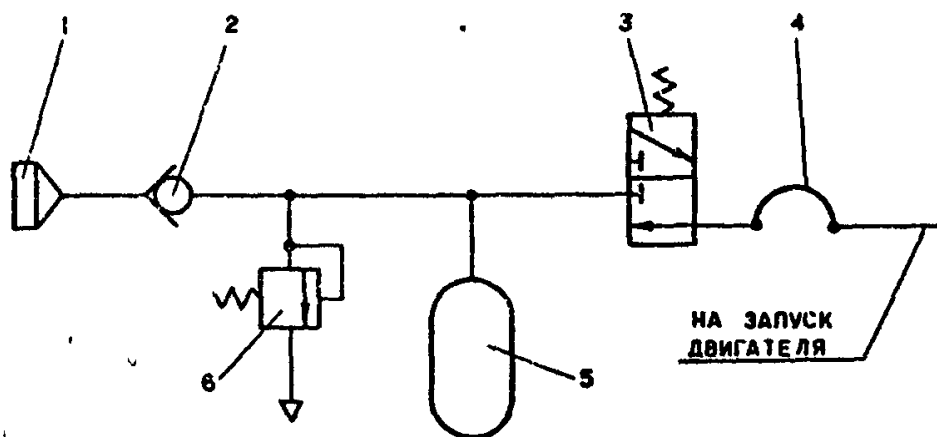


Рис. 6 ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА

1 - зарядный штуцер; 2 - обратный клапан; 3 - нажимной клапан; 4 - гибкий рукав; 5 - баллон; 6 - предохранительный клапан.

6.4. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА.

Основным источником постоянного тока номинальным напряжением 28,5В на самолете является генератор ГСР-3000М, установленный на двигателе.

Напряжение генератора регулируется автоматически с помощью угольного

регулятора Р-27, выносного сопротивления ВС-25Б и трансформатора устойчивости ТС-9М2. Защита бортсети от перенапряжения производится с помощью автомата АЗП-А2.

Включение генератора в бортсети и его отключение производится комплексным аппаратом ДМР-200Д.

Аппаратура Р-27, ВС-25Б и АЗП-А2 установлена на задней стенке шпангоута 1, ТС-9М2 и ДМР-200Д - в центральном распределительном устройстве генератора между шпангоутами 1 и 2.

Резервным источником постоянного тока является две никель-кадмиевые аккумуляторные батареи 21НКБН-3,5, установленные на шпангоуте I.

Для включения генератора в сеть необходимо включить выключатель ГЕНЕР. на электрощитке. В случае отказа или отключения генератора загорается красное сигнальное табло ОТКАЗ ГЕНЕР. на средней панели приборной доски.

Для включения и отключения от бортсети аэродромного источника электропитания или бортовых аккумуляторных батарей служит переключатель АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ., находящийся на электрощитке.

Для питания потребителей во время их проверки и отладки на земле в аэродромных условиях на левом борту фюзеляжа между шпангоутами 3 и 4 установлен разъем аэродромного питания СНЦ 23-7/22. Рядом с ним находится сигнальная лампа, которая загорается при включении розетки аэродромного источника электропитания.

Контроль напряжения в сети осуществляется по вольтметру В - 1, установленному на средней панели приборной доски.

6.5. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

Пилотажно - навигационное оборудование самолета обеспечивает выполнение полетов в простых метеоусловиях. В комплект оборудования входят (см. рис. 6.4.);

- указатель скорости УС-450К;
- высотомер ВД-10К;
- акселерометр АМ-9С с сигнализацией предельных перегрузок;
- магнитный компас КИ-13К;
- часы АЧС-1К;
- два указателя скольжения для прямого и перевернутого полета.

Указатель скорости УС-450К служит для указания приборной скорости самолета. Принцип действия указателя скорости основан на измерении манометрической коробкой разности между динамическим давлением встречного потока воздуха и статическим давлением воздуха на высоте полета.

Двухстрелочный высотомер ВД-10К служит для определения высоты полета относительно места взлета. Принцип действия высотомера основан на использовании зависимости прогиба анероидных коробок от изменения барометрического давления с высотой полета.

Питание указателя скорости и высотомера осуществляется от приемника воздушных давлений ПВД-6М, установленного на левой консоли крыла. К статической камере ПВД подсоединены указатель скорости и высотомер, к камере полного давления - указатель скорости.

Для предотвращения обледенения ПВД имеет электрический обогрев, включение которого производится выключателем ПВД, ЧАСЫ.

Акселерометр АМ-9С служит для указания перегрузок, действующих в направлении, перпендикулярном плоскости крыла. Акселерометр имеет световую сигнализацию, включающуюся при достижении заданных предельных перегрузок.

Магнитный компас КИ-13К, служит для указания магнитного курса самолета, принцип действия компаса основан на взаимодействии магнитного поля постоянных магнитов компаса с горизонтальной составляющей магнитного поля земли.

Авиационные часы - хронометр АЧС-1К служат для указания текущего времени и времени полета.

6.6. РАДИОСВЯЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЕТА

На самолете установлена ультракоротковолновая приемопередающая компактная радиостанция ЕГИЗ, позволяющая вести двустороннюю радиосвязь с наземными станциями и самолетами, находящимися в воздухе.

В комплект радиостанции входят:

- приемопередатчик;
- штыревая антенна;
- соединительные кабели.

Приемопередатчик станции расположен в кабине летчика на приборной доске, штыревая антенна - в верхней части фюзеляжа у шпангоута 9.

При включенном бортовом питании радиостанция включается выключателем РАДИО, расположенным на электрошитке.

Управление радиостанцией осуществляется с передней панели приемопередатчика. С помощью двух ручек устанавливается требуемая рабочая частота связи. Включение и выключение подавителя шумов производится переключателем ПШ. Громкость сигнала регулируется регулятором громкости.

Переключение радиостанции из режима ПРИЕМ в режим ПЕРЕДАЧА производится нажатием кнопки РАДИО, установленной на РУД.

Дальность двусторонней радиосвязи с наземной радиостанцией Р-824 на высоте 300 м - не менее 35 км, на высоте 1000 м - не менее 100 км.

6.7. СИСТЕМА САРПП-12Н

Система САРПП-12Н служит для автоматической регистрации параметров полета. Система регистрирует:

- барометрическую высоту в диапазоне от 50 до 6000 м;
- приборную скорость полета в диапазоне от 60 до 500 км/ч;
- линейные перегрузки по оси "У" в диапазоне от -10 до +10;
- обороты двигателя в диапазоне от 10 до 110%.

В комплект системы входят: накопитель информации; согласующее устройство; фильтр радиопомех; датчик высоты; датчик скорости, датчик перегрузок.

Включение системы осуществляется автоматически или вручную.

Автоматическое включение системы происходит при установке переключателя АККУМ.-ОТКЛ.-АЭР.ПИТ. в положение АККУМ.

Для включения системы вручную необходимо при включенном аэродромном электропитании включить выключатель РУЧН. ВКЛ.

Работа системы контролируется по миганию зеленой сигнальной лампы РАБОТА.

При температуре наружного воздуха ниже +10°C необходимо включать обогрев САРПП-12Н выключателем ОБОГР. Обогрев САРПП-12Н необходимо включать:

- для проведения наземных работ - при наличии аэродромного источника электропитания или при запущенном двигателе и работающем генераторе;
- перед полетом - после запуска двигателя. Органы управления и контроля работы системы расположены на приборной доске справа.