

ЯК-18Т



ЯК-18Т

ФЕДЕРАЦИЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ АВИАЦИИ РОССИИ

УТВЕРЖДАЮ
Президент Федерации любителей
авиации России И.П. Волк

РЛЭ ЯК-18Т

**РУКОВОДСТВО ПО ЛЁТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЁТА ЯК-18Т
С ДВИГАТЕЛЕМ М-14П ФЛА РОССИИ**

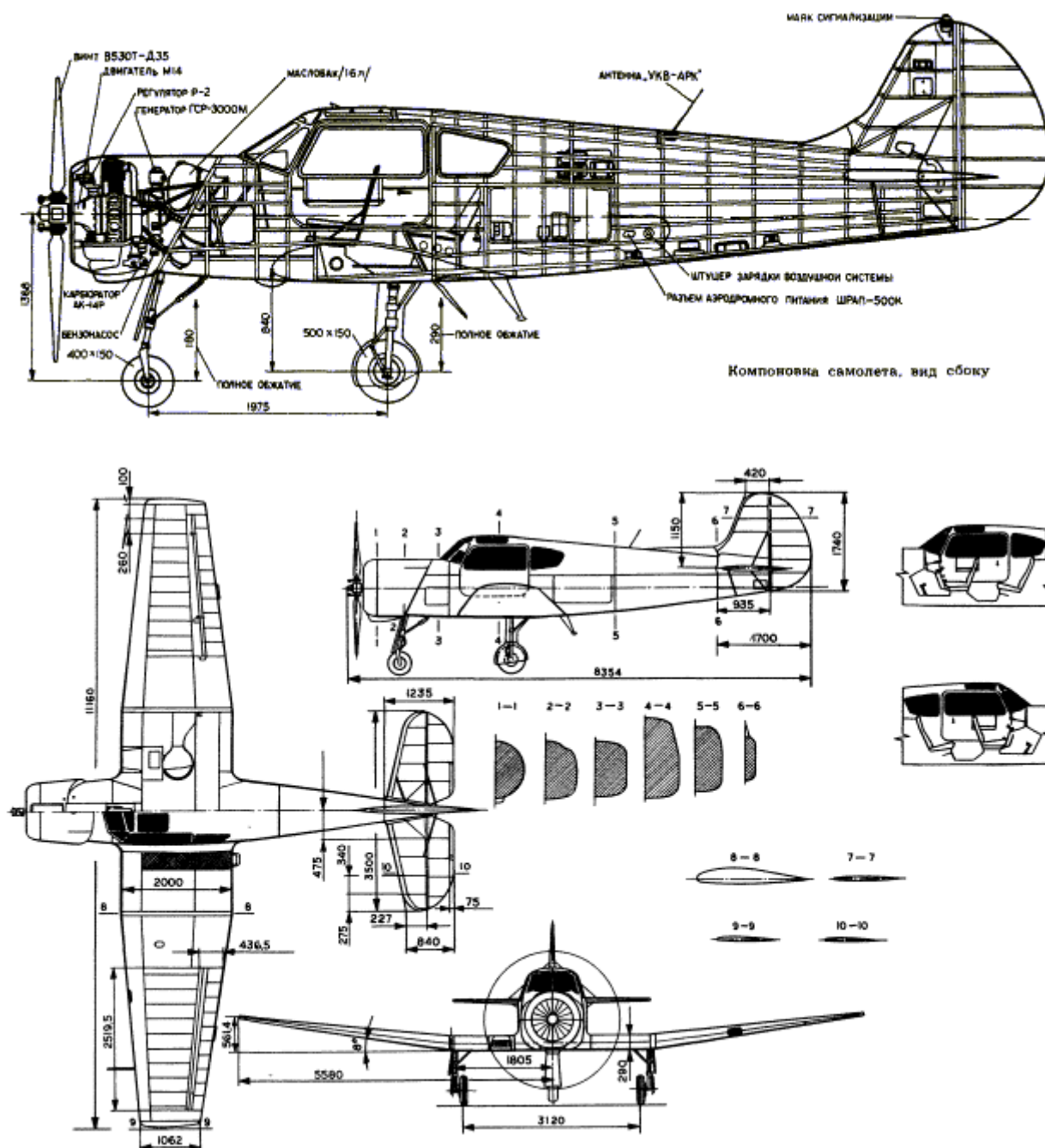
СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	6
1.1. Геометрические характеристики самолёта	6
1.1.1. Общие данные	6
1.1.2. Крыло	6
1.1.3. Горизонтальное оперение	7
1.1.4. Вертикальное оперение	7
1.2. Основные данные силовой установки самолёта	7
1.2.1. Основные данные двигателя:	7
1.2.2. Сорт топлива и октановое число	8
1.2.3. Карбюратор	8
1.2.4. Давление топлива перед карбюратором:	8
1.2.5. Бензиновый насос	8
1.2.6. Фильтр тонкой очистки топлива:	8
1.2.7. Сорт масла (для летней и зимней эксплуатации)	8
1.2.8. Удельный расход масла на I крейсерском режиме	8
1.2.9. Давление масла в главной магистрали	8
1.2.10. Температура масла на входе в двигатель:	8
1.2.11. Температура головок цилиндров	8
1.2.12. Температура воздуха на входе в карбюратор:	8
1.2.13. Магнето	8
1.2.14. Свечи	8
1.2.15. Система запуска двигателя	9
1.2.16. Винт воздушный	9
1.3. Основные лётные данные самолёта (в стандартных условиях)	9
Раздел 2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	10
2.1. Лётные ограничения	10
2.2. Весовые и центровочные данные	10
2.3. Прочие ограничения	10
Раздел 3 ПОДГОТОВКА К ПОЛЁТУ	11
3.1. Предполётный осмотр и проверка самолёта пилотом	11
3.1.1. Предварительные работы	11
3.1.2. Осмотр самолёта	11
3.2. Запуск, прогрев и опробование двигателя на земле	13
3.2.1. Подготовка двигателя к запуску	13
3.2.2. Запуск двигателя	13
3.2.3. Прогрев двигателя	14
3.2.4. Опробование двигателя	14
Раздел 4 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЁТА.....	16
4.1. Подготовка к выруливанию и руление.....	16
4.2. Подготовка к взлёту.....	16
4.3. Взлёт и набор высоты.....	17
4.4. Взлёт с боковым ветром	17
4.5. Набор высоты	17
4.6. Горизонтальный полёт	18
4.7. Пилотаж.....	19
4.7.1. Виразж с креном 45 гр.	19
4.7.2. Виразж с креном 60 гр.	20
4.7.3. Восьмерка	20
4.7.4. Боевой разворот	20
4.7.5. Пикирование	20
4.7.6. Горка	20
4.7.7. Скольжение	21
4.7.8. Переворот.....	21
4.7.9. Бочка	21
4.7.10. Петля Нестерова.....	21
4.7.11. Полупетля Нестерова	22

4.8. Поведение самолёта на больших углах атаки и при сваливании.....	22
4.9. Штопор.....	23
4.9.1. Ввод самолета в штопор.....	23
4.9.2. Вывод самолета из штопора.....	23
4.9.3. Вывод самолета из перевернутого штопора.....	24
4.9.4. Непроизвольный срыв самолета в штопор.....	24
4.10. Посадка.....	24
4.10.1. Снижение и подготовка к посадке.....	24
4.10.2. Расчет на посадку.....	25
4.10.3. Уход на второй круг.....	25
4.10.4. Выполнение посадки.....	25
4.10.5. Посадка при боковом ветре.....	26
4.10.6. Характерные ошибки при посадке, их причины и порядок исправления.....	26
4.10.6.1. Высокое выравнивание.....	26
4.10.6.2. Взмывание.....	26
4.10.6.3. Отделение самолёта от земли после приземления («козёл»).....	26
4.10.6.4. Основные правила, исключающие появление ошибок на посадке.....	27
4.11. Останов двигателя.....	27
4.12. Особенности эксплуатации силовой установки при низких температурах наружного воздуха (+5гр. и ниже).....	28
4.12.1. Подготовка двигателя к запуску.....	28
4.12.2. Запуск двигателя.....	28
4.12.3. Эксплуатация двигателя в полете.....	28
4.12.4. Особенности обслуживания двигателя после полета.....	28
4.12.5. Особенности эксплуатации силовой установки на масле, разжиженном бензином.....	28
4.13. Особенности эксплуатации самолета Як-18Т в условиях высоких температур наружного воздуха.....	29
4.13.1. Запуск двигателя и руление.....	29
4.13.2. Взлет и набор высоты.....	29
4.13.3. Горизонтальный полет.....	30
4.13.4. Снижение, посадка и уход на второй круг.....	30
4.14. Особенности эксплуатации самолета Як-18Т в условиях низких температур наружного воздуха и на грунтовых аэродромах с уплотненным снежным покровом.....	30
4.14.1. Летные ограничения при выполнении полетов на грунтовых аэродромах с уплотненным снежным покровом.....	30
4.14.2. Руление по уплотненному снегу.....	30
4.14.3. Взлет и набор высоты.....	30
4.14.4. Горизонтальный полет.....	30
4.14.5. Выполнение посадки.....	30
4.15. Полеты ночью.....	31
4.15.1. Подготовка к выруливанию и руление.....	31
4.15.2. Взлет.....	31
4.15.3. Набор высоты.....	31
4.15.4. Горизонтальный полет.....	31
4.15.5. Снижение и заход на посадку.....	32
4.15.6. Посадка.....	32
Раздел 5 ОСОБЫЕ СЛУЧАИ В ПОЛЕТЕ.....	32
5.1. Действия пилота при отказе двигателя.....	32
5.2. Действия пилота при падении давления масла в двигателе.....	33
5.3. Действия пилота при падении давления бензина и неравномерном расходе топлива из баков.....	33
5.4. Действия пилота при появлении тряски двигателя.....	33
5.5. Действия пилота при раскрутке винта.....	33
5.6. Действия пилота при возникновении пожара в воздухе.....	34
5.7. Действия пилота при вынужденной посадке.....	34
5.8. Действия пилота при аварийном выпуске шасси.....	34
5.9. Действия пилота при аварийном выпуске посадочного щитка.....	35
5.10. Посадка с убраннным посадочным щитком.....	35
5.11. Действия пилота при отказе тормозов.....	35

5.12. Действия пилота при отказе радиостанции	35
5.13. Действия пилота при отказе генератора	35
5.14. Действия пилота при отказе преобразователя ПО-250А	36
5.15. Действия пилота при отказе преобразователя ПТ-200Ц	36
5.16. Действия пилота при отказе указателя скорости	36
5.17. Действия пилота (экипажа) при вынужденном покидании самолёта с парашютом	36
Раздел 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ	37
6.1. Самолётное переговорное устройство СПУ-9	37
6.2. Радиостанция «Баклан-5»	38
6.3. Радиокompас АРК-9	38
6.4. Радиокompас АРК-15М	39
6.5. Курсовая система ГМК-1АЭ	39
6.5.1. Назначение	39
6.5.2. Работа экипажа перед полетом. Включение	40
6.5.3. Проверка курсовой системы перед полетом	40
6.5.4. Применение курсовой системы в полёте	40
6.5.5. Неисправности и отказы гиромагнитного компаса ГМК-1А	41
6.6. Магнитный компас КИ-13	41
6.7. Авиагоризонт АГД - 1К	41
6.8. Электрический указатель поворота ЭУП-53У	42
6.9. Радиовысотомер РВ-5	42
6.9.1. Общие сведения	42
6.9.2. Проверка радиовысотомера перед полётом	42
6.9.3. Применение радиовысотомера в полёте	42
6.10. Аппаратура ОСЬ-1	43
6.10.1. Общие сведения	43
6.10.2. Включение и проверка аппаратуры ОСЬ-1 перед полётом	43
6.10.3. Эксплуатация аппаратуры в полёте	43
6.11. Пользование стеклоочистителем	44
6.12. Система отопления и вентиляции	44
6.13. Анероидно-мембранные приборы, система полного и статического давления	44
6.13.1. Назначение и устройство анероидно-мембранных приборов	44
6.13.2. Эксплуатация приборов в полёте	45
6.13.3. Эксплуатационные ограничения	45
6.13.4. Отказы систем питания приборов полного и статического давления. Действия пилота при этих отказах.	45
6.14. Светотехническое оборудование самолета	46
6.14.1. Наружное освещение	46
6.14.2. Внутреннее светотехническое оборудование	46
6.14.3. Эксплуатация светотехнического оборудования в ночных полетах	46

ОБЩИЙ ВИД САМОЛЁТА



РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Геометрические характеристики самолёта

1.1.1. Общие данные

Длина самолёта8390+/-16 мм
 Ширина колеи шасси3120+/-20 мм
 База шасси на стоянке.....1955+/-6 мм
 Размер пневматиков тормозных колёс основных стоек шасси.....500/150 мм
 Размер пневматика передней стойки шасси.....400/150 мм
 Расстояние от конца лопасти винта до земли160 мм
 Стояночный угол самолёта.....2 гр.

1.1.2. Крыло

Профиль крылаKLARK UN

Площадь крыла 18,8 кв.м
Размах крыла 11160 мм
Длина САХ..... 1740 мм
Удлинение крыла..... 6,6
Поперечное V крыла..... 7гр.20мин
Угол установки крыла 2 гр.
Площадь элеронов 1,92 кв.м
Отклонение элеронов:
 вверх: 22 гр.-1гр.
 вниз: 15 гр.-1гр.
Площадь посадочного щитка 1,6 кв.м.
Угол отклонения посадочного щитка 50+3-1гр.30мин

1.1.3. Горизонтальное оперение

Площадь горизонтального оперения..... 3,185 кв.м
Площадь руля высоты с триммером 1,235 кв.м
Размах горизонтального оперения..... 3540 мм
Поперечное V горизонтального оперения 0 гр.
Отклонение руля высоты:
 вверх, вниз: 25-1гр.30мин
Отклонение триммера руля высоты:
 вверх: 20+3гр.45мин
 вниз: 20-1гр.15мин

1.1.4. Вертикальное оперение

Площадь вертикального оперения..... 1,7 кв.м
Площадь руля направления 0,982 кв.м
Отклонение руля направления: влево/вправо: 27гр.-1мин

1.2. Основные данные силовой установки самолёта

1.2.1. Основные данные двигателя

Условное обозначение двигателя М-14П
Система охлаждения Воздушная
Число цилиндров и их расположение 9, однорядная звезда
Порядок нумерации цилиндров сзади с верхнего,
 против часовой стр.
Высотность двигателя невысотный
Сухой вес двигателя 214 кг+2%

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Наименование режима	Мощность у земли, л.с.	Число оборотов коленчатого вала, %	Давление за нагнетателем мм.рт.ст.	Удельный расход топлива г/л.с.ч.
Взлётный	360-2%	99-4 на земле 99+1/-2 в воздухе	Рнул.+125+/-15	285-315
I Номинальный	290-2%	82	Рнул.+95+/-15	280-310
II Номинальный	240-2%	70	Рнул.+75+/-15	265-300
Крейсерский I	0,75 от замеренной мощности II ном.	64	735+/-15 (абсолютное)	210-230
Крейсерский II	0,6 от замеренной мощности II ном.	59	670+/-15 (абсолютное)	215-235
Малый газ		Не более 26		

Примечания:

- Верхний предел мощности и давления наддува за нагнетателем на взлётном и номинальных режимах не ограничивается.
- 99,4% оборотов коленчатого вала соответствует 2900 об/мин.
- Время непрерывной работы двигателя в минутах:
 - на взлётном режиме - не более 5;
 - на максимально допустимых оборотах- не более 1;
 - на остальных режимах- неограниченно.

4. Максимально допустимое число оборотов 101%.
5. Приёмистость двигателя от малого газа (26%) до взлётного режима при $V=0$, $H=0$ не более 3 сек.
6. Максимальный заброс оборотов при даче приёмистости в полёте 109%, продолжительность не более 1сек. и время за ресурс – 30 мин.

1.2.2. Сорт топлива и октановое число

БензинБ-91/115, не ниже 115

1.2.3. Карбюратор

Условное обозначениеАК-14П

Типбеспоплавковый

1.2.4. Давление топлива перед карбюратором:

На рабочих режимах0,2-0,5кгс/см.кв

На минимальном числе оборотов, не менее0,15кгс/см.кв

1.2.5. Бензиновый насос

Условное обозначение702МЛ

Типколовратный

Количество на двигателеодин

1.2.6. Фильтр тонкой очистки топлива:

Условное обозначение8Д2.966.064

Типотстойный

Тонкость фильтрации36-40 мк

1.2.7. Сорт масла (для летней и зимней эксплуатации)

МС-20 или МК-22

1.2.8. Удельный расход масла на I крейсерском режиме

8 г/л.с.ч., не более

1.2.9. Давление масла в главной магистрали

На рабочих режимах4-6 кгс/см.кв

На минимальном числе оборотов, не менее1 кгс/см.кв

1.2.10. Температура масла на входе в двигатель:

Рекомендуемая50-65 гр.

Минимально допустимая:40 гр.

Максимальная при длительной работе, не более75 гр.

Максимально допустимая в течении 15мин.85 гр.

1.2.11. Температура головок цилиндров

Рекомендуемая140-190 гр.

Минимально допустимая120 гр.

Минимально допустимая при длительной работе140 гр.

Максимальная при длительной работе220 гр.

1.2.12. Температура воздуха на входе в карбюратор

+10-+45гр.

1.2.13. Магнето

Условное обозначение:М9-25М

Типчетырёхискровое,
экранированное

Количество на двигателедва

1.2.14. Свечи

Условное обозначениеСД - 49СММ

Количество на цилиндрдве

Порядок зажигания цилиндров1-3-5-7-9-2-4-6-8

1.2.15. Система запуска двигателя

Воздушная

1.2.16. Винт воздушный

Условное обозначение..... В530ТА-Д35
Тип винта тянущий, автоматический, изменяемого шага
Схема действия:..... прямая
Направление вращения: левое
Диаметр винта 2,4 м
Число лопастей..... две
Минимальный угол установки лопастей на радиусе 1м. 14гр. 30мин +/-10мин
Максимальный угол установки лопастей на радиусе 1м. 34гр. 30мин +/-30мин
Диапазон поворота лопастей 20гр. +/-40мин
Вес винта 40кг + 2%

1.3. Основные лётные данные самолёта (в стандартных условиях)

Максимальная приборная скорость горизонтального полёта у земли 262 км/ч

Максимально допустимая высота полёта: 4000 м

В целях предупреждения перегрева двигателя набор высоты до $H = 3000$ м выполнять на II номинальном режиме работы двигателя ($n=70\%$) на скоростях:

$V_{пр.} = 170$ км/ч при температурах наружного воздуха у земли до $+20^{\circ}\text{C}$.

$V_{пр.} = 180$ км/ч при температурах наружного воздуха у земли выше $+20^{\circ}\text{C}$.

Набор высоты с 3000м и выше разрешается выполнять на I номинальном режиме работы двигателя на скорости $V_{пр.} = 165$ км/ч. Время набора максимально допустимой высоты - не более 35 мин.

Взлётно - посадочные характеристики самолёта

Взлётный вес, кг	Скорость отрыва, км/ч	Длина разбега, м	Взлётная дистанция до $H=10\text{м}$	Длина прерванного взлёта, м	Скорость касания с выпущенным щитком км/ч	Длина пробега, м	Длина посадочной дистанции с $H=15\text{м}$
1650	135	370	670	850	130	470	790
1500	125	265	640	650	120	390	690

РАЗДЕЛ 2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1. Лётные ограничения

Максимально допустимая приборная скорость при пикировании 300 км/ч
 Максимально допустимая приборная скорость при болтанке 300 км/ч
 Максимально допустимая приборная скорость для выпуска шасси и щитка 200 км/ч

Приборные скорости сваливания при торможении с полётным весом 1570-1620кг при работе двигателя на режиме малого газа:

с убранными щитком и шасси 120-123 км/ч
 с выпущенными щитком и шасси 112-114 км/ч
 на I номинальном режиме с убранной механизацией 102-105 км/ч
 на взлётном режиме с выпущенными щитком и шасси 97 км/ч

Максимально допустимые эксплуатационные перегрузки:

при взлётном весе 1500 кг + 6,4-3,2
 при взлётном весе 1650 кг + 5-2,5

Максимально допустимая скорость боковой составляющей ветра под углом 90 гр. к ВПП на взлёте и посадке 15 м/с

Полёты на высотах более 4000 м. без кислородного оборудования **запрещаются.**

2.2. Весовые и центровочные данные

Полётный вес, кг	1650	1510
Полная нагрузка, кг	438	303
Топливо, кг	100	100
Снаряжение, кг	338	203
Экипаж, в том числе пилот	80	185 (два человека)
Курсанты	240 (три человека)	-
Снаряжение, масло	18	18
Вес пустого самолёта	1212	1207
Положение центра тяжести, %САХ: - на взлёте, шасси убрано	24,5	19,5
- на посадке, шасси выпущено (с 10% топлива и 50% масла)	23,4	17,8
- пустого, шасси выпущено	18,5	18,5

Примечания:

1. Допуск на вес пустого самолёта +/- 1%.
2. Допуск на центровку пустого самолёта +/- 1%САХ.
3. Выпуск шасси смещает центр тяжести самолёта вперёд на 0,5-0,7%САХ.
4. В варианте первоначального обучения (1510кг), вес экипажа указан с парашютами (12,5кг).

2.3. Прочие ограничения

В учебно-тренировочном варианте (1650 кг) количество членов экипажа не должно превышать четырёх человек.

В учебно-тренировочном варианте парашюты не применяются, выполнять фигуры пилотажа **запрещается.**

Самолёт в варианте первоначального обучения с экипажем не более двух человек, снабженных спасательными парашютами, позволяет выполнять все фигуры простого и сложного пилотажа.

Выполнение перевёрнутого полёта и обратного пилотажа на самолёте Як-18Т **запрещается.**

РАЗДЕЛ 3 ПОДГОТОВКА К ПОЛЁТУ

3.1. Предполётный осмотр и проверка самолёта пилотом

Перед полётом пилот обязан принять доклад от авиационного техника о готовности самолёта к полёту, о количестве и сорте заправленного топлива и масла. Убедится, что слит отстой топлива и в нём отсутствуют механические примеси и вода, а в зимнее время - кристаллы льда. Проверить наличие колодок под основными колёсами самолёта и наличие противопожарных средств около самолёта.

3.1.1. Предварительные работы

Перед началом осмотра самолёта необходимо убедиться, что с самолёта сняты все чехлы и заглушки, и принять меры предосторожности для предупреждения непроизвольного складывания шасси, случайного запуска двигателя, включения отдельных электрических агрегатов, а также выпуска щитка, для чего проверить:

- установлен ли АЗС АККУМ. - АЭР. ПИТ в положение ВЫКЛЮЧ;
- выключены ли все автоматы защиты сети (АЗС), переключатели и выключатели;
- установлен ли переключатель магнето в положение «О» (выключено);
- установлен ли кран шасси в положение ВЫП. и законтрен ли защёлкой;
- находится ли кран щитка в убранном положении.

Зимой убедиться, что весь самолёт очищен от снега, инея и льда.

3.1.2. Осмотр самолёта

Перед осмотром материальной части КВС обязан просмотреть бортовой журнал, проверить устранены ли дефекты, выявленные в предыдущем полете, ознакомиться с работами, проведенными техническим составом на самолете.

1. Произвести внешний осмотр самолета, проверив при этом:

- втулку, противовесы и лопасти винта (отсутствие внешних повреждений и трещин, наличие и целостность контровки);
- установку лопастей винта по установочным рискам;
- капот двигателя, нет ли повреждений и правильно ли закрыты замки капота и лючков (прорези замков должны совпадать с метками на капоте);
- нет ли течи бензина и масла;
- шасси и арматуру сигнальных огней выпуска шасси, нет ли повреждений крышки передней опоры самолёта, нормально ли давление в пневматике (обжатие 15-20 мм), состояние демпфера (нет ли течи смеси); нормальна ли просадка амортизационной стойки, видимая часть штока должна быть 150-180мм;
- нет ли повреждения крышек основных опор самолета, пружины заземления и арматуры сигнальных огней выпуска шасси, нормально ли давление в пневматиках (обжатие 25-30 мм) и одинакова ли просадка амортизационных стоек, видимая часть штоков должна быть 175-250 мм;
- центроплан снизу (плотно и прилегает посадочный щиток, нет ли течи топлива);
- правую половину крыла, нет ли повреждений обшивки крыла и заливов, состояние воздухозаборника, маслорадиатора и сот радиатора, нет ли течи масла, не поврежден ли механический указатель выпущенного положения шасси, целостность и крепление АНО, нет ли повреждений элерона, проверить состояние шарнирных соединений, сняты ли струбцины, свободно ли отклоняется элерон.

Примечание. При температуре наружного воздуха ниже минус 5 гр. проверить, установлен ли затенитель на соты маслорадиатора.

- правую сторону фюзеляжа, нет ли повреждений остекления и двери кабины, люка и обшивки фюзеляжа, надежность крепления к фюзеляжу, нет ли повреждений антенны радиостанции;
- оперение, нет ли внешних его повреждений и заливов, сняты ли струбцины, состояние шарнирных соединений руля высоты, руля направления и узлов, крепление подкосов, легкость отклонения руля направления и руля высоты, установлен ли в нейтральное положение триммер руля высоты, нет ли повреждений хвостового АНО и проблескового маяка;
- левую сторону фюзеляжа, нет ли повреждений антенн радиовысотомера, радиоконпаса и маркерного приемника, состояние остекления и двери кабины;
- левую половину крыла, нет ли повреждений обшивки крыла и заливов, состояние элерона и шарнирных соединений, сняты ли струбцины; целостность и крепление, состояние приемника воздушного давления (ПВД), снят ли с него чехол, не поврежден ли механический указатель выпущенного положения шасси, не имеет ли повреждений посадочная фара, снят ли предохранительный чехол с датчика срыва ДС-1, нет ли внешних повреждений флюгарки и свободно ли она перемещается от упора до упора без заедания.

2. Проверить заправку самолета топливом и маслом.

Количество заправленного топлива контролировать в основных баках визуально и по показанию топливометра в кабине самолета. При полной заправке топливом баков уровень топлива в них должен быть ниже обреза заливных горловин не более чем на 30 мм. Общая вместимость топливных баков 193 литра. Количество масла, заправляемого в маслобак, контролируется мерной линейкой и должно быть: минимальное 8 литров, для полетов на пилотаж - не более 14 литров, для полетов по прямоугольному маршруту - 18 литров, для перегонов - 20 литров. Общий объем маслобака - 30 литров.

3. Перед посадкой в кабину пилот в варианте первоначального обучения должен проверить:

- общее состояние кабины, убедиться, что в ней нет посторонних предметов, кресла не имеют повреждений, а механизмы замков дверей исправны;
- исправность привязных ремней и механизма притяга плечевых ремней;
- наличие парашюта в чашке кресла (при необходимости подогнать парашют);
- чистоту и целостность остекления кабины.

Примечание. Перед выполнением полетов на пилотаж одним пилотом проверить закрепление привязных ремней на втором кресле и диване и снятие парашюта (подушки) на втором кресле.

4. После посадки в кабину пилот должен:

- поставить ноги на педали под ремни и, если нужно, отрегулировать кресло так, чтобы можно было свободно и полностью отклонять педали и штурвал;
- проверить присоединение карабина парашюта к кольцу на чашке кресла;
- проверить исправность работы замков привязной системы кресла;
- застегнуть на замок поясные и плечевые ремни, плотно прижаться к спинке кресла и затянуть поясные ремни в пряжках. С помощью ручки механизма подтяга убрать и застопорить плечевые ремни, а затем затянуть их в пряжках;
- соединить разъемную коробку шнура авиагарнитуры или шлемофона с колодкой бортового шнура радиостанции;
- проверить, легко ли открываются и закрываются двери кабины и хорошо ли они фиксируются в закрытом положении (штыревым замком и запором двери);
- убедиться в легкости хода штурвалов и педалей управления, в правильность отклонения рулей и элеронов;
- проверить внешнее состояние пилотажно-навигационных и других приборов; установить стрелки высотометра на ноль и проверить, соответствуют ли показания барометрического давления на высотомере фактическому давлению на уровне аэродрома в данный момент (разница не более ± 1.5 мм.рт.ст. при температурах от $+15$ до $+35$ гр., при других температурах ± 2.5 мм.рт.ст.);
- проверить показание часов, при необходимости завести их и поставить точное время.

5. Включить на электрощитке выключатель АККУМ. - АЭР.ПИТ. в положение АККУМ., автоматы защиты сети СИГН.ШАССИ, ПРИБ.ДВИГ., ЭУП и проверить:

- сигнализацию шасси (горят ли три зеленые лампы), исправность красных ламп (нажатием на кнопку);
- управление триммером руля высоты (при установке триммера руля высоты в нейтральное положение сигнальная лампа с зеленым светофильтром ТРИММ.НЕЙТР. на световом табло должна гореть);
- состояние электрических приборов (находятся ли стрелки приборов в исходном положении);
- исправность топливометра, суммарное количество топлива в баках и кол-во топлива отдельно в левом и правом баках;
- напряжение бортовой аккумуляторной батареи под нагрузкой, для чего включить на электрощитке на 10-15 сек. АЗС АНО, нажать на кнопку вольтметра - напряжение должно быть не менее 24 вольт. Затем подготовить и проверить пилотажное навигационное и радиотехническое оборудование самолета, а при ночных полетах и светотехническое оборудование.

Предупреждение. Чтобы не разрядить бортовой аккумулятор, подготовку и проверку пилотажно-навигационного и радиотехнического оборудования производить при неработающем двигателе от аэродромного источника питания, а при работающем двигателе - на оборотах не менее 44 % (от генератора).

6. Проверить управление двигателем:

- ход рычага управления шагом винта;
- легко ли перемещается рычаг управления подогревом воздуха, поступающего в карбюратор (после проверки подогрев закрыть установкой рычага в положение полностью вверх);
- открытие жалюзи капота двигателя и створок маслорадиатора, нет ли заеданий в проводке управления.

Примечание. Проверку хода рычага управления двигателем производить при закрытом пожарном кране.

7. Открыть пожарный кран (рычаг управления пожарного крана самолета Як-18Т должен быть отдан вперед до упора).

8. Открыть вентиль сети воздушной системы, для чего необходимо повернуть влево до упора рукоятку ЗАРЯДКА СЕТИ и проверить:

- давление воздуха в основном и в аварийном бортовых баллонах, которое должно быть 45-55 кгс/см.кв.;
- работу механизма выпуска и уборки посадочного щитка и исправность сигнализации, для чего подать команду: «от щитка» и получив ответ: «есть от щитка», перевести кран в положение ВЫП. и проконтролировать выпуск щитка по загоранию красной сигнальной лампы ЩИТОК ВЫПУЩ. на световом табло; убрать щиток, для чего перевести кран щитка в положение УБР. и убедиться по световой сигнализации в его уборке (сигнальная лампа должна погаснуть).
- герметичность тормозной системы; при полном нажатии на тормоза в нейтральном положении педалей не должно быть слышно шума выходящего воздуха.

3.2. Запуск, прогрев и опробование двигателя на земле

3.2.1. Подготовка двигателя к запуску

При температуре наружного воздуха +5 гр. и ниже двигатель необходимо перед запуском прогреть от аэродромного подогревателя до температуры головок цилиндров не менее +30 гр., при этом воздушный винт двигателя должен легко проворачиваться от руки.

Разрешается при температуре воздуха от +5 гр. до -10 гр. запускать двигатель без подогрева, если масло в двигателе и маслосистеме разжижено бензином.

Запуск двигателя можно производить как от бортовой аккумуляторной батареи, так и от аэродромного источника питания.

Перед запуском двигателя необходимо:

- на пыльных аэродромах место стоянки самолета полить водой;
- проверить, отвязан ли самолет, поставлены ли колодки под его колеса и имеются ли около самолета огнетушители;
- сняты ли струбцины с рулей;
- снят ли чехол с ПВД;
- убедиться, что вблизи нет людей, транспорта и предметов, могущих попасть под винт;
- закрыть заслонку маслорадиатора, а зимой - и жалюзи капота двигателя;
- убедиться и том, что рычаг управления шагом винта находится в положении МАЛЫЙ ШАГ;
- установить РУД в положение, соответствующее 1/3 полного хода (28-38 %);
- убедиться в том, что рычаг управления пожарным краном находится в открытом положении;
- при температуре наружного воздуха ниже нуля рычаг управления подогревом воздуха, поступающего в карбюратор, установить в положение ВКЛ. (полностью вниз);

убедиться в том, что:

- магнето выключено (переключатель в положении «0»);
- выключатель АККУМ. - АЭР.ПИТ. выключен;
- АЗС ЗАЖИГ. выключен;
- подать команду авиатехнику: «провернуть винт» (винт провернуть на 3-4 оборота);
- в процессе проворачивания винта установить шприц ЗАЛИВКА МОТОРА в положение ЦИЛИНДР и залить летом 2-3 шприца, а зимой - 3-5 шприцев бензина в цилиндры двигателя;
- установить шприц ЗАЛИВКА МОТОРА в положение МАГИСТР. и создать давление бензина перед карбюратором 0.2-0.5 кгс/см.кв.

Предупреждения. 1. Запрещается проворачивать винт при горячем двигателе.

2. Не разрешается заливать бензин более указанного количества, так как он может смыть масло со стенок цилиндров и вызвать задиры поршней или скопиться в нижних цилиндрах, что может привести к гидравлическому удару.

3. Категорически запрещается заливка бензина через выхлопные патрубки и свечные отверстия.

3.2.2. Запуск двигателя

1. Для запуска двигателя пилот должен:

- подать команду авиатехнику: «От винта» и, получив ответ: «Есть от винта», включить выключатель АККУМ. - АЭР.ПИТ.;
- включить АЗС ЗАЖИГ., СИГН.ШАССИ, ПРИБ.ДВИГАТ., ЭУП и ГЕНЕР.;
- повернуть корпус пусковой кнопки ЗАПУСК против часовой стрелки до совмещения красных меток и нажать пусковую кнопку до упора. Продолжительность непрерывного нажатия кнопки не должна превышать 3 сек.;
- после того как винт провернется на 3-5 оборотов, включить магнето, установив переключатель в положение «1 + 2».

Примечание: 1. Для лучшего запуска двигателя после первых вспышек следует дополнительно подать топливо в цилиндры заливочным шприцем.

2. Во время запуска, при появлении всплесков в цилиндрах, разрешается поддерживать выход двигателя на устойчивую работу перемещением вперед и назад рычага управления двигателем в диапазоне оборотов, соответствующих 28-60 %, темп перемещения 2-3 с.

- после того как двигатель устойчиво заработает пусковую кнопку отпустить и установить РУД в положение, соответствующее 38- 41 %, одновременно наблюдая за давлением масла по показанию манометра.
2. Если в течение 15-20 с. после запуска, давление масла не достигнет 1.0 кгс/см.кв, немедленно выключить двигатель и выяснить причину.
3. После запуска двигателя законтрить рукоятку заливочного шприца, произвести прогрев двигателя.

Если двигатель после двух попыток не запускается, запуск прекратить и выяснить причину.

Предупреждение. Перед повторным запуском, соблюдая все меры предосторожности, проверить винт от руки на 4-6 полных оборотов для удаления из цилиндров бензина от предыдущего запуска (если он производился с заливкой) во избежание гидроудара.

3.2.3. Прогрев двигателя

1. Прогрев двигателя производить на оборотах коленчатого вала 41-44% до тех пор, пока температура масла на входе в двигатель не начнет повышаться. С ростом температуры масла увеличить число оборотов до 44-48% летом, 51% зимой и вести на этом режиме прогрев двигателя до достижения температуры головок цилиндров не ниже 120 гр. и температуры масла на входе в двигатель не ниже 40 гр.
2. Двигатель считается прогретым, когда температура головок цилиндров будет не ниже 120 гр. и температура воздуха, поступающего в карбюратор, не ниже +10 гр.
3. После прогрева двигателя произвести прогрев втулки винта двукратным переводом винта с малого на большой и с большого шага на малый.

3.2.4. Опробование двигателя

1. Опробование двигателя производить при открытых жалюзи капота и заслонке маслорадиатора. Перед увеличением оборотов установить рули нейтрально и затормозить колеса.
2. Опробовать двигатель на II номинальном режиме, для чего плавно переместить от себя до упора рычаг управления двигателем и одновременно затянуть винт.

При этом показания приборов контроля двигателя должны быть следующими:

Число оборотов коленчатого вала	70%
Давление за нагнетателем (давление наддува)	$P_0 + 75 \pm 15$ мм рт.ст.
Давление масла.....	4-6 кгс/см.кв.
Давление бензина	0,2-0,5 кгс/см.кв
Температура масла на входе в двигатель	40-75 гр.
Температура головок цилиндров, не выше	190 гр.
Температура воздуха на входе в карбюратор, не ниже.....	+10 гр.

Двигатель должен работать устойчиво и без тряски. Во избежание перегрева, вследствие недостаточного обдува, не допускать длительной работы двигателя на земле на номинальном режиме.

3. Проверить работу магнето и свечей:

- установить винт в положение МАЛЫЙ ШАГ;
- рычагом управления двигателем установить обороты 64 или 70 %;
- выключить на 15-20 секунд одно магнето и запомнить величину падения оборотов;
- включить оба магнето на 20-30 секунд до восстановления первоначальных оборотов;
- выключить на 15-20 секунд второй магнето и запомнить величину падения оборотов;
- включить оба магнето.

Снижение частоты вращения коленчатого вала двигателя при работе на одном магнето не должно превышать 3%.

4. Проверить работу генератора:

- установить режим работы двигателя МАЛЫЙ ГАЗ;
- рычагом управления двигателем установить частоту вращения коленчатого вала 57-58%;
- по погасанию светосигнализатора ОТКАЗ ГЕНЕР убедиться, что генератор подключился к бортсети;
- проверить напряжение бортсети по вольтамперметру, напряжение должно быть 27-29 В;
- включить электропотребители, необходимые для полета (АЗС ПО-250, РВ, АРК, СПУ, МРП, УКВ, ПТ-200, ГМК, АГД и маяк МСЛ-3, а при ночных полетах - АНО и посадочно-рулежную фару);
- включить АЗС СРЫВ и проверить работоспособность системы сигнализации критических углов атаки ССКУА - 1.

5. Проверить работу воздушного винта и регулятора частоты вращения коленчатого вала, для чего:

- рычагом управления двигателем установить частоту вращения коленчатого вала 70% (винт в положении МАЛЫЙ ШАГ);
- рычаг управления шагом винта перевести в положение БОЛЬШОЙ ШАГ (полностью на себя), частота вращения коленчатого вала двигателя при этом должна снизиться до 53%;
- рычаг управления шагом винта перевести в положение МАЛЫЙ ШАГ (полностью от себя), частота вращения коленчатого вала должна возрасти до первоначальных 70%.

При этом допускается кратковременное уменьшение давления масла на входе в двигатель до 2 кгс/см.кв с последующим восстановлением за 8-11 сек.

6. Проверить работу воздушного винта и регулятора частоты вращения коленчатого вала на равновесной частоте, для чего:
 - рычагом управления двигателем установить частоту вращения коленчатого вала двигателя 70% (винт в положении МАЛЫЙ ШАГ);
 - рычагом управления шагом винта установить частоту вращения коленчатого вала 64%;
 - плавно перемещая рычаг управления двигателем вперед и назад, но не до упора, убедиться в том, что частота вращения коленчатого вала двигателя остается неизменной.

При резком перемещении рычага управления двигателем вперед и назад частота вращения коленчатого вала двигателя может соответственно увеличиваться или уменьшаться на 2-4%, но через 2-3 сек. восстанавливаться до равновесной.

7. Проверить работу двигателя на взлётном режиме в течении 20-30 сек., для чего:
 - рычаг управления винтом поставить в положение МАЛЫЙ ШАГ - вперёд до упора (полностью облегчить винт),
 - рычаг управления двигателем плавно переместить от себя до упора.

Показания приборов двигателя должны быть следующие:

Число оборотов коленчатого вала.....	95-99%
Давление за нагнетателем (давление наддува)	$P_0 + (125 \pm 15)$ мм рт.ст.
Давление масла	4-6 кгс/см.кв.
Давление бензина	0,2-0,5 кгс/см.кв
Температура масла на входе в двигатель	40-75 гр.
Температура головок цилиндров, не выше	220 гр.
Температура воздуха на входе в карбюратор, не ниже	+10 гр.

8. Проверить работу двигателя при минимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя (винт на малом шаге, рычаг управления двигателем переведён полностью на себя).

Двигатель должен работать устойчиво, показания приборов должны быть следующие:

Число оборотов коленчатого вала.....	26 %
Давление масла	1,0 кгс/см.кв.
Давление бензина	0,15 кгс/см.кв.

Во избежание замасливания свечей продолжительность работы двигателя на минимальных оборотах не должна превышать 5 мин.

9. Проверить приёмистость двигателя. Рычаг управления двигателем плавно, в течении 2-3 сек., перевести от упора малого газа вперёд до упора, при этом рычаг управления винтом должен быть в положении МАЛЫЙ ШАГ, Переход от минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя до взлётного режима должен совершаться плавно, в течении не более 3 сек. Для обеспечения нормальной приёмистости температура головок цилиндров должна быть не ниже 120 гр., а температура масла на входе в двигатель - не менее 40 гр.

Примечание. Проверку приёмистости двигателя в полёте выполнять на скорости по прибору не более 160 км/ч.

РАЗДЕЛ 4 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЁТА

4.1. Подготовка к выруливанию и руление

1. Убедившись в нормальной работе двигателя, приборов, радионавигационного оборудования и агрегатов самолёта, увеличить обороты двигателя до 54-57%, запросить разрешение на выруливание.
2. Получив разрешение на выруливание, пилот должен:
 - рычагом управления двигателем снизить обороты до минимальных;
 - убедиться, что надёжно закрыты и законтрены двери кабины (штыревым замком и запором двери);
 - установить педали и штурвал в нейтральное положение;
 - затормозить колёса и подать команду: «УБРАТЬ КОЛОДКИ».
3. Получив сигнал от техника самолёта об уборке колодок и убедившись что стояночное торможение колёс отключено, необходимо, при нейтрально установленных штурвале и педалях, полностью затормозить колёса основных опор самолёта и увеличить обороты двигателя до 64-68%. На этих оборотах самолёт должен удерживаться тормозом на месте.
4. После опробования тормозов снизить обороты двигателя до минимальных и, убедившись, что препятствий в направлении руления нет, отпустить тормоза, плавно увеличить обороты двигателя настолько, чтобы самолёт сдвинулся с места, начать руление. Ночью, а при плохой или ухудшенной видимости и днём включить малый, а при необходимости и большой свет посадочно-рулëжной фары.

Время включения света фары не должно превышать 5 мин.

Во время руления штурвал удерживать в нейтральном положении, тормозами пользоваться плавно и короткими импульсами.

5. Скорость руления по грунту не должна превышать 15 км/ч, по бетону и асфальту - не более 30 км/ч. Скорость руления на разворотах не должна быть более 5 км/ч.

Вблизи препятствий, по незнакомой местности, по размокшему или неровному грунту рулить на пониженной скорости, соблюдать максимальную осмотрительность.

6. При невозможности выполнения руления при оборотах двигателя, обеспечивающих работу генератора (42%), во избежание разрядки бортовой аккумуляторной батареи при длительном рулении рекомендуется выключать максимальное число электропотребителей, за исключением радиостанции и проблескового маяка МСЛ-3, а ночью - АНО.
7. Приближаясь ко взлётной полосе, необходимо осмотреться и, убедившись, что взлётная полоса свободна и нет самолётов, заходящих на посадку, запросить по радио разрешение на выруливание для взлёта.

4.2. Подготовка к взлёту

Вырулив на взлётную полосу, прорулить по прямой 3-5 м., чтобы установить носовое колесо по линии взлёта, удерживая самолёт на тормозах, проверить:

- исправность авиагоризонта АГД-1К в соответствии с п. 6.7 настоящего руководства;

ВНИМАНИЕ! ВЗЛЁТ САМОЛЁТА РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПО ИСТЕЧЕНИИ ВРЕМЕНИ ГОТОВНОСТИ АВИАГОРИЗОНТА К РАБОТЕ - НЕ РАНЕЕ ЧЕМ ЧЕРЕЗ 3 МИН. ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ АВИАГОРИЗОНТА.

- соответствует ли показания компаса ГМК-1А курсу взлёта;
- убран ли посадочный щиток;
- установлен ли рычаг управления шагом винта в положение МАЛЫЙ ШАГ;
- лёгкость хода штурвала и педалей;
- установлен ли триммер руля высоты в нейтральное положение (на световом табло гори зелёный светосигнализатор ТРИММ. НЕЙТР);
- включены ли на электрощитке выключатели, переключатели и АЗС, необходимые для выполнения полётного задания.
- включить АЗС ОБОГРЕВ ПВД, ОБОГРЕВ ДС.

ВНИМАНИЕ! НА ЗЕМЛЕ ВКЛЮЧАТЬ АЗС ОБОГРЕВ ПВД И ДС РАЗРЕШАЕТСЯ НА ВРЕМЯ НЕ БОЛЕЕ 5 МИН.

1. Проверить работу двигателя на оборотах, при которых самолёт удерживается на тормозах, и проверить показания приборов, контролирующих работу двигателя.

Показания приборов должны быть следующие:

Температура головок цилиндров.....140-190 гр.

Температура масла на входе в двигатель не менее 40 и не более 75гр. (рекомендуемая 50-65 гр.)

Давление бензина0,2-0,5 кгс/см.кв.

Давление масла 4-6 кгс/см.кв.

Двигатель должен работать без тряски и хлопков.

2. Убедившись в нормальной работе двигателя и отсутствии препятствий на взлётной полосе, запросить разрешение на взлёт.

Примечание. В зимних условиях разрешается производить взлёт с выключенным подогревом воздуха на входе в карбюратор, когда температура воздуха на входе в карбюратор не ниже +10гр. В случае возможного обледенения включить подогрев воздуха на входе в карбюратор.

4.3. Взлёт и набор высоты

1. Получив разрешение на взлёт, включить сигнализатор ОПАСНАЯ СКОРОСТЬ, включить часы и малый (а при необходимости и большой) свет рулёжно-посадочной фары, растормозить колёса и плавным движением перевести рычаг управления двигателем на взлётный режим.
2. В процессе разбега штурвал удерживать в нейтральном положении, возникающие развороты парировать плавным отклонением руля направления.
3. По достижении приборной скорости 80-90 км/ч. Плавным движением штурвала на себя поднять переднее колесо до взлётного положения (10-15 см от земли) и удерживать это положение до отрыва самолёта.

Отрыв самолёта от земли происходит:

- при взлётном весе 1650 кг на приборной скорости 136 км/ч.
- при взлётном весе 1500 кг на приборной скорости 129 км/ч.

Примечание. Сразу после отрыва с нарастанием приборной скорости самолёт имеет тенденцию к энергичному увеличению угла кабрирования.

4. После отрыва увеличение приборной скорости до 160-170 км/ч. Производить с постепенным набором высоты.
5. На высоте не менее 10 м убрать шасси, для чего необходимо:
 - отодвинуть защелку и перевести кран шасси из положения ВЫП. в положение УБР., не задерживая кран шасси в нейтральном положении;
 - проверить уборку шасси по загоранию красных сигнальных ламп и по уборке механических указателей, при этом зелёные сигнальные лампы должны погаснуть.
6. После уборки шасси на высоте не менее 50 м установить II номинальный режим работы двигателя для набора высоты:
 - число оборотов коленчатого вала двигателя - 70%;
 - рычаг управления двигателем - от себя до упора.
7. Выключить фару.

Набор высоты производить:

- на приборной скорости 170 км/ч при температуре наружного воздуха у земли до 20 гр.
- на приборной скорости 180 км/ч при температуре наружного воздуха у земли +20 гр. и выше.

Предупреждение. Непрерывная работа двигателя на взлётном режиме допускается не более 5 мин.

4.4. Взлёт с боковым ветром

1. Особенностью взлёта с боковым ветром является то, что с самого начала разбега штурвал управления нужно отклонить в сторону, откуда дует ветер. Это необходимо для сохранения равномерной нагрузки на основные колёса шасси, а также в целях предупреждения образования крена.

Стремление к развороту против ветра необходимо парировать отклонением руля направления.

По мере нарастания скорости и возрастания эффективности элеронов штурвал управления постепенно убирается ближе к нейтральному положению, с тем чтобы не допустить отрыва самолёта от земли с одного колеса.

2. По достижении приборной скорости 100 км/ч плавным движением штурвала на себя поднять переднее колесо до взлётного положения. Скорость отрыва самолёта при взлёте с боковым ветром должна быть на 5-10 км/ч больше, чем при обычном взлёте.
3. Направление после отрыва и в наборе высоты выдерживать изменением курса самолёта.

4.5. Набор высоты

1. В целях предупреждения перегрева двигателя набор высоты до Н=3000 м. выполнять на II номинальном режиме работы двигателя ($n = 70\%$) на скоростях 170-180 км/ч.

Набор высоты с 3000 м и выше разрешается выполнять на I номинальном режиме двигателя ($n = 82\%$) и скорости $V_{пр}=165$ км/ч.

- В наборе высоты снять триммером нагрузку со штурвала и проверить показания приборов, контролирующих работу двигателя.
- При наборе высоты постоянно следить за температурным режимом двигателя, сохраняя его в рекомендуемых пределах:

Температура головок цилиндров140-190 гр.

Температура масла на входе в двигатель50-65 гр.

- Максимальная температура головок цилиндров при длительной работе двигателя 220 гр., максимальная температура входящего масла 75 гр., максимально допустимая - не более 15 мин непрерывной работы двигателя 85 гр.
- Если в наборе высоты температурный режим двигателя превышает допустимые пределы при полностью открытых жалюзи капота и створке маслорадиатора, пилот должен перевести самолёт в горизонтальный полёт, увеличить скорость полёта и снизить режим работы двигателя.
- Для снижения режима работы двигателя сначала уменьшить давление наддува рычагом управления двигателем, затем - обороты рычагом управления шагом винта.
- Если принятые меры не приводят к понижению температуры, пилот должен доложить по радио диспетчеру и в зависимости от сложившейся обстановки произвести посадку на своём или запасном аэродроме.
- В наборе высоты показания приборов, контролирующих работу двигателя, должны быть следующие:

Число оборотов коленчатого вала70%

Давление масла.....4-6 кгс/см.кв

Давление бензина0,2-0,5 кгс/см.кв

Температура воздуха на входе в карбюратор не ниже.....+10 гр.

- При попадании самолёта в зону обледенения необходимо доложить диспетчеру и изменить направление или высоту полёта.

Предупреждения: 1. Преднамеренные полёты в условиях обледенения на самолёте запрещаются.

2. Полёты на высоту более 4000 м. выполнять при наличии на борту кислородного оборудования.

4.6. Горизонтальный полёт

- При выполнении полётов по кругу как с выпущенными шасси, так и с убранными приборную скорость в горизонтальном полёте рекомендуется выдерживать 170-180 км/ч.
- Режим работы двигателя в горизонтальном полёте следует установить тот, который был ранее определён при составлении плана полёта.
- После набора заданной высоты установить число оборотов и давление наддува двигателя в соответствии с заданным режимом.
- При нормальных условиях работы двигателя в горизонтальном полёте показания приборов, контролирующих работу двигателя, должны быть следующие:

Температура головок цилиндров.....140-190 гр.

Температура масла.....50-65 гр.

Давление масла.....4-6 кгс/см.кв

Давление бензина0,2-0,5 кгс/см.кв

Температура воздуха на входе в карбюратор не ниже.....+ 10 гр.

Примечание. При любом режиме работы двигателя и независимо от высоты полёта давление масла должно быть не менее 4 кгс/см.кв, за исключением работы двигателя на минимальном числе оборотов, при которых давление масла должно быть не менее 1,0 кгс/см.кв.

- В тёплую погоду подогрев воздуха, поступающего в карбюратор, должен быть выключен, так как высокая температура воздуха, поступающего в карбюратор, вызывает падение мощности двигателя.
- Во всех случаях горизонтального полёта в условиях повышенной влажности воздуха, а также в случае когда температура воздуха, входящего в карбюратор, ниже +10 гр., включить подогрев воздуха на входе в карбюратор.
- Контроль за расходом топлива в полёте осуществлять по топливометру и часам. При остатке топлива в одном из баков 15 л. загораются сигнальные лампы ОСТ. ТОПЛИВ. ПРАВ. или ОСТ. ТОПЛ. ЛЕВ. Остаток в обоих баках 30 л. обеспечивает полёт 40-45 мин.
- В полёте регулировать мощность двигателя рекомендуется в следующем порядке:

Для уменьшения режима:

- уменьшить давление наддува;
- уменьшить число оборотов двигателя до заданных;
- отрегулировать давление наддува.

Для увеличения режима:

- увеличить число оборотов двигателя до заданных;
- увеличить давление наддува.

9. При продолжительном полёте на установившихся режимах при низких температурах окружающего воздуха, во избежание загустевания масла в цилиндре, втулки винта рекомендуется периодически, через каждые 25-30 мин. полёта, рычагом управления шагом винта переводить винт с малого шага на большой, изменяя число оборотов в пределах 55-67%.
10. В полёте при загорании красной сигнальной лампы СТРУЖКА В ДВИГАТ. Пилот обязан прекратить выполнение задания и усилить контроль за работой двигателя, обратив особое внимание на давление и температуру масла.

В случае падения давления или роста температуры масла необходимо доложить диспетчеру и произвести посадку на ближайшем аэродроме или ближайшей запасной площадке.

Предупреждение. Запрещается до выяснения или устранения причин загорания сигнальной лампы СТРУЖКА В ДВИГАТ. производить полёты.

11. В полёте периодически контролировать работу генератора по светосигнализатору ОТКАЗ ГЕНЕР. и уровень напряжения.
12. Не реже одного раза за полёт, а при длительных полётах не реже чем через 1 час полёта контролировать зарядный ток аккумуляторной батареи по бортовому прибору ВА-3. Если величина зарядного тока равна или более 30 А, немедленно выключить аккумуляторную батарею и не включать её до конца полёта.

В случае отказа генератора постоянного тока ранее отключённую батарею вновь подключить к бортовой сети и продолжать полёт в соответствии с рекомендациями подраздела 5.13.

После окончания полёта аккумуляторную батарею необходимо снять с самолёта.

Предупреждение. Эксплуатация батареи 20НКБН-25-УЗ при напряжении бортовой сети более 30 В. Приводит к интенсивному разогреву батареи выше допустимых температур и может привести к полному выходу батареи из строя, вплоть до её возгорания, в результате возникновения и развития процесса «теплового разгона».

4.7. Пилотаж

Самолет ЯК-18Т с двигателем М-14П позволяет выполнять все фигуры простого и сложного пилотажа.

Состав экипажа и высота полетов в зону на пилотаж в каждом конкретном случае должны определяться полетным заданием.

При выполнении полетов на пилотаж полетная масса самолета не должна превышать 1500 кг, количество членов экипажа - не более 2 человек. При пилотаже вывод из фигур заканчивать на высоте не менее 1000 метров. При правильном выполнении фигур пилотажа перегрузка не превышает 3,5-4.

Предупреждения: 1. Перед выполнением простого и сложного пилотажа сбалансировать самолет на приборной скорости 180 км/ч и установить частоту вращения коленчатого вала двигателя 70%.

2. Для предотвращения недопустимой раскрутки двигателя при выполнении фигур простого и сложного пилотажа не превышать скорости 300 км/ч.

3. При выполнении фигур пилотажа возможно загорание светосигнализаторов СКОРОСТЬ МАЛА и СРЫВ в мигающем режиме, а так же срабатывание звуковой сигнализации в шлемофонах пилотов.

При выполнении фигур пилотажа в случае непреднамеренного уменьшения скорости полета и загорании светосигнализаторов СКОРОСТЬ МАЛА и СРЫВ с одновременным появлением звукового сигнала в шлемофонах необходимо отдать штурвал управления от себя до пропадания световой и звуковой сигнализации.

4.7.1. Виращ с креном 45 гр.

Перед вводом в виращ установить режим работы двигателя 70% и приборную скорость 180 км/ч.

После этого плавным, координированным движением штурвала и педалей ввести самолет в виращ.

Величину крена определять по положению капота и передних частей фонаря кабины относительно горизонта и контролировать это положение по показанию авиагоризонта АГД-1К.

Когда заданный крен и необходимая угловая скорость будут достигнуты, необходимо поддержать крен, не сколько отклоняя штурвал в сторону, противоположную развороту, и от себя; одновременно движением педалей против вращения устранить стремление самолета увеличивать скорость вращения, не допуская скольжения. Правильность выполнения виража контролировать по шарик у указателя скольжения на приборе ЭУП-53.

За 25-30 гр. до намеченного ориентира координированным движением педалей и штурвала в сторону, обратную вращению самолета, начать вывод из виража, незначительно отжимая штурвал от себя. Когда самолет прекратит вращение и выйдет из крена, поставить рули в нейтральное положение.

Самолет на виражах устойчив и легко переходит из одного виража в другой.

4.7.2. Виращ с креном 60 гр.

Перед вводом в глубокий виращ установить обороты двигателя 70% и увеличить приборную скорость до 200 км/ч. В глубокий виращ самолет вводится также, как и в мелкий. По мере увеличения крена плавно увеличивать наддув с таким расчетом, чтобы при крене 45-50 гр. он был дан полностью.

При достижении крена 45 гр. и дальнейшем его увеличении штурвал необходимо незначительно выбирать на себя и ослаблять нажим на педаль, отклоненную при вводе в виращ.

При крене 60 гр. соразмерными и координированными движениями штурвала и педалей удерживать самолет в режиме виража. Штурвалом сохранять угловую скорость вращения и крен, а педалями удерживать нормальное положение капота относительно горизонта. В ходе виража не допускать перетягивания штурвала на себя. При перетягивании штурвала на вираже у самолета появляется незначительная тряска, при отдаче штурвала от себя тряска самолета прекращается.

Вывод из виража начинать за 30-35 гр. до намеченного ориентира координированными движениями штурвала и педалей, отклоняя их в сторону, обратную вращению самолета, при этом штурвал одновременно отжимать от себя. После вывода самолета в горизонтальный полет педали и штурвал поставить в нейтральное положение.

4.7.3. Восьмерка

Восьмёрка - это два виража противоположного направления, связанные быстрым, энергичным переходом из одного виража в другой.

Из виража в виращ самолёт переводится легко, но при переключении необходимо незначительно отжимать штурвал от себя, что бы сохранить скорость.

По мере уменьшения крена при выводе из первого виража наддув двигателя уменьшается до 480-500 мм. рт. ст., а при вводе во второй виращ увеличивается до полного.

Выполнение восьмёрки требует большого внимания и точной координации движений рулями управления.

Восьмёрку выполнять:

- с креном до 45 гр. на приборной скорости 180 км/ч;
- с креном до 60 гр. на приборной скорости 200 км/ч.

4.7.4. Боевой разворот

Перед вводом в боевой разворот необходимо осмотреть воздушное пространство, убедиться, что вблизи нет других самолетов или других воздушных судов, и наметить ориентир для вывода.

Для выполнения боевого разворота установить частоту вращения 70%, дать полностью наддув и с небольшим снижением увеличить приборную скорость до 280 км/ч, после чего плавным движением штурвала на себя подвести капот к линии горизонта, а затем энергичным и координированным движением штурвала на себя и в сторону боевого разворота с одновременным движением педалей в ту же сторону перевести самолет в набор высоты по восходящей спирали с начальным креном 15-20 гр. и перегрузкой 3.5-4.

Темп ввода в боевой разворот должен быть таким, чтобы после разворота на 130 гр. самолет имел крен и угол подъема 50 гр., при дальнейшем развороте удерживать это положение. Развернувшись на 150 гр. (за 30 гр. до ориентира вывода), одновременным движением штурвала и педали в сторону, противоположную развороту, выводить самолет из разворота так, чтобы приборная скорость при выводе была не менее 150 км/ч, одновременно небольшим отклонением штурвала от себя обеспечить положение капота относительно горизонта такое же, как при горизонтальном полете.

4.7.5. Пикирование

Перед вводом в пикирование осмотреть воздушное пространство в направлении пикирования, особенно вниз. Проверить показания приборов и убедиться, что высота полета заданная.

Ввод в пикирование производить с горизонтального полета или с разворота на приборной скорости 150 км/ч, не допуская отрицательных перегрузок. Пикирование разрешается выполнять с газом и без газа до приборной скорости в конце вывода не более 300 км/ч.

При пикировании следить за температурным режимом двигателя, не допуская падения температуры головок цилиндров ниже 120 гр.

Выводить самолет из пикирования плавным движением штурвала на себя. При энергичном выбирании штурвала на больших скоростях пикирования возникают значительные перегрузки. Чтобы приборная скорость на выводе из пикирования не превышала 300 км/ч, вывод из пикирования с углами снижения 40-45 гр. начинать на приборной скорости 280 км/ч.

4.7.6. Горка

Горка выполняется с углом набора до 50 гр. Перед вводом установить обороты двигателя 70%, дать полностью наддув и с небольшим снижением увеличить приборную скорость полета до 280 км/ч, затем плавно установить заданный угол набора и зафиксировать его. Величину угла подъема и крена определять по положению капота и передних частей фонаря кабины самолета относительно горизонта и по авиагоризонту.

Вывод из горки начинать на приборной скорости 170 км/ч. Для этого одновременным вводом в разворот и уменьшением угла набора при постоянном наддуве двигателя перевести самолет в горизонтальный полет.

Вывод в горизонтальный полет должен быть закончен на приборной скорости не менее 140 км/ч.

4.7.7. Скольжение

Скольжение с убраннным и выпущенным щитком производится на приборной скорости 170 км/ч.

Перед выполнением скольжения выбрать ориентир для выдерживания направления, установить самолет в режим планирования с приборной скоростью 170 км/ч, координировано отвернуть самолет на 10-15 гр. и плавным движением штурвала создать крен до 20 гр. в сторону скольжения, удерживая при этом самолет от разворота отклонением педали в сторону, противоположную крену.

При скольжении направление полета сохранять по ориентиру, скорость проверять и сохранять по положению капота относительно горизонта и по указателю скорости, заданный крен - по наклону самолета относительно горизонта и по авиагоризонту.

Выводить самолет из скольжения необходимо одновременным движением штурвала в сторону, противоположную крену и несколько от себя. По мере уменьшения крена необходимо соразмерным движением поставить педали в нейтральное положение и установить приборную скорость планирования 170 км/ч. Остаточный снос самолета после скольжения погасить созданием обратного крена.

При скольжении не допускать падения температуры головок цилиндров ниже 120 гр.

4.7.8. Переворот

Ввод в переворот производится с горизонтального полета на приборной скорости 160 км/ч. Для выполнения переворота придать самолету угол кабрирования 10-15 гр., затем одновременными плавными движениями педалей и штурвала в сторону желаемого переворота придать самолету вращение вокруг продольной оси с таким темпом, чтобы он перевернулся вверх колесами в течении 2-3 с.

При достижении данного положения поставить педали нейтрально, штурвалом прекратить вращение самолета, убрать наддув и, плавно подтягивая штурвал на себя, ввести самолет в пикирование. Набрав приборную скорость 190-200 км/ч, плавно выводить самолет из пикирования с таким расчетом, чтобы приборная скорость в конце вывода из пикирования была 240-250 км/ч. При выводе из пикирования не допускать резких движений и перетягивания штурвала, так как создаются большие перегрузки.

4.7.9. Бочка

На самолете пилот выполняет управляемую и штопорную бочки.

Для выполнения управляемой бочки установить приборную скорость 230 км/ч, обороты двигателя 70% и полный наддув, затем придать самолету угол кабрирования 10-15 гр. и зафиксировать это положение, после чего плавным движением штурвала в сторону бочки вращать самолет вокруг продольной оси.

Когда самолет достигнет крена 45-50 гр., начать отдавать штурвал от себя, не замедляя вращения. В первый момент это необходимо для предупреждения разворота, а затем, когда самолет будет вверх колесами, для предупреждения опускания носа самолета ниже положения горизонта.

Пройдя перевернутое положение за 50-40 гр. до выхода в горизонтальный полет, для удержания самолета относительно горизонта увеличить нажим на педаль по вращению и по мере подхода самолета к положению с креном 30-20 гр. подтягиванием штурвала на себя удерживать положение самолета по капоту в линии горизонта.

Как только самолет будет подходить к положению горизонтального полета, приостановить вращение, поставить рули управления на вывод, а затем по прекращении вращения поставить рули в нейтральное положение.

Вращение самолета вокруг продольной оси равномерное.

Для выполнения штопорной бочки установить приборную скорость 190 км/ч, обороты 70% и наддув двигателя 650-700 мм.рт.ст., после этого придать самолету угол кабрирования 10-15 гр. зафиксировать это положение. Затем энергичным отклонением педали на 1/3 ее хода в сторону выполняемой бочки и незначительным взятием штурвала на себя с одновременным отклонением его в сторону отклоненной педали придать самолету вращение вокруг продольной оси.

В процессе вращения положение рулей управления и рычагов управления двигателем не меняется.

За 20-30 гр. до выхода самолета в горизонтальное положение установить рули на вывод в сторону, противоположную вращению. При выходе самолета в горизонтальное положение поставить рули нейтрально.

Бочки выполняются практически без потери высоты. Техника выполнения левой и правой бочек одинакова.

4.7.10. Петля Нестерова

Набор скорости перед вводом производить на полном наддуве двигателя с небольшим снижением. При достижении приборной скорости 280 км/ч соразмерным движением штурвала на себя начать выполнение петли с перегрузкой 3.5-4.

Чтобы не допустить крена и разворота, которые могут возникнуть вследствие гироскопического эффекта и действия реактивного момента винта, необходимо удерживать самолет от разворота нажимом на левую педаль.

Движение штурвала на себя на начальной стадии петли должны быть плавными. При увеличении угла набора более 20-30 гр. темп движения штурвала постепенно увеличивать до начала перехода самолета в положение вверх колесами, после этого подтягивание штурвала уменьшить. В верхней точке петли штурвал подтягивается незначительно, так чтобы перевести самолет в пикирование. При появлении признаков неустойчивости самолета в верхней точке петли штурвал следует незначительно отпустить от себя с последующим взятием его на себя. Как только самолет пройдет линию горизонта, плавно убрать наддув до минимального, ослабить нажим на левую педаль, перевести самолет на пикирование.

При положении самолета в отвесном пикировании штурвал немного отклонить от себя, чтобы вывод из пикирования был плавным, без резкого перехода на большие углы атаки. Когда приборная скорость на пикировании достигнет 190-200 км/ч, начать вывод самолета в режим горизонтального полета с таким расчетом, чтобы приборная скорость в конце вывода была 270-280 км/ч.

4.7.11. Полупетля Нестерова

Перед выполнением полупетли установить самолёт в режим горизонтального полёта, наметить ориентир для вывода.

Начальная приборная скорость полупетли 300 км/ч. Набор скорости производить на полном наддуве двигателя с небольшим снижением самолёта. По достижении заданной скорости выполнить первую половину петли, выбирая штурвал на себя в более быстром темпе, чем на петле, с перегрузкой 5 до угла тангажа 60 гр., далее усилия ослабляются до перегрузки 3-4. При подходе к верхней точке, когда самолёт будет в положении вверх колёсами, а его капот не дойдёт до линии горизонта 5-10 гр., (приборная скорость в этом положении должна быть не менее 150 км/ч), отклонить штурвал и педаль в нужную сторону, повернуть самолёт вокруг продольной оси на 180 гр. - выполнить полубочку.

За 20-30 гр. до подхода самолёта к горизонтальному положению рули управления установить на вывод. Как только самолёт примет горизонтальное положение, поставить рули нейтрально. Приборная скорость при выводе из полупетли должна быть 140 км/ч. Если приборная скорость к моменту выполнения полубочки станет меньше 140 км/ч, полубочку не выполнять, фигуру заканчивать выполнением второй половины петли.

4.8. Поведение самолёта на больших углах атаки и при сваливании

Для предупреждения пилотов о приближении скорости полёта к скорости срыва на самолёте установлен сигнализатор ССА-0,7-2,2, выдающий звуковой (в наушниках) и световой (на приборной доске светосигнальное табло ОПАСНАЯ СКОРОСТЬ) сигналы в течении 15 с.

Датчик сигнализатора установлен на приборную скорость срабатывания 130 км/ч.

На самолётах, оборудованных системой ССКУА-1, световая сигнализация СКОРОСТЬ МАЛА срабатывает за 20-10 км/ч, а звуковая и световая сигнализация СРЫВ - за 10-5 км/ч до скорости сваливания.

Включение сигнализатора осуществляется выключателем на электропитке приборной доски.

Рули самолёта сохраняют свою эффективность на малых скоростях полёта вплоть до сваливания. В момент сваливания самолёт плавно опускает нос с креном в левую или правую сторону, при этом появляется незначительная срывная тряска.

При отдаче штурвала от себя самолёт сразу же переходит на докритические углы атаки с ростом скорости.

Приборные скорости сваливания при торможении с перегрузкой 1,0 составляют:

- в крейсерской конфигурации на режиме МАЛЫЙ ГАЗ 120-123 км/ч;
- в крейсерской конфигурации на режиме I НОМИНАЛ 102-105 км/ч;
- в посадочной конфигурации на режиме МАЛЫЙ ГАЗ 112-114 км/ч;
- в посадочной конфигурации на режиме ВЗЛЁТНЫЙ 97 км/ч.

Большие значения скорости соответствуют массе самолёта 1650 кг, меньшие - массе 1500 кг.

На режиме I НОМИНАЛ при полном взятии штурвала на себя после сваливания самолёта кренение в левую и правую сторону происходит более энергично, чем при работе двигателя на режиме МАЛЫЙ ГАЗ.

На виражах и спиральях при перетягивании штурвала на себя самолёт энергично опускает нос с одновременным ростом скорости по прибору и увеличением крена, причём опускание носа самолёта в момент сваливания происходит тем энергичнее, чем на больших скоростях выполняется вираж или спираль.

При отдаче штурвала от себя самолёт сразу переходит на докритические углы атаки.

Предупредительная тряска перед сваливанием не ощущается. В момент сваливания возникает незначительная срывная тряска.

Сваливание с виражей или спиралей при различных режимах работы двигателя и центровка практически не отличаются по характеру.

4.9. Штопор

В учебных целях разрешается выполнять не более двух витков штопора с высоты не менее 2000 м.

Перед выполнением штопора необходимо осмотреться и убедиться, что вблизи нет других самолетов, особенно внимательно осмотреть пространство под самолетом.

В режиме горизонтального полета на приборной скорости 170 км/ч и оборотах 70 % сбалансировать самолет триммером руля высоты. Проверить показания приборов двигателя. Наметить ориентир для вывода самолета из штопора.

4.9.1. Ввод самолета в штопор

В режиме горизонтального полета, указанного ранее, полностью убрать наддув и по мере уменьшения скорости плавно выбирать штурвал на себя для создания режима парашютирования, удерживая при этом самолет от сваливания на крыло.

Предупреждение: 1. Ввод самолета в штопор при работе двигателя на режимах выше малого газа и увеличение оборотов в штопоре запрещаются.

2. Выполнение штопора в самостоятельных полетах запрещается.

При вводе самолета в штопор внимание распределять:

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

При достижении приборной скорости 125-120 км/ч отклонить полностью педаль в сторону заданного штопора; как только самолет начнет сваливаться на крыло и опускаться нос, штурвал добрать полностью на себя. Движения рулями при вводе в штопор должны быть плавными. Ввод в правый и левый штопор выполняется одинаково.

В процессе штопора рули удерживать в том положении в котором они были даны на ввод.

Характер штопора самолета равномерный, вращение энергичное, без рывков. Самолет штопорит с углом наклона продольной оси к горизонту на первом витке 60-50 гр., на втором 50-45 гр.

На первых трех витках угол наклона продольной оси самолета к горизонту постепенно уменьшается и увеличивается угловая скорость вращения при постоянных скорости и перегрузке (2 ед).

После 3-4 витков штопор самолета установившийся, с небольшими колебаниями по крену, с постоянными скоростью и перегрузкой.

На первых трех витках разницы между левым и правым штопором практически нет.

После 3-4 витков правый штопор более пологий, чем левый.

Вращение как в правом, так и в левом штопоре сопровождается срывной тряской самолета.

Взгляд при штопоре направлять в сторону вращения на 25-30 гр. от продольной оси самолета и на 20-30 гр. ниже горизонта.

4.9.2. Вывод самолета из штопора

Для вывода самолета из штопора необходимо вначале энергично и до упора отклонить педаль в сторону, противоположную вращению самолета, и вслед за этим отдать через 2 секунды штурвал от себя за нейтральное положение на 1/4 - 1/5 хода. Отдавать штурвал от себя полностью не рекомендуется, так как при этом увеличивается угол пикирования, возникает отрицательная перегрузка, увеличивается приборная скорость и потеря высоты на выводе.

Как только самолет прекратит вращение, немедленно поставить педали в нейтральное положение, набрать приборную скорость 160-170 км/ч и затем, плавно выбирая штурвал на себя, вывести самолет из пикирования с таким темпом, чтобы приборная скорость в конце вывода была 220-240 км/ч.

При подходе самолета к горизонту увеличить наддув двигателя.

За три витка штопора самолет теряет с выводом в горизонтальный полет 740 м высоты.

Самолет выходит из штопора до трех витков с запаздыванием, не превышающим одного витка.

При выводе самолета из штопора необходимо всегда отклонять руль направления против штопора раньше, чем руль высоты. При обратной последовательности самолет может не выйти из штопора.

Отклонение элеронов в пределах до 1/2 хода по штопору на характер штопора не влияет. При полном отклонении элеронов по штопору штопор становится менее устойчивым и более крутым; при отклонении на 1/2 хода и полностью против штопора штопор по характеру становится более плоским. Влияние элеронов на характер штопора сильнее проявляется на правом штопоре, чем на левом.

При выполнении штопора, если элероны были ошибочно отклонены против штопора и самолет через два витка запаздывания (после дачи рулей на вывод) из штопора не выходит, необходимо:

- поставить рули по штопору (в правом штопоре руль направления полностью в правую сторону, штурвал полностью на себя, элероны нейтрально). Убедиться по положению штурвала в нейтральном положении элеронов;
- выполнить один виток с рулями по штопору;
- для вывода самолета из штопора отклонить энергично и полностью руль направления против штопора и через 3 секунды после дачи руля направления отдать штурвал полностью от себя.

Запаздывание при этом может быть 1-1.5 витка на левом штопоре и 2-2.5 витка на правом. Самолет выходит из штопора при таком выводе почти в отвесное пикирование;

- после прекращения вращения поставить педали в нейтральное положение и с перегрузкой 3-4 вывести самолет из пикирования, не допуская превышения скорости 300 км/ч.

Примечание. Запаздывание при выходе самолета из штопора отсчитывается с момента постановки руля высоты на вывод.

4.9.3. Вывод самолета из перевернутого штопора

Перевернутый штопор самолета более крутой, чем прямой.

Выход из него не представляет затруднений и осуществляется полным и энергичным отклонением педали в сторону, противоположную направлению вращения, с последующим через 1-2 секунды отклонением на себя за нейтраль (на 1/4 - 1/5 хода) штурвала.

Запаздывание при выходе из перевернутого штопора - менее одного витка.

Предупреждение. В учебных и тренировочных полетах выполнение перевернутого штопора запрещается.

4.9.4. Непроизвольный срыв самолета в штопор

Непроизвольный срыв самолета в штопор может произойти только из-за грубых ошибок в пилотировании самолета.

Срыв в штопор при выполнении горок, петель, полупетель, и боевых разворотов, происходит при перетягивании штурвала на себя с одновременным полным отклонением педали в сторону. При таком положении рулей самолет вначале выполняет бочку с последующим опусканием носа и переходом в нисходящий штопор.

Во всех случаях непроизвольного срыва самолета в штопор необходимо немедленно убрать наддув, поставить элероны нейтрально, определить направление вращения и выводить самолет из штопора одним из ранее указанных в разделах 4.9.2. и 4.9.3. методов.

При обучении курсантов исправлению ошибок при выполнении пилотажа разрешается выполнять срыв в штопор только с разворота (спирали) на снижении при полностью убранном наддуве двигателя.

Предупреждение. Срыв самолета в штопор с вертикальных фигур (горка, петля, полупетля, боевой разворот) в целях обучения курсантов или тренировки пилотов запрещается.

Срыв самолета в штопор с разворота (спирали) на снижении производится в следующем порядке. На приборной скорости 150-170 км/ч самолет вводится в разворот с креном 50-60 гр. В процессе разворота перетягивая штурвал на себя одновременно отклонить педаль до упора в сторону крена.

Самолет энергично входит в штопор. После второго витка его вращение в штопоре такое же как и при вводе с минимальной скоростью.

Срыв в штопор с виража и спирали разрешается выполнять на высотах не менее 3000 м.

Самолет в штопор не входит, а переходит в неустойчивую глубокую спираль с нарастанием скорости при перетягивании штурвала при нейтральном положении педалей или при полностью отклоненной педали по развороту, но не полностью добранном штурвале на себя.

Предупреждение. Запрещается срыв самолета в штопор из виража и спирали в сторону обратную крену.

4.10. Посадка

4.10.1. Снижение и подготовка к посадке

1. Длительное снижение в диапазоне эксплуатационных высот можно выполнять с выпущенным шасси и убраннным щитком или с выпущенным щитком и убранными шасси, не допуская уменьшения температуры двигателя ниже эксплуатационных значений.
2. При подходе к аэродрому пилот должен проверить давление воздуха в основной и аварийной сетях воздушной системы (давление должно быть 40-50 кгс/см.кв), и войти в круг полетов на установленной высоте.
3. Шасси выпускать на приборной скорости не более 200 км/ч на рубеже, определенном в процессе предпосадочной подготовки. Для выпуска шасси необходимо:

- отодвинуть защелку крана шасси влево;
- из положения УБР. кран шасси перевести в положение ВЫП., не задерживая кран шасси в нейтральном положении (задержка крана в нейтральном положении приводит к выпуску шасси с ударом стоек об упоры);
- проконтролировать выпуск шасси по сигнальным лампам (три зеленые лампы выпущенного положения должны гореть, красные лампы должны погаснуть);
- законтрить кран шасси защелкой, передвинув ее вправо.

4.10.2. Расчет на посадку

После выпуска шасси сохранять приборную скорость полета не менее 170 км/ч, проверить давление воздуха в основной воздушной системе и, если оно отсутствует, перейти на аварийную систему. Третий разворот выполнять на приборной скорости не менее 180 км/ч.

После третьего разворота проверить температурный режим двигателя (в зимних условиях не допускать охлаждения головок цилиндров ниже 140 гр.) облегчить винт, переведя рычаг управления шагом винта полностью от себя, и по показанию указателя оборотов убедиться, что винт полностью облегчен.

Предупреждение. Время непрерывной работы двигателя при оборотах 101% не должно превышать 1 минуты.

Допускается переводить винт на малый шаг на прямой, непосредственно перед выпуском посадочного щитка.

Четвертый разворот выполнять на приборной скорости не менее 170 км/ч.

После выхода самолета из четвертого разворота на прямой, на установленном рубеже установить угол планирования, соответствующий приборной скорости 150-180 км/ч, триммером сбалансировать самолет, выпустить посадочный щиток, для чего кран щитка перевести вниз до упора; убедиться в выпуске посадочного щитка по загоранию красного светосигнализатора ЩИТОК ВЫПУЩ. на световом табло.

После выпуска посадочного щитка выдерживать приборную скорость 150-160 км/ч и на этой скорости планировать до начала выравнивания. Планирование на посадку рекомендуется выполнять с расчетом на незначительное подтягивание.

На высоте 100-150 метров включить посадочный или рулежный (по усмотрению КВС) свет фары.

Снижение с уменьшенным наддувом для уточнения расчета должно быть закончено до высоты 50 метров.

При заходе на посадку вертикальная скорость не должна быть более 5 м/с.

4.10.3. Уход на второй круг

Уход на второй круг возможен с любой высоты, вплоть до высоты выравнивания.

Приняв решение об уходе на второй круг, пилот должен увеличить наддув до взлетного, переместив РУД в крайнее переднее положение за 1.5-2 секунды.

При достижении приборной скорости 150 км/ч перевести самолет в набор высоты с постепенным увеличением скорости и на высоте не менее 10 м. убрать шасси (ночью выключить фару).

На высоте не менее 50 м убрать щиток, установить приборную скорость набора высоты 170-180 и повторить заход на посадку.

4.10.4. Выполнение посадки

Выравнивание самолета рекомендуется начинать с высоты 5-6 м. плавным отклонением штурвала на себя, уменьшая угол планирования с таким расчетом, чтобы подвести самолет к земле (прекратить снижение) на высоте 0.5-0.7 м.

Выдерживание производить с постепенным снижением самолета, для чего плавным движением штурвала на себя создать самолету посадочное положение с таким расчетом, чтобы приземление произошло с высоты 0.15-0.25 м. без кренов на два основных колеса с приподнятым передним колесом.

После приземления самолета на два основных колеса задержать штурвал в том положении, при котором произошло приземление. При достижении самолетом скорости 110 км/ч опустить переднее колесо и приступить к торможению. Максимальная скорость начала торможения 110 км/ч.

Если в основной воздушной системе при посадке не было давления воздуха, то после начала устойчивого пробега самолета на трех колесах открыть вентиль аварийного выпуска шасси АВАР.ШАССИ и приступить к торможению.

После окончания пробега освободить взлетно-посадочную полосу, убрать посадочный щиток, выключить фару (ночью по усмотрению КВС), выключить ненужные электропотребители, за исключением проблескового маяка, а ночью - и АНО; убедившись в исправности тормозов, зарулить на стоянку и остановить двигатель.

После полета внешним осмотром самолета убедиться в отсутствии повреждений планера, винта, антенн и колес шасси.

4.10.5. Посадка при боковом ветре

При заходе на посадку с боковым ветром возникающий крен самолета парировать углом упреждения по курсу.

При выполнении посадки учитывать, что при боковом ветре слева самолет имеет тенденцию к просадке.

После приземления самолета на два основных колеса отклонением руля направления совместить ось самолета с осью ВПП, затем установить педали в нейтральное положение и после опускания переднего колеса на скорости 110 км/ч приступить к торможению. Кренение самолета в подветренную сторону парировать отклонением элеронов.

Скорость приземления на 5-10 км/ч больше, чем при обычной посадке.

4.10.6. Характерные ошибки при посадке, их причины и порядок исправления

4.10.6.1. Высокое выравнивание

Причинами высокого выравнивания могут быть:

- неправильное определение расстояния до земли;
- неправильное направление взгляда на посадке;
- стремление быстрее посадить самолет без учета высоты и скорости полета (при расчете с перелетом);
- излишняя осторожность (нет достаточной уверенности в точном определении расстояния до земли).

Порядок исправления высокого выравнивания:

- если пилот заметил, что выравнивание начато слишком высоко, необходимо задержать движение штурвала на себя, дать самолету снизиться до высоты 5-4 м., а затем продолжить выравнивание таким расчетом, чтобы закончить его на высоте 0.5-0.7 м., после чего, добирая штурвал на себя соразмерно приближению самолета к земле, придать ему посадочное положение на высоте 0.15-0.20 м. и произвести нормальное приземление на два основных колеса;
- в случае, если выравнивание закончено высоко (на высоте до двух метров), необходимо плавным движением штурвала от себя снизить самолет до высоты 0.5-0.7 м., а затем, добирая штурвал на себя соразмерно приближению самолета к земле, произвести нормальное приземление на два основных колеса;
- если выравнивание закончено на высоте более двух метров, необходимо, не отводя взгляда от земли, установить двигателю взлетный режим и, сохраняя направление полета уйти на второй круг в соответствии с рекомендациями подраздела 4.10.3.

4.10.6.2. Взмывание

Причинами взмывания могут быть:

- большая скорость планирования (особенно при расчете с перелетом);
- поздний перенос взгляда на землю;
- неправильное направление взгляда;
- отвлечение взгляда от земли;
- неполная уборка наддува двигателя на выдерживании;
- резкие движения штурвалом;
- позднее начало выравнивания, вследствие чего выравнивание произошло одним энергичным движением штурвала на себя.

Порядок исправления взмывания:

- если допущено взмывание самолета в пределах 1.5 м., необходимо задержать движение штурвала и, по мере приближения самолета к земле, соразмерным движением штурвала на себя произвести нормальное приземление на два основных колеса;
- если взмывание произведено в пределах до 2.0 м., необходимо плавным движением штурвала от себя прекратить дальнейшее удаление самолета от земли, подвести его к высоте 0.5-0.7 м. и затем, по мере приближения к земле, соразмерным движением штурвала на себя произвести нормальное приземление на два основных колеса.

Необходимо помнить, что после исправления взмывания приближение самолета к земле происходит с увеличенной вертикальной скоростью, поэтому от пилота требуются своевременные и более энергичные движения штурвалом на себя для придания самолету посадочного положения на высоте 0,15-0,20 метров. Исправляя взмывание, необходимо внимательно следить за сохранением направления полета и не допускать потери скорости.

- если взмывание своевременно не прекращено, и самолет взмыл на высоту более 2.0 м., необходимо, не отвлекая взгляда от земли, удерживать самолет от сваливания на крыло, продолжать выполнять посадку, одновременно с этим плавно увеличить режим работы двигателя до взлетного и уйти на второй круг в соответствии с рекомендациями подраздела 4.10.3.

4.10.6.3. Отделение самолёта от земли после приземления («козёл»)

Причинами «козла» могут быть:

- неправильное направление взгляда или отвлечение взгляда от земли;

- низкое выдерживание самолёта;
- подвод самолёта к земле на повышенной скорости (при расчёте с перелетом) с первоначальным касанием ВПП передней опорой;
- чрезмерные и излишне энергичные движения штурвалом от себя при исправлении взмывания (приземление на переднюю опору);
- резкое движение штурвалом на себя в момент приземления;
- грубое приземление на «три точки».

Поведение самолёта при «козле» и техника исправления ошибки зависят от скорости его приземления. «Козёл» считается скоростным, если он происходит на скорости, большей или равной посадочной. «Козёл», возникающий на скорости, меньше посадочной, считается бесскоростным.

Скоростной «козёл» исправляется так же, как взмывание.

Особую опасность представляет бесскоростной «козёл», так как из-за малой скорости уменьшается эффективность рулей, самолёт снижается с большей вертикальной скоростью.

Для исправления бесскоростных «козлов» рекомендуется:

- при отходе самолёта на высоту до 1,5 м. необходимо задержать штурвал в том положении, в котором он оказался в этот момент, затем, по мере снижения, соразмерным движением штурвала на себя создать самолёту нормальное посадочное положение на высоте 0,15-0,2 м., после чего произвести приземление на два основных колеса;
- при отходе самолёта на высоту более 1,5 м. необходимо, не отвлекая взгляда от земли, продолжать выполнять посадку, одновременно с этим плавно увеличить режим работы двигателя до взлётного и произвести уход на второй круг в соответствии с рекомендациями подраздела 4.10.3;
- при исправлении бесскоростных «козлов» следует избегать резкой отдачи штурвала от себя, так как самолёт имеет тенденцию к приземлению на переднюю опору, что может привести к появлению прогрессирующего «козла».

4.10.6.4. Основные правила, исключаящие появление ошибок на посадке

- а) во всех случаях изменения положения самолёта не отвлекать взгляда от земли;
- б) в момент касания колёсами земли не делать движений штурвалом на себя;
- в) во время взмывания не отдавать штурвал больше, чем это требуется;
- г) при потере скорости удерживать самолёт от сваливания, энергично действуя педалями;
- д) при снижении самолёта штурвал добирать на себя соразмерно приближению самолёта к земле с таким расчётом, чтобы приземление произошло мягко на два основных колеса с приподнятым носовым колесом.

4.11. Останов двигателя

Перед остановом двигателя выключить автоматы защиты ПО-250, РВ, АРК, СПУ, УКВ, МРП, ПТ-200, АГД, ГМК, СИГН.СРЫВА и МАЯК.

Охладить двигатель, если температура головок цилиндров выше нормальной, для останова - 140-150 гр. Для более эффективного охлаждения рекомендуется при полностью открытых жалюзях установить обороты 28-34 %.

Примечание. В случае невозможности охлаждения головок цилиндров до 140-150 гр. разрешается останов двигателя производить при температуре головок цилиндров не выше 170 гр., при этом количество выключений с температурой 170 гр. отмечать в формуляре двигателя.

После охлаждения головок цилиндров произвести останов двигателя.

Предупреждение. Запрещается перед остановом двигателя длительная работа на малом газе, так как это приводит к замасливанию свечей, переполнению картера двигателя маслом, что в свою очередь может вызвать гидроудар при последующем запуске.

Для останова двигателя необходимо:

- увеличить число оборотов до 65-68% (винт - малый шаг) на 20-30 сек. и прожечь свечи;
- убедиться, что РУВ установлен в положение МАЛЫЙ ШАГ;
- выключить магнето, установив переключатель в положение «О»;
- плавно переместить РУД вперед до упора.

После останова двигателя поставить РУД в положение, соответствующее упору МАЛЫЙ ГАЗ (полностью на себя), и закрыть пожарный кран.

Выключить все остальные АЗС, переключатели и выключатели на электрощитке.

Предупреждение. Запрещается останавливать двигатель:

- непосредственно с крейсерских и более высоких режимов работы;
- перекрытием пожарного крана с выработкой топлива из карбюратора (во избежание обратной вспышки и пожара).

После каждого полета обязательно заполнять формуляр двигателя, фиксируя наработку двигателя (в том числе на взлетном режиме двигателя) и число запусков.

4.12. Особенности эксплуатации силовой установки при низких температурах наружного воздуха (+5гр. и ниже)

Для обеспечения эксплуатации двигателя при низкой температуре наружного воздуха силовая установка самолёта должна быть подготовлена к работе в зимних условиях.

4.12.1. Подготовка двигателя к запуску

1. Для обеспечения запуска и улучшения работы двигателя при запуске и прогреве рекомендуется в зимних условиях разжижать масло бензином и подогревать двигатель перед запуском.
2. При температурах наружного воздуха + 5 гр. и ниже (минимальная температура в течении истекших суток) двигатель и маслорадиатор перед запуском подогревать от аэродромного подогревателя, подающего горячий воздух с температурой не выше 120 гр. При подогреве двигатель закрывать теплым чехлом.
3. При температуре наружного воздуха от + 5 до -10 гр. (минимальная температура в течении истекших суток) можно запускать двигатель без подогрева, если масло разжижено бензином.
4. При подогреве маслорадиатора вынуть из туннеля маслорадиатора подушку и открыть створку, чтобы обеспечить доступ теплого воздуха в соты маслорадиатора.
5. Подогрев двигателя считать достаточным, когда температура головки цилиндра по указателю термопары достигнет + 30 гр. и когда воздушный винт будет свободно проворачиваться от руки.

Предупреждение. Вращать винт холодного двигателя запрещается во избежание поломки хвостовиков приводов агрегатов.

6. Окончив подогрев двигателя, перед запуском установить подушку в туннель маслорадиатора и закрыть створку.
Чехол с двигателя снимать только непосредственно перед запуском двигателя.
7. Если масло сливалось из бака, то, не снимая чехла с двигателя, залить в маслобак горячее масло, имеющее температуру 75-80 гр.

4.12.2. Запуск двигателя

Запуск двигателя, подогретого согласно раздела 4.12.1, выполнить в соответствии с рекомендациями раздела 3.2.2. Руководства.

4.12.3. Эксплуатация двигателя в полете

1. Режимы работы двигателя при взлете, наборе высоты, горизонтальном полете и снижении зимой аналогичны режимам при эксплуатации двигателя в летних условиях.
2. При полете не допускать снижения температуры воздуха на входе в двигатель ниже + 10 гр.
3. Во время продолжительного полета при низких температурах наружного воздуха во избежание загустевания масла в цилиндре винта периодически переводить через каждые 25-30 минут полета винт с малого шага на большой, изменяя число оборотов в пределах 67-55 %, а затем вновь установить заданные обороты. При этом допускается кратковременное уменьшение давления масла на входе в двигатель до 2 кгс/см.кв. (с последующим восстановлением за 8-11 секунд).
4. При длительном планировании, снижении в условиях низких температур следить за температурным режимом двигателя, не допуская падения температуры головок цилиндров по указателю термопары ниже 160 гр.

4.12.4. Особенности обслуживания двигателя после полета

Порядок останова двигателя в зимнее время такой же, как в летнее:

- при применении масла, не разжиженного бензином, слейте его из маслосистемы самолета и двигателя при ожидаемой температуре наружного воздуха - 5 гр. и ниже. Слив производить при температуре масла не ниже + 30 гр. через кран маслобака. После слива масла все сливные краны должны быть открыты;
- если необходимо, то до останова двигателя производить разжижение масла бензином.

4.12.5. Особенности эксплуатации силовой установки на масле, разжиженном бензином

Существующая система разжижения масла бензином значительно облегчает эксплуатацию самолета при низких температурах наружного воздуха.

Использование системы разжижения дает следующие преимущества:

- сокращается время подогрева двигателя перед запуском, так как значительно снижается усилие при проворачивании вала за винт;

- улучшается смазка двигателя при запуске ввиду меньшей вязкости масла по сравнению с неразжиженным.

Разжижение масла бензином применяется при температурах наружного воздуха + 5 гр. и ниже.

Для разжижения применяется тот же бензин, на котором работает двигатель.

1. Порядок разжижения:

- определить время открытия электроклапана ЭКР - 3 (определяется в зависимости от количества масла в баке и продолжительности работы двигателя после предыдущего разжижения по таблице, помещенной на борту самолета).

Необходимое количество бензина для разжижения масла определяется из расчета 10-12 % от количества масла, находящегося в маслосистеме и двигателе (по объему);

- кнопку электроклапана ЭКР - 3 нажать на режиме работы двигателя:
обороты коленчатого вала двигателя (винт МАЛЫЙ ШАГ) 54 %
температура масла на входе, не ниже 40 гр.
температура головок цилиндров, не ниже 120 гр.
- ведя разжижение, следить за давлением масла, которое может уменьшаться не более чем на 1 кгс/см.кв. В случае падения давления масла более чем на 1 кгс/см.кв. прекратить разжижение масла;
- разжижение прекратить по истечении времени, определенного по таблице и, не меняя режима работы двигателя, проработать 3 минуты для перемешивания бензина с маслом;
- остановить двигатель;
- в процессе разжижения не допускать температуры масла выше 50 гр. и температуры головок цилиндров выше 160 гр.

2. Особенности работы двигателя на разжиженном масле:

- запуск двигателя на разжиженном масле не отличается от запуска на неразжиженном масле;
- после запуска прогреть двигатель в течении 5-6 минут на оборотах 41-44 %. После этого постепенно увеличивать режим до 51%, следя за тем, чтобы двигатель работал без перебоев и давление масла было 4-6 кгс/см.кв.

Двигатель с разжиженным маслом считается прогретым и подготовленным к опробованию, если температура головок цилиндров будет не менее 120 гр., а температура масла не ниже +25 гр.

- если во время работы двигателя на малом газе (на земле) давление масла упадет ниже 1.0 кгс/см.кв., то это может быть следствием понижения вязкости масла от чрезмерного разжижения бензином. В этом случае необходимо слить разжиженное масло;
- опробование двигателя на разжиженном масле производить согласно разделу 3.2.4.;
- если масло не разжижалось бензином в течении 100 и более часов работы двигателя, то после первого полета с разжиженным маслом при первой же посадке обязательно снять и очистить масляные фильтры, так как разжиженное масло интенсивно смывает отложения со стенок цилиндров и картера двигателя;
- на летний период эксплуатации систему разжижения отключить от маслomagистралей и установить заглушки в соединении трубки разжижения с маслопроводом.

4.13. Особенности эксплуатации самолета Як-18Т в условиях высоких температур наружного воздуха

4.13.1. Запуск двигателя и руление

Запуск двигателя при высоких температурах наружного воздуха практически не отличается от запуска в стандартных температурных условиях.

На стоянке и рулении при температурах наружного воздуха +30гр. необходимо осуществлять повышенный контроль за температурой головок цилиндров ввиду быстрого прогревания цилиндров двигателя.

4.13.2. Взлет и набор высоты

Техника выполнения взлета в условиях высоких температур наружного воздуха не отличается от техники выполнения взлета в стандартных атмосферных условиях.

Длины разбега самолета в условиях высоких температур наружного воздуха и в стандартных условиях практически совпадают.

Набор высоты необходимо производить на следующих скоростях и режимах двигателя:

- до высоты 3000 метров на II номинальном режиме и скорости по прибору 180 км/ч;
- далее на I номинальном режиме и скорости по прибору 160 км/ч.

Температурный режим двигателя при таком режиме находится в рекомендованных пределах.

Время набора высоты 4000 метров несколько больше, чем в стандартных температурных условиях, и составляет 40.5 минут.

4.13.3. Горизонтальный полет

Характеристики горизонтального полета в условиях высоких температур наружного воздуха практически не отличаются от характеристик в стандартных условиях.

Максимальная скорость горизонтального полета у земли составляет 271 км/ч ПР.

Дальность полета с заправкой 100 кг, АНЗ на 1 час полета (35 кг) на высоте 1000 метров, скорости 175 км/ч и составляет 354 км при взлетной массе 1650 кг

Параметры работы силовой установки поддерживаются в рекомендованных пределах.

4.13.4. Снижение, посадка и уход на второй круг

Техника выполнения снижения и захода на посадку практически не отличается от техники выполнения в стандартных температурных условиях.

При выполнении предпосадочного планирования необходимо учитывать несколько большее по сравнению со стандартными температурными условиями вертикальные скорости снижения (двигатель на малом газу) и полностью дросселировать двигатель в процессе выравнивания.

Длина пробега несколько больше, чем в стандартных условиях, и составляет 490 метров.

После четвертого разворота не допускать увеличение вертикальной скорости снижения более 5 м/с, при этом минимальная высота ухода на второй круг составляет 20 метров (при температуре выше + 30 гр.).

4.14. Особенности эксплуатации самолета Як-18Т в условиях низких температур наружного воздуха и на грунтовых аэродромах с уплотненным снежным покровом

4.14.1. Летные ограничения при выполнении полетов на грунтовых аэродромах с уплотненным снежным покровом

Максимально допустимая скорость боковой составляющей ветра под углом 90 гр. к ВПП	6 м/с
Минимальная прочность снега	6 кгс/см.кв
Толщина снежного покрова	10 см
Минимальный радиус разворота	6 м

4.14.2. Руление по уплотненному снегу

Руление выполнять на скорости 10-15 км/ч с оборотами двигателя 60-65%. При рулении штурвал выбирать полностью на себя для разгрузки передней стойки шасси. При рулении с боковым ветром более 5 м/с необходимо наличие сопровождающего.

4.14.3. Взлет и набор высоты

Разбег на ГВПП с уплотненным снежным покровом выполнять при положении штурвала, полностью выбранного на себя до момента отрыва переднего колеса, при этом для выдерживания прямолинейности направления разрешается пользоваться тормозами. По мере нарастания скорости и увеличения эффективности руля высоты, во избежание чрезмерного поднятия переднего колеса шасси (что может вызвать преждевременный отрыв самолета на меньшей скорости и больших углах атаки), необходимо штурвал постепенно отдавать от себя, удерживая самолет во взлетном положении. После поднятия переднего колеса направление выдерживать только рулем направления. Скорость отрыва при взлетной массе 1650 кг - 125 км/ч.

Длина разбега самолета на бетоне с коэффициентом сцепления 0.35 составляет 325 метров, на ГВПП с уплотненным снежным покровом - 300 метров.

После отрыва увеличение приборной скорости до 160-170 км/ч производить с постепенным набором высоты.

Время набора высоты 4000 метров составляет 28 минут. Время набора практического потолка 4700 метров составляет 38 минут.

4.14.4. Горизонтальный полет

Максимальная скорость горизонтального полета у земли составляет 270 км/ч.

Дальность полета с заправкой 100 кг, АНЗ на 1 час полета (35 кг) на высоте 1000 метров при скорости 175 км/ч на II крейсерском режиме составляет 325 км при взлетной массе 1650 кг

4.14.5. Выполнение посадки

После приземления самолета на ГВПП с уплотненным снежным покровом на два основных колеса задержать штурвал в том положении, при котором произошло приземление. При пробеге плавным движением штурвала на себя следует поддерживать переднее колесо от опускания. По мере уменьшения скорости пробега и эффективности руля высоты штурвал полностью взять на себя. Тормозами пользоваться только для выдерживания направления на пробеге после опускания переднего колеса.

Длина пробега самолета на бетоне с коэффициентом сцепления 0.35 составляет 600 метров, на ГВПП с уплотненным снежным покровом - 345 метров.

4.15. Полеты ночью

4.15.1. Подготовка к выруливанию и руление

1. Проверить исправность светового, сигнального и электротехнического оборудования: светильников, аппаратуры подсвета надписей и приборов, щитков управления, лампы-фары, систем сигнализации выпуска шасси, щитка, сигнализации опасной скорости; наличие исправного электрического фонаря.
2. Перед запуском двигателя на стоянке включить АНО и подать сигнал о запуске кратковременным включением фары (на 1-2 с). После запуска включить проблесковый маяк.
3. Произвести подготовку и проверить работу бортового оборудования.
4. Выполнить карту «Перед выруливанием».
5. После получения разрешения на выруливание по радио запросить разрешение у выпускающего техника (кратковременным включением фары).
6. С началом движения убедиться в исправной работе тормозов с левого и правого сидений и исправности ЭУПа при выполнении разворотов.
7. Выполнить карту контрольной проверки «На рулении».
8. При рулении вблизи препятствий и на разворотах производить кратковременное переключение фары с рулежного света на посадочный. Не допускать длительного руления на оборотах ниже 42%, так как это приведет к разрядке аккумулятора.

4.15.2. Взлет

1. На предварительном старте:
 - проверить закрытие форточек кабины;
 - проверить установку высотомеров на «О» и соответствие давления давлению аэродрома;
 - включить обогрев ПВД за 3 минуты до взлета;
 - зачитать карту контрольной проверки «На предварительном старте»;
 - запросить разрешение на занятие исполнительного старта;
2. На исполнительном старте:
 - установить самолет по оси ВПП в направлении взлета, проругать по прямой 5-10 метров и затормозить колеса;
 - проверить отклонение рулей;
 - проверить согласование курсовой системы по курсу взлета;
 - проверить показание приборов двигателя и положение жалюзи капота;
 - зачитать карту контрольных проверок «На исполнительном старте»;
3. После получения разрешения на выполнение взлета переключить фару с малого на большой свет.
4. На самолетах, оборудованных метеолокатором включить его в режим метеообзора.
5. Удерживая самолет на тормозах плавно увеличить режим двигателя до 70% и убедившись в нормальной работе двигателя, отпустить тормоза и плавно увеличить режим до взлетного.
6. Направление разбега выдерживать по линии огней ВПП.
7. Не допускать резкого отрыва переднего колеса и отрыва на малой скорости. Орыв должен производиться на скорости, большей на 5 км/ч, чем днем. Выдерживать самолет с плавным отходом от земли и постепенным набором скорости 170-180 км/ч.
8. На высоте 10 м затормозить колеса и убрать шасси.

4.15.3. Набор высоты

1. Пилотирование в наборе высоты осуществлять по приборам.
2. На высоте 50 метров выключить фару.
3. При пересечении высоты перехода установить на ВД-10 давление 760 мм.рт.ст.
4. Набор до высоты 3000 метров выполнять на II номинальном режиме (70%) на скорости 180 км/ч.
5. Набор высоты с 3000 метров и выше выполнять на I номинальном режиме (82%) и скорости 170 км/ч.

4.15.4. Горизонтальный полет

1. После набора высоты заданного эшелона перевести самолет в горизонтальный полет и установить режим работы двигателя, определенный при составлении плана полета.

2. При выдерживании заданной высоты необходимо учитывать поправки к ВД-10.
3. Сбалансировать самолет триммером.
4. Во всех случаях горизонтального полета в ночных условиях не допускать падение температуры воздуха, поступающего в карбюратор ниже + 10 гр.
5. Следите за равномерной выработкой топлива из левого и правого топливных баков.

4.15.5. Снижение и заход на посадку

1. Изучить схему захода аэродрома посадки.
2. Перед началом снижения на самолетах оборудованных радиовысотомером установить задатчик РВ на значение высоты круга аэродрома посадки.
3. Включить и настроить курсо-глиссадную систему на частоту ожидаемой ВПП аэродрома.
4. Произвести настройку радиокompаса на приводные радиостанции ВПП аэродрома посадки.
5. Выполнить раздел карты контрольной проверки «Перед снижением с эшелона»
6. При использовании для захода на посадку системы ГМК в режиме МК произвести согласование системы кратковременной (на 2-3 с) установкой переключателя МК-ГПК на пульте управления в положение ГПК и обратно.
7. На эшелоне перехода в горизонтальном полете установить давление аэродрома посадки.
8. Установить курсозадатчик на значение посадочного курса аэродрома.
9. Выполнить раздел карты контрольной проверки «Перед снижением с эшелона перехода».
10. При достижении высоты круга установить задатчик РВ на ВПП аэродрома посадки.
11. На установленном рубеже выпустить шасси и выполнить раздел карты контрольной проверки «После 3-го разворота (или перед входом в глиссаду)».
12. При снижении по глиссаде при пролете ДПРМ переключить радиокompас на БПРМ.
13. После установления надежного визуального контакта с наземными ориентирами на высоте 150-100 метров включить фару.

Примечание. В случае, если после включения фары образуется сильный световой экран порядок использования фары определяется командиром воздушного судна.

4.15.6. Посадка

1. Выравнивание начинать на высоте 5-6 метров.
2. В процессе выравнивания и выдерживания взгляд должен быть направлен на землю, вдоль луча фары. Оценка высоты при этом производится по освещенному участку ВПП при посадке с включенной фарой или по боковым огням при посадке без использования фары.
3. По окончании пробега выключить обогрев ПВД и переключить фару в рулежный режим.

РАЗДЕЛ 5 ОСОБЫЕ СЛУЧАИ В ПОЛЕТЕ

5.1. Действия пилота при отказе двигателя

1. При отказе двигателя на разбеге до отрыва самолёта пилот должен немедленно перевести РУД полностью на себя, приступить к энергичному торможению самолёта, выключить магнето.

В случае если не удаётся избежать встречи с препятствиями, необходимо торможением одного из колёс развернуть самолёт так, чтобы избежать лобового удара. Если и отворот не обеспечивает возможности избежания удара, закрыть пожарный кран, выключить аккумулятор, аварийно сбросить дверь и убрать шасси.

2. При отказе двигателя в наборе высоты до первого разворота немедленно перевести самолёт на планирование, выключить магнето, генератор, аккумулятор, закрыть пожарный кран, посадку производить прямо перед собой. На выдерживании аварийно сбросить дверь кабины. Если посадка по прямой явно угрожает жизни экипажа из-за возможности лобового удара о препятствие, пилот должен изменить направление посадки.
3. При загорании на приборной доске сигнальной лампы СТРУЖКА В ДВИГАТ. (появление стружки в маслосистеме двигателя) необходимо проверить по показанию приборов температуру и давление масла, обороты двигателя.

Убедившись в нормальной работе двигателя, продолжить полёт, тщательно контролируя параметры работы двигателя.

В случае если один из параметров не будет соответствовать инструкции по эксплуатации необходимо произвести посадку на ближайший аэродром.

5.2. Действия пилота при падении давления масла в двигателе

1. При обнаружении падения давления масла в двигателе пилот должен проверить температуру масла. Если температура масла растёт, то при полёте в районе аэродрома немедленно произвести посадку на аэродром и выключить двигатель.
2. При полёте вне аэродрома произвести посадку на запасной аэродром или выбрать площадку и, сообщив своё местонахождение диспетчеру, произвести посадку.

Примечание. При выполнении вынужденной посадки пилоту руководствоваться указаниями, приведенными в пункте 5.7.

5.3. Действия пилота при падении давления бензина и неравномерном расходе топлива из баков

1. Признаками падения давления бензина могут быть:
 - перебои в работе двигателя, сопровождаемые падением оборотов, падением наддува и тряской двигателя;
 - падение давления бензина по прибору.
2. При падении давления бензина пилот обязан:
 - повернуть рукоятку заливочного шприца ЗАЛИВКА МОТОРА влево в положение МАГИСТР. и начать подкачивать бензин в бензосистему, контролируя давление по манометру;
 - доложить диспетчеру и произвести посадку на свой или ближайший запасной аэродром (площадку);
 - если давление бензина по прибору не восстанавливается и продолжаются перебои в работе двигателя, необходимо шприц переключить в положение ЦИЛИНДР и ручной подкачкой подобрать режим работы двигателя.
3. При возникновении разницы в показаниях топлива в баках необходимо создать крен 5-7 гр. в сторону бака с меньшим запасом топлива и продолжать полёт до его выравнивания.

Предупреждение. При возникновении уверенности в том, что действия по выравниванию топлива в баках не приводят к положительному результату (закупорка дренажной трубки или залипание лепесткового клапана), необходимо уточнить оставшееся расстояние до аэродрома назначения и принять решение о возможности продолжения полёта или посадке на ближайшем запасном аэродроме, учитывая остаток топлива только в том баке, из которого идёт расход.

5.4. Действия пилота при появлении тряски двигателя

При появлении тряски двигателя пилот должен:

- во всех случаях (за исключением падения давления топлива) убрать РУД полностью на себя и, переведя самолёт на планирование, установить необходимую скорость полёта;
- если после этого тряска прекратится, плавно переместить РУД вперёд и установить необходимый для горизонтального полёта режим работы двигателя;
- если после изменения режима работы двигателя тряска не прекратится, то необходимо рычагами управления двигателем увеличить обороты до 72% и прожечь свечи;
- если тряска и после этого не прекратится, то рычагами управления двигателем подобрать такой режим, при котором она будет минимальной, и на этом режиме произвести посадку на своём или запасном аэродроме, предварительно доложив по радио диспетчеру.

5.5. Действия пилота при раскрутке винта

1. Основные признаки раскрутки винта:
 - мелкая тряска двигателя;
 - увеличение оборотов двигателя;
 - резкое изменение звука работающего двигателя.
2. Если раскрутка винта произошла при взлёте (что обнаруживается, как правило, на выдерживании), пилот должен:
 - небольшим движением рычага управления шагом винта на себя затяжелить винт;
 - продолжать взлёт, не сбавляя наддува;
 - на высоте 5-10 метров убрать шасси;
 - доложить диспетчеру;
 - выполнить нормальный полёт по кругу и произвести посадку.
3. При раскрутке винта на пикировании пилот должен:

- убрать полностью наддув, затяжелить винт;
- вывести самолёт из пикирования;
- прекратить выполнение задания, доложить диспетчеру и произвести посадку на своём аэродроме.

5.6. Действия пилота при возникновении пожара в воздухе

При пожаре, возникшем на самолёте в воздухе, пилот обязан:

- закрыть пожарный кран, выключить магнето и АЗС ЗАЖИГ.
- при возможности доложить диспетчеру о случившемся, указав местонахождение самолёта;
- перевести самолёт на планирование и применить, если необходимо, скольжение для срыва пламени;
- при невозможности посадки на аэродром выбрать площадку и произвести посадку вне аэродрома (см. подразд. 5.7.);
- если самолёт оборудован спасательными парашютами при невозможности выполнения посадки экипажу покинуть самолёт на парашютах.

В случаях, когда источником загорания (дыма) являются неисправности бортовой электрической сети или потребителей электроэнергии, в первую очередь необходимо выключить неисправное оборудование и соответствующие АЗС. Если дымление не прекратилось, при полёте днём в условиях хорошей видимости необходимо выключить генератор и аккумуляторную батарею.

Если в результате этих действий поступление дыма в кабину не прекратилось, необходимо действовать, как указано выше при возникновении пожара.

5.7. Действия пилота при вынужденной посадке

1. При принятии решения о вынужденной посадке пилот обязан сообщить об этом по радио диспетчеру.
2. При вынужденной посадке на аэродром с неработающим двигателем планировать при заходе на посадку с убранными шасси и посадочным щитком на приборной скорости 160-170 км/ч. Шасси и посадочный щиток выпускать только при полной уверенности в правильном расчёте на посадку.
3. Вынужденную посадку вне аэродрома на неизвестную (неподготовленную) площадку производить только с убранными шасси, посадочный щиток выпускается по усмотрению пилота, в зависимости от конкретных условий.
4. При вынужденной посадке вне аэродрома на неизвестную площадку необходимо:
 - установить приборную скорость планирования 160-170 км/ч.;
 - наметить площадку для посадки;
 - убрать шасси (если выпускалось);
 - закрыть пожарный кран;
 - выключить магнето, АЗС ЗАЖИГ и аккумуляторную батарею (ночью и при плохой или ухудшенной видимости аккумуляторную батарею не выключать);
 - при полной уверенности в расчёте на посадку, выпустить посадочный щиток;
 - ночью и при плохой видимости включить большой свет фары;
 - расчёт на посадку производить с небольшим избытком высоты для уточнения расчёта скольжением;
 - перед началом выравнивания аварийно сбросить дверь кабины.

После принятия решения о вынужденной посадке пилот обязан сообщить об этом по радио диспетчеру.

5.8. Действия пилота при аварийном выпуске шасси

1. При аварийном выпуске шасси необходимо:
 - проверить давление воздуха в аварийном баллоне;
 - закрыть вентиль основной системы ЗАРЯДКА СЕТИ (чтобы предупредить стравливание воздуха на случай отказа обратного клапана);
 - поставить кран шасси в положение НЕИТР.;
 - открыть вентиль аварийного выпуска шасси АВАР. ШАССИ;
 - проверить выпуск шасси по загоранию трёх зелёных сигнальных ламп и по механическим указателям;
 - поставить кран шасси в положение ВЫП.;
 - вентиль аварийного выпуска АВАР. ШАССИ оставить в открытом положении до окончания полёта;
 - после посадки и окончания пробега освободить ВПП и, убедившись, что тормоза действуют эффективно, зарулить на стоянку.

Предупреждение. Убирать шасси в полёте после аварийного выпуска запрещается. Аварийный выпуск в учебных целях производить с противодавлением от основной системы.

2. В случае невыпуска шасси ни основным, ни аварийным способом посадку производить с убранными шасси только на грунтовую полосу.

Примечание. Если после выпуска шасси аварийным способом возникла необходимость произвести вынужденную посадку вне аэродрома, при которой шасси должно быть снова убрано, следует:

- закрыть вентиль АВАР. ШАССИ;
- убедиться в закрытии вентиля основной воздушной сети ЗАРЯДКА СЕТИ;
- поставить кран шасси в нейтральное положение;
- стравить противодавление многократным нажатием на тормозную гашетку (манометр основной воздушной сети должен показать 0 кгс/см.кв);
- открыть вентиль основного воздушного баллона ЗАРЯДКА СЕТИ;
- поставить кран шасси в положение УБРАНО;
- проверить уборку шасси по электрической и механической сигнализации.

5.9. Действия пилота при аварийном выпуске посадочного щитка

При аварийном выпуске посадочного щитка необходимо:

- проверить давление воздуха в аварийном баллоне;
- закрыть вентиль основной сети ЗАРЯДКА СЕТИ;
- открыть вентиль аварийного выпуска шасси АВАР. ШАССИ;
- поставить кран щитка в положение ВЫП.;
- проверить выпуск посадочного щитка по загоранию красного светового табло ЩИТОК ВЫПУЩЕН.

5.10. Посадка с убраным посадочным щитком

Если в полёте посадочный щиток не выпускается ни основным, ни аварийным способом, посадку выполнять с убраным щитком.

Приборная скорость планирования после четвёртого разворота должна быть 150-160 км/ч. Техника выполнения посадки с убраным посадочным щитком не имеет существенных отличий от посадки с выпущенным щитком.

В этом случае необходимо иметь в виду, что дальность планирования, время выдерживания и скорость приземления будут несколько больше, чем при посадке с выпущенным щитком.

5.11. Действия пилота при отказе тормозов

1. При отказе тормозов на выруливании необходимо прекратить руление, выключить двигатель и выяснить причину отказа.
2. При отказе тормозов на пробеге после посадки необходимо:
 - по окончании пробега доложить диспетчеру об отказе тормозов и освободить по возможности ВПП;
 - на рулёжной полосе проверить давление воздуха в основной воздушной сети и, если оно нормальное, выключить двигатель. Если давления воздуха в системе нет, закрыть вентиль ЗАРЯДКА СЕТИ и открыть вентиль АВАР. ШАССИ, после чего, убедившись в исправной работе тормозов, продолжить руление на минимальной скорости. Во время руления следить за давлением воздуха в аварийной системе. Если при открытии вентиля АВАР ШАССИ тормоза не заработали или воздуха для торможения недостаточно, выключить двигатель.

5.12. Действия пилота при отказе радиостанции

1. Во всех случаях внезапного прекращения радиосвязи пилот должен:
 - проверить соединение переходного шнура авиагарнитуры или шлемофона;
 - проверить, переведён ли регулятор громкости на максимальную слышимость;
 - проверить радиосвязь на других каналах связи;
 - проверить, не выключились ли АЗС СПУ и УКВ;
 - при возможности заменить предохранитель на подставке блока радиостанции в приборном отсеке.
2. Убедившись в отказе радиосвязи, пилот обязан выполнение задания прекратить, усилить внимание и произвести посадку на своём аэродроме или действовать в соответствии с рекомендациями НПП ГА.

5.13. Действия пилота при отказе генератора

1. Отказ генератора определяется по загоранию красного светосигнализатора на световом табло ОТКАЗ ГЕНЕР. и по показанию амперметра. Амперметр покажет появление тока разрядки аккумулятора (стрелка отклонится вправо от нулевого значения шкалы).
2. В случае отказа генератора пилот должен:
 - выключить генератор;
 - в визуальном полёте выключить максимальное число электропотребителей, за исключением АЗС ЗАЖИГ., СИГН. ШАССИ, ПРИБ. ДВИГ. ЭУП, проблескового маяка, а ночью - и АНО;

- прекратить выполнение задания и произвести посадку на основном или запасном аэродроме.
3. Передатчик радиостанции и радиоконпас включать кратковременно, поочерёдно, при необходимости.

Примечание. Бортовая аккумуляторная батарея 20НКБН-25 обеспечивает питание потребителей в ночных условиях в течении 35-40 мин., в дневных условиях в течении 50 мин. при выключенном генераторе.

5.14. Действия пилота при отказе преобразователя ПО-250А

При отказе преобразователя ПО-250А одновременно отключаются АРК-9, радиовысотомер, маркерный радиоприёмник МРП-56П.

Обнаружив отказ преобразователя ПО-250А, пилот должен:

- выключить на электрощитке АЗС ПО-250, РВ, АРК, МРП.

Вывод самолёта на аэродром посадки осуществлять по курсовой системе ГМК-1АЭ в сочетании с запросом радиопеленгатора или методом визуальной ориентировки.

5.15. Действия пилота при отказе преобразователя ПТ-200Ц

1. При отказе преобразователя ПТ-200Ц одновременно отключаются пилотажно-навигационные приборы: авиагоризонт АГД-1К, курсовая система ГМК-1АЭ и АРК (на самолётах, оборудованных радиоконпасом АРК-15М).

Обнаружив отказ преобразователя ПТ-200Ц по загоранию на приборной доске красного светосигнализатора ОТКАЗ ПТ-200, пилот обязан:

- выключить на электрощитке АЗС ПТ-200, АРК (АРК-15М), ГМК, АГД.
2. Пилотирование самолёта осуществлять визуально и по прибору ЭУП-53. Вывод самолёта на аэродром посадки осуществлять визуально, по компасу КИ-13К, радиоконпасу АРК-9 и по запросам радиопеленгатора.

5.16. Действия пилота при отказе указателя скорости

При отказе указателя скорости необходимо:

- прекратить выполнение задания и следовать на аэродром назначения или запасной;
- проверить включение АЗС обогрева ПВД;
- пилотировать самолёт по положению капота относительно горизонта, показаниям вариометра, авиагоризонта, высотомера и по режиму работы двигателя.

Особое внимание обратить при планировании на положение капота относительно горизонта, чтобы не допускать потери скорости.

5.17. Действия пилота (экипажа) при вынужденном покидании самолёта с парашютом

Полёты, связанные с первоначальным обучением лётного состава, включающим выполнение учебно-тренировочных полётов в зону на отработку простого и сложного пилотажа, члены экипажа обязаны выполнять с надетыми и предварительно подогнанными на земле парашютами.

1. Вынужденное покидание самолёта Як-18Т с парашютом производится:
- при возникновении пожара на самолёте;
 - в случае невыхода самолёта из штопора до высоты 1000 метров;
 - в случае невозможности восстановить управляемость самолёта;
 - во всех случаях, когда вынужденная посадка не гарантирует сохранение жизни экипажа.

Примечание. Безопасное покидание самолёта в прямолинейном горизонтальном полёте и на режиме планирования обеспечивается до приборной скорости 220 км/ч.

Минимальная безопасная высота покидания в прямолинейном горизонтальном полёте 150 метров.

2. Порядок поступления команд и их исполнения. КВС подаёт команду: «Приготовиться к покиданию самолёта» и исполнительную команду: «Покинуть самолёт».

Члены экипажа покидают самолёт в следующей очередности:

- обучаемый (второй пилот);
- КВС.

При покидании неуправляемого самолёта подаётся только исполнительная команда: «Покинуть самолёт».

При отделении от самолёта парашют вводится в действие автоматом КАП-3П (ППК-3П) или вручную кольцом на подвесной системе.

Автомат устанавливается на 3 с. и на высоту 1000 м.

3. Действия экипажа при покидании самолёта (при управляемом самолёте).

Перед покиданием управляемого самолёта перевести его в горизонтальный полёт и уменьшить приборную скорость до 220 км/ч.

При покидании самолёта с левого кресла по команде «Приготовиться к покиданию самолёта» необходимо:

- отсоединить колодку шнура шлемофона или снять авиагарнитуру;
- установить кресло в крайнее заднее положение;
- расстегнуть привязные ремни;

По команде «Покинуть самолёт»:

- аварийно сбросить левую входную дверь;
- снять ноги с педалей;
- повернуться в левую сторону;
- правой рукой взяться за передний обрез дверного проёма, левой - за задний обрез дверного проёма;
- поставить левую ногу на крыло, приподняться с кресла, нагнуть голову и энергичным рывком отделиться от кресла;
- оказавшись на крыле, сгруппироваться и соскользнуть с него.

При покидании самолёта с правого сидения необходимо:

- отсоединить колодку шнура шлемофона или снять авиагарнитуру;
- установить кресло в крайнее заднее положение;
- расстегнуть
- привязные ремни;
- аварийно сбросить правую входную дверь;
- снять ноги с педалей;
- повернуться в правую сторону;
- левой рукой взяться за передний обрез дверного проёма, правой - за задний обрез дверного проёма;
- поставить правую ногу на крыло, приподняться с кресла, нагнуть голову и энергичным рывком отделиться от кресла;
- оказавшись на крыле, сгруппироваться и соскользнуть с него.

4. Рекомендации экипажу при вынужденном аварийном покидании самолёта в перевёрнутом полёте, штопоре, при пикировании и на спирали. При покидании самолёта в этих случаях необходимо:

- аварийно сбросить дверь;
- отсоединить колодку шнура шлемофона или снять авиагарнитуру;
- снять ноги с педалей;
- расстегнуть привязные ремни;

Покидание самолёта в штопоре и спирали выполнять поочерёдно в одну дверь внутрь фигуры энергичным толчком рук и ног с обреза дверного проёма и вдоль крыла.

Подготовка к покиданию самолёта такая же, как указано в пунктах 2 и 3.

РАЗДЕЛ 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ

6.1. Самолётное переговорное устройство СПУ-9

Устройство предназначено для обеспечения:

- внутрисамолётной связи членов экипажа между собой;
- выхода на внешнюю радиосвязь членов экипажа через радиостанцию;
- прослушивания членами экипажа сигналов радиоконпаса;
- приёма членами экипажа сигналов ОПАСНАЯ ВЫСОТА, СРЫВ и маркерного радиоприёмника.

Кроме того, предусмотрена возможность прослушивания сигналов внешней и внутренней связи дополнительно двумя абонентами. Абонентские аппараты расположены на левой и правой панелях приборной доски.

Два штепсельных разъёма для подключения авиагарнитуры расположены на кронштейнах в зоне переднего обреза двери и два - заднего обреза.

Питание СПУ осуществляется от сети постоянного тока напряжением 27 В.

Включение СПУ производится с помощью АЗС СПУ на левом электрощитке.

Возможности абонентов по использованию СПУ-9:

- выход на связь с помощью кнопок на штурвалах РАДИО и СПУ, регулировка необходимого уровня громкости с помощью ручек СПУ и РАДИО на абонентских щитках;

- прослушивание радиокompаса при включении тумблера РК-ВЫКЛ. На абонентском щитке в положение РК;
- прослушивание сигналов ОПАСНАЯ ВЫСОТА, СРЫВ и сигналы маркерного приёмника со 100% громкостью независимо от положения органов управления.

Предупреждение. Переключатель РЕЗ. (РЕЗЕРВ) на абонентском щитке всегда должен находиться в выключенном (нижнем) положении. При выходе из строя абонентского аппарата для переключения своих телефонов на аппарат другого абонента переключатель РЕЗ. необходимо установить во включенное (верхнее) положение.

6.2. Радиостанция «Баклан-5»

1. На самолётах Як-18Т установлена радиостанция «Баклан-5» с пультом управления, расположенным на приборной доске. Питается постоянным током от сети 27 В, защита АЗС УКВ на электрощитке.

Радиостанция обеспечивает длительную работу с циклом: 1 минута - передача, 4 минуты - приём.

Исправность передающего канала во время ведения передачи проверяется прослушиванием собственной передачи.

Управление радиостанцией может осуществляться пилотом как с левого, так и с правого пилотского сидения.

2. Перед включением радиостанции переключатель ПШ-ВЫКЛ. установить в положение ВЫКЛ., а регулятор громкости - в положение максимальной громкости.
3. Для включения радиостанции необходимо включить на электрощитке АЗС СПУ и УКВ (через 1 мин. радиостанция готова к работе), при этом в телефонах должны прослушиваться шумы приёмника.
4. Перед настройкой радиостанции на абонентском щитке СПУ установить переключатель РК-ВЫКЛ. В положение ВЫКЛ., затем при помощи ручек на пульте управления произвести набор требуемой частоты связи.
5. Для осуществления передачи нажать кнопку РАДИО на штурвале управления самолётом и начать производить передачу.
6. Для включения подавителя шумов установить переключатель ПШ-ВЫКЛ. В положение ПШ.
7. Выключение радиостанции производить установкой АЗС УКВ в выключенное положение.

6.3. Радиокompас АРК-9

Радиокompас АРК-9 предназначен для автоматического определения курсовых углов радиостанций (КУР) и самолётовождения по приводным и вещательным радиостанциям, а также для построения предпосадочного маневра и захода на посадку по системе ОСП (Оборудование системы посадки).

Диапазон рабочих частот радиокompаса АРК-9 от 150 до 1300 кГц. Дальность действия при высоте полёта 1000 м составляет около 160 км.

Управление АРК осуществляется с пульта управления, установленного справа на приборной доске. В качестве указателя КУР используется прибор УГР-4УК. Предусмотрена возможность настройки АРК на две рабочие частоты, при этом для точной настройки приёмника на пульте управления АРК имеются две ручки установки частоты, ручки ПОДСТРОЙКА и индикатор настройки.

Для выбора нужной рабочей частоты в полёте и на земле на приборной доске установлен переключатель Б-Д (Ближняя - Дальняя).

Прослушивание позывных сигналов обеспечивается при установке переключателя РК-ВЫКЛ. на абонентском щитке СПУ-9 в положение РК. Питание радиокompаса АРК-9 осуществляется от преобразователя ПО-250 (115 В, 400 Гц). Защита цепей питания выполнена АЗС ПО-250 и АРК., установленными на электрощитке.

Для включения, настройки и проверки АРК необходимо:

- включить на электрощитке АЗС ПО-250 и АРК;
- переключатель РК-ВЫКЛ. на абонентском щитке СПУ установить в положение РК;
- переключатель рода работ на пульте управления АРК установить в положение АНТ (Антенна) и переключатель ТЛГ-ТЛФ (Телеграф - Телефон) в то или другое положение в зависимости от режима работы наземной радиостанции;
- переключатель «Б - Д» на приборной доске установить в положение «Б», левой ручкой настройки на пульте радиокompаса установить частоту ближней приводной радиостанции, прослушать позывные радиостанции и добиться точной настройки радиокompаса ручкой ПОДСТРОЙКА по максимальному отклонению вправо стрелки индикатора настройки.

Для более точной настройки целесообразно предварительно уменьшить отклонение стрелки индикатора настройки до двух делений регулятором усиления с пульта управления и после настройки установить регулятор в максимальное положение;

- проделать аналогичные действия правой ручкой настройки, установив переключатель «Б - Д» в положение «Д»;

- переключатель рода работ на пульте управления радиокompасом установить в положение «КОМП.», при этом стрелка указателя КУР прибора УГР-4УК должна показывать КУР ДПРМ.;
- переключатель РК-ВЫКЛ. на абонентском щитке СПУ установить в положение ВЫКЛ.

Для выключения радиокompаса необходимо:

- переключатель рода работ на пульте управления установить в положение «ВЫКЛ.»;
- выключить АЗС АРК и ПО-250.

6.4. Радиокompас АРК-15М

Радиокompас АРК-15М предназначен для автоматического определения курсовых углов радиостанций (КУР) и самолётовождения по приводным и вещательным радиостанциям, а также для построения предпосадочного маневра и захода на посадку по системе ОСП (Оборудование системы посадки).

Диапазон рабочих частот радиокompаса АРК-15М от 150 кГц до 1799,5 кГц. Точность установки частоты ± 100 Гц. Дальность действия при высоте полёта 1000 метров - не менее 180 километров. Управление радиокompасом осуществляется с пульта управления, установленного на приборной доске. В качестве указателя КУР используется прибор УГР-4УК.

Прослушивание позывных сигналов радиостанций обеспечивается при установке переключателя «РК-ВЫКЛ.» на абонентском щитке СПУ в положении «РК». Предусмотрена возможность настройки АРК-15М одновременно на две любые частоты в рабочем диапазоне частот радиокompаса, для этого на пульте управления имеются две ручки установки частоты и переключатель «КАНАЛ-1-2». Кроме того, на приборной доске установлен переключатель «Б-Д» (Ближняя - Дальняя), обеспечивающий выбор необходимой приводной радиостанции.

Питание радиокompаса осуществляется от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 В через АЗС АРК, расположенный на приборной доске, и от сети переменного тока напряжением 36 В 400 Гц от преобразователя ПТ-200Ц через предохранитель СП-1, расположенный в щитке переменного тока.

Основные особенности радиокompаса АРК-15М: наличие у него неподвижной рамочной антенны, фиксированная настройка частот через 0,5 кГц и модульная конструкция аппаратуры, построенная полностью на транзисторах.

Для включения, настройки и проверки радиокompаса необходимо:

- включить на электрощитке АЗС ПТ-200, АРК и СПУ;
- переключатель «РК-ВЫКЛ.» на абонентском щитке СПУ установить в положение «РК»;
- переключатель рода работ на пульте управления радиокompаса установить в положение «АНТ.» и переключатель «ТЛФ - ТЛГ» в то или другое положение, в зависимости от режима работы наземной радиостанции;
- переключатель «Б - Д» на приборной доске установить в положение «Б»;
- переключатель «КАНАЛ 1 - 2» на пульте управления - в положение «1», левым наборным устройством установить частоту БПРМ и прослушать её позывные;
- переключатель «Б - Д» на приборной доске установить в положение «Д», переключатель «КАНАЛ 1 - 2» на пульте управления - в положение «2», правым наборным устройством установить частоту ДПРМ и прослушать её позывные;
- переключатель рода работ установить в положение «КОМП.», при этом стрелка указателя УГР-4УК должна занять положение, соответствующее курсовому углу ДПРМ;
- нажать кнопку «РАМКА» на пульте управления и отвести стрелку УГР-4УК на 90-100 гр. от положения КУР ДПРМ, отпустить кнопку, при этом стрелка должна перемещаться со скоростью не менее 30 град/с и возвратиться в положение отсчета «КУР»;
- убедиться в работоспособности переключателя «ТЛФ - ТЛГ» по появлению в телефонах тона звуковой частоты в режиме ТЛГ и пропаданию его в режиме ТЛФ;
- убедиться в исправности регулятора громкости по изменению уровня сигнала в телефонах при вращении ручки «ГРОМК.» на пульте управления;
- переключатель «Б - Д» на приборной доске установить в положение «Б», переключатель «КАНАЛ 1 - 2» на пульте управления - в положение «1» и произвести аналогичную проверку работы радиокompаса по сигналам БПРМ.

Для выключения радиокompаса необходимо:

- переключатель рода работ на пульте управления радиокompасом поставить в положение «ВЫКЛ.»;
- выключить АЗС АРК и ПТ-200.

6.5. Курсовая система ГМК-1АЭ

6.5.1. Назначение

Курсовая система ГМК-1АЭ служит для определения и указания курса, углов разворота самолёта и выдачи магнитных или истинных пеленгов. ГМК-1АЭ имеет следующую комплектацию:

- индукционный датчик ИД - 3;

- коррекционный механизм КМ - 8;
- пульт управления ПУ - 26 Э;
- гироагрегат ГА - 6;
- указатель УГР - 4 УК;
- автомат согласования АС - 1.

В зависимости от решаемых задач и условий полёта система может работать в режимах магнитной коррекции (МК) и режиме гиropolукомпыаса (ГПК).

Питается курсовая система ГМК-1АЭ от сети переменного тока напряжением 36 В от преобразователя ПТ-200Ц.

6.5.2. Работа экипажа перед полетом. Включение

Для включения курсовой системы перед полетом необходимо:

- переключатель пульта управления «СЕВ. - ЮЖН.» установить в положение «СЕВ.» при полете в северном полушарии и «ЮЖН.» при полете в южном полушарии;
- на широтном потенциометре пульта управления установить широту аэродрома взлета;
- на коррекционном механизме КМ-8 установить магнитное склонение, равное 0;
- включить питание курсовой системы.

Время готовности курсовой системы к работе в режиме МК - 3 мин., в режиме ГПК - 5 мин.

Через 3 мин. после включения питания произвести предполетную проверку работоспособности курсовой системы.

6.5.3. Проверка курсовой системы перед полетом

Для проверки курсовой системы перед полетом необходимо:

- переключатель «КОНТРОЛЬ» последовательно установить в положения «0» и «300», убедиться, что на указателе курса устанавливаются отсчеты курса соответственно в пределах (350-10 гр.) и (290-310 гр.);
- установить режим ГПК и, отклоняя переключатель «ЗК», убедиться, что подвижная шкала вращается;
- установить режим «МК» и с помощью кратковременного переключения в режим «ГПК» согласовать систему.

6.5.4. Применение курсовой системы в полёте

6.5.4.1. Полет в режиме МК

Для выполнения полета в режиме МК необходимо:

- на коррекционном механизме КМ-8 установить ноль;
- установить режим работы МК;
- после взлета и набора высоты вывести самолет на исходный пункт маршрута (ИПМ);
- пройти над ИПМ с курсом следования первого участка маршрута;
- при подходе к промежуточному поворотному пункту маршрута (ППМ) на величину линейного упреждения разворота (ЛУР) развернуть самолет на курс следования следующего участка маршрута.

Так осуществлять полет по всем последующим участкам маршрута.

6.5.4.2. Полет в режиме ГПК

Для полета в режиме ГПК необходимо:

- установить шкалу КМ-8 на ноль;
- на шкале широт установить широту аэродрома вылета;
- переключатель рода работ установить в положение «ГПК»;
- на исполнительном старте, если это необходимо, установить переключателем «ЗК» магнитный курс ВПП.

С этого момента указатель курса будет показывать ортодромический магнитный курс (ОМК) относительно меридиана аэродрома вылета;

- вывести самолет на первый участок маршрута с $ОМК = ОЗМПУ - УС$.

Вследствие инструментальных ошибок курсовой системы, ошибок в определении угла сноса и пилотировании самолета заданное направление полета может выдерживаться с некоторой угловой ошибкой, что приведет к боковому уклонению.

Для уменьшения бокового уклонения при выходе на курс следования необходимо:

- контролировать курс по указателю;
- следить за изменением угла сноса;
- контролировать выход на курс следования другими средствами самолетовождения.

В полете в целях поддержания заданной линии пути необходимо:

- уточнить среднюю широту участков маршрута и при необходимости вводить ее;
- следить за изменением угла сноса, при необходимости вводить поправку в курс следования, чтобы сумма магнитного курса и угла сноса постоянно была равна ОЗМПУ;
- при подходе к следующему участку маршрута определить угол разворота (УР) по формуле

$$\text{УР} = \text{ОЗМПУ}_2 - \text{ОЗМПУ}_1,$$

где ОЗМПУ₁ - ортодромический заданный магнитно-путевой угол текущего участка маршрута;

ОЗМПУ₂ - ортодромический заданный магнитно-путевой угол последующего участка маршрута.

Если УР имеет знак «плюс», то разворот надо выполнять вправо, если «минус» - влево;

- при подлёте к району аэродрома посадки (перед снижением) перевести курсовую систему в режим МК и с помощью переключателя «МК - ГПК» произвести согласование;
- после согласования курсовую систему вновь перевести в режим ГПК.

Примечание. Контроль за курсовой системой, работающей в режиме ГПК, осуществлять с помощью магнитного компаса КИ-13 и коррекционного механизма КМ-8.

6.5.5. Неисправности и отказы гиромагнитного компаса ГМК-1А

Неисправность	Внешние проявления	Действия экипажа
Отказ гироагрегата	На пульте ПУ-26Э загорается лампа ЗАВАЛ ГА	Для отсчёта курса самолёта используйте КМ-8 и КИ-13
Отказ ИД-3 и КМ-8	Показания магнитного курса на КМ-8 и гиромагнитного курса в прямолинейном полёте неустойчивы и неправильны	Используйте показания прибора УГР-4УК при работе курсовой системы в режиме ГПК и показания магнитного компаса КИ-13

6.6. Магнитный компас КИ-13

Магнитный компас КИ-13 используется в качестве резервного прибора для определения магнитного курса самолёта.

При пользовании в полёте магнитным компасом КИ-13 следует иметь в виду, что величина остаточной девиации на отдельных курсах может достигать 10 гр.

По магнитному компасу можно контролировать и выполнять развороты с креном не более 5-7 гр. При выводе из разворота на заданный курс учитывать северную поворотную ошибку, равную примерно углу крена. Отсчёт курса в прямолинейном полёте производить только после полного успокоения картушки компаса, для чего необходимо предварительно в течении 20-30 с выдерживать самолёт без кренов, разворотов и «клевков».

6.7. Авиагоризонт АГД - 1К

1. Авиагоризонт АГД - 1К предназначен для обеспечения пилота информацией об углах крена и тангажа самолета относительно плоскости истинного горизонта, а также о направлении скольжения.
2. Включение авиагоризонта производится после запуска двигателя и включения преобразователя ПТ - 200Ц. Для включения авиагоризонта необходимо включить на электрощитке автоматы защиты сети ПТ - 200 и АГД. Арретирование авиагоризонта АГД - 1К производится автоматически после включения питания.

Нормальный запуск авиагоризонта обеспечивается при стояночных углах самолета по крену и тангажу +/- 4 гр.

3. На исполнительном старте перед взлетом экипаж должен проверить исправность авиагоризонта и убедиться в том, что:
 - силуэт самолета на указателе авиагоризонта занимает горизонтальное положение и совпадает с линией горизонта;
 - при вращении ручки установки тангажа шкала отклоняется; проверив работоспособность указателя, установить шкалу тангажа на ноль;
 - красная лампа сигнализации отсутствия питания на авиагоризонте АГД - 1К не горит.

Если не выполнено хотя бы одно из указанных положений, взлет производить **запрещается**.

Взлет самолета разрешается производить только по истечении времени готовности авиагоризонта к работе (не ранее, чем через три минуты после включения авиагоризонта).

Предупреждение. При запуске авиагоризонта АГД - 1К, а также при нормальной его работе на земле и в полете пользоваться кнопкой арретирования **запрещается**.

4. Рабочие углы авиагоризонта по крену и тангажу 360 гр., за исключением зоны углов 85-95 гр. пикирования и кабрирования.

Допустимые ошибки в показаниях авиагоризонта:

- послевзлетная ошибка - не более ± 3 гр.
 - ошибки в показаниях углов крена после выполнения разворота на углы до 360 гр. - не более ± 3 гр. (возможны отдельные отклонения до 5-6 гр.);
 - ошибки в показаниях углов крена и тангажа после выполнения любых фигур сложного пилотажа - не более ± 5 гр.
5. В случае если в полете авиагоризонт АГД - 1К будет выдавать неправильные показания, пилот обязан перевести самолет в режим горизонтального полета и нажать кнопку АРРЕТИР. ТОЛЬКО ГОРИЗ. ПОЛЕТА, расположенную на лицевой части указателя горизонта. При этом должна загореться лампа арретирования на указателе, и по окончании арретирования сигнальная лампа погаснет. Убедиться в нормальной работе авиагоризонта. Дальнейший полет выполнять с повышенным вниманием, сравнивая показания авиагоризонта с показаниями прибора ЭУП и положением капота и передних частей фонаря самолета относительно естественного горизонта.

Примечание. Пользоваться кнопкой арретирования при углах тангажа более ± 4 гр. не следует, так как после арретирования продольная коррекция гироскопа может оказаться отключенной.

Выключение авиагоризонта АГД - 1К производится установкой на электропитке АЗС АГД в выключенное положение.

6. При отказе авиагоризонта в полете пространственное положение самолета определять по естественному горизонту, указателю прибора ЭУП-53У в сочетании с показаниями вариометра и указателя скорости.

6.8. Электрический указатель поворота ЭУП-53У

Электрический указатель поворота ЭУП-53У предназначен для указания в полёте правильного выполнения разворота самолёта вокруг вертикальной оси с креном до 45 гр.

Он сочетает в себе указатель поворота и указатель скольжения. Разворот самолёта показывает стрелка, а скольжение - шарик.

Погрешность указателя при нормальных условиях полёта с кренами 15, 30, 45 гр. и угловыми скоростями соответственно 1,1; 2,3 и 4 град/с - $\pm 1,5$ гр.

6.9. Радиовысотомер РВ-5

6.9.1. Общие сведения

Радиовысотомер РВ-5 предназначен для измерения истинной высоты полёта в диапазоне 0-750 м и сигнализации о достижении самолётом заданной высоты, значение которой установлено на указателе.

Указателем высоты является прибор УВ-5, установленный на приборной доске. На фланце прибора размещены ручка УСТАН. ВЫСОТ со встроенной в неё жёлтой сигнальной лампой и кнопка КОНТРОЛЬ со встроенной в неё красной сигнальной лампой.

Вращением ручки УСТАН. ВЫСОТ обеспечивается установка сигнализации заданной высоты, значение которой отсчитывается по треугольному индексу жёлтого цвета, перемещающемуся по шкале указателя.

В момент достижения самолётом заданной высоты загорается жёлтая лампа и одновременно в телефоны пилотов в течении 3-9 с подаётся звуковой сигнал частотой 400 Гц.

При нажатии кнопки КОНТРОЛЬ на исправном радиовысотомере на указателе устанавливается контрольная высота 15 $\pm 1,5$ м, при отпускании кнопки прибор показывает истинную высоту полёта (или $H=0$ на земле).

Включение радиовысотомера РВ-5 и защита цепей питания выполнены с помощью АЗС радиовысотомера, установленного на электропитке.

6.9.2. Проверка радиовысотомера перед полётом

Включить питание радиовысотомера РВ-5 с помощью АЗС РВ. При этом должна загореться красная сигнальная лампа, а стрелка указателя высоты должна переместиться в сторону цифры 750 м и уйти за чёрный сектор шкалы. После прогрева радиовысотомера красная лампа должна погаснуть, а стрелка указателя установиться на делении шкалы 0 $\pm 0,8$ м.

Ручкой УСТАН. ВЫСОТ установить индекс сигнализатора заданной высоты против деления шкалы 10 м.

Нажать и удерживать в нажатом положении кнопку КОНТРОЛЬ. Стрелка указателя при этом должна установиться на контрольном значении высоты 15 $\pm 1,5$ м.

Отпустить кнопку КОНТРОЛЬ, при этом стрелка указателя будет перемещаться к нулевому делению шкалы. В момент, когда стрелка будет проходить деление 10 м, сработает сигнализация - загорится жёлтая сигнальная лампа на указателе высоты и в телефоны пилотов будет подаваться звуковой сигнал.

6.9.3. Применение радиовысотомера в полёте

Перед взлётом необходимо:

- включить радиовысотомер АЗС РВ. Готовность РВ-5 к работе: 2 - 3 мин;
- установить ручкой УСТАН. ВЫСОТ заданное значение сигнализируемой высоты.

В полёте радиовысотомер будет работать следующим образом:

- при подъёме самолёта на высоту более 750 м стрелка указателя прибора УВ-5 уйдёт за чёрный сектор шкалы и будет находиться там всё время полёта до снижения самолёта на высоту 750 м; в момент прохода стрелкой указателя индекса заданной высоты загорится а затем погаснет жёлтая сигнальная лампа на УВ-5, в телефоны пилотов поступит звуковой сигнал;
- при наборе самолётом высоты 1200 м и более загорится красная сигнальная лампа, встроенная в кнопку КОНТРОЛЬ, лампа погаснет при снижении самолёта ниже высоты 1200 м;
- на высотах 750 м и ниже стрелка указателя будет показывать истинную высоту полёта, а при дальнейшем снижении радиовысотомер просигнализирует момент достижения заданной высоты.

Внимание! При углах крена и тангажа больше 30 гр., показаниями РВ-5 пользоваться не рекомендуется.

- после посадки выключить радиовысотомер;
- при отказе радиовысотомера в полёте на высотах ниже 750 м на указателе высоты загорается красная сигнальная лампа - сигнал неисправности. При этом радиовысотомер необходимо выключить.

6.10. Аппаратура ОСЬ-1

6.10.1. Общие сведения

Аппаратура ОСЬ-1 предназначена для выполнения захода на посадку по курсо-глиссадным системам СП-50 и ILS.

Аппаратура обеспечивает выдачу на курсовую и глиссадную стрелки прибора ПСП-48 сигналов отклонения самолёта от равносигнальных зон курса и глиссады, образуемых наземными маяками, а также сигнализацию о пролёте ближней и дальней приводных радиостанций по сигналам маркерных маяков.

Управление аппаратурой ОСЬ-1 осуществляется с блока управления, размещённого на приборной доске слева. На блоке управления размещены следующие органы управления:

- выключатель питания;
- ручка набора частоты со счётчиком;
- переключатель режима работы СП-50 - ILS;
- кнопки контроля аппаратуры.

Ручкой набора частоты обеспечивается выбор рабочей частоты курсового приёмника КРП-69 в диапазоне частот от 108,1 до 111,9 МГц с интервалом 0,2 МГц. Одновременно с установкой рабочей частоты курсового приёмника обеспечивается настройка на рабочую частоту глиссадного приёмника ГРП-66.

Маркерный радиоприёмник МРП-66 работает на фиксированной частоте 75 МГц, включается совместно со всей аппаратурой ОСЬ-1 и никаких органов управления не имеет.

В аппаратуре ОСЬ-1 имеется встроенный контроль работоспособности, осуществляемый с блока управления.

Питание аппаратуры происходит от бортовой сети постоянного тока напряжением 27 В. Защита - АЗС ОСЬ-1 на электропитке.

6.10.2. Включение и проверка аппаратуры ОСЬ-1 перед полётом

Порядок включения и проверки аппаратуры следующий:

- включить на электропитке АЗС ОСЬ-1;
- на блоке управления ОСЬ-1 поставить выключатель питания в положение ВКЛ;
- переключатель СП-50 - ILS - в положение СП-50;
- ручкой набора установить частоту по счётчику 110,3 МГц;
- нажать левую кнопку КОНТРОЛЬ. При этом должны сработать курсовой и глиссадный бленкеры прибора ПСП-48, стрелка курса должна отклониться влево и занять положение между 3 и 5 точками, а стрелка глиссады - вверх и занять положение между 3 и 5 точками. На световом табло должно светиться окошко МАРКЕР;
- нажать среднюю кнопку КОНТРОЛЬ. При этом должны сработать курсовой и глиссадный бленкеры, а стрелки курса и глиссады должны находиться в пределах белого кружка; должно светиться окошко МАРКЕР;
- нажать правую кнопку КОНТРОЛЬ. При этом должны сработать курсовой и глиссадный бленкеры прибора ПСП-48, стрелка курса должна отклониться вправо и занять положение между 3 и 5 точками, а стрелка глиссады - вниз и занять положение между 3 и 5 точками. На световом табло должно светиться окошко МАРКЕР.

6.10.3. Эксплуатация аппаратуры в полёте

Для эксплуатации аппаратуры в полёте необходимо:

- установить переключатель СП-50 - ILS в нужное положение;
- ручкой набора частоты установить по счётчику частоту курсового маяка системы посадки ВПП аэродрома посадки;
- при входе в зону действия курсового и глиссадного маяков на приборе ПСП-48 сработают бленкеры, и стрелки будут показывать отклонение самолёта от равносигнальных зон курса и глиссады;
- при пролёте дальней и ближней приводных радиостанций будет загораться табло МАРКЕР в виде продолжительных импульсов (тире) над ДПРМ и коротких импульсов (точек) над БПРМ;
- после посадки самолёта выключить аппаратуру выключателем на блоке управления и АЗС ОСЬ-1 на электропитке.

6.11. Пользование стеклоочистителем

1. Стеклоочиститель включать на скорости самолёта не более 220 км/ч. Управление стеклоочистителем осуществляется переключателем «Стеклоочист.», который установлен на левой панели приборной доски.

Переключатель «Стеклоочист.» Имеет четыре фиксированных положения: «Пуск», «1 скорость», «2 скорость», нейтральное (выключенное положение) и одно нажимное «Исход».

2. Порядок включения стеклоочистителя:

- при температуре окружающего воздуха от +30 до -20 гр. переключатель «Стеклоочист» разрешается устанавливать в любое из положений: «Пуск», «1 скорость» или «2 скорость». При этом время работы стеклоочистителя в полёте при установке переключателя в положение «Пуск» не должно превышать 5 мин; при установке переключателя в положение «1 скорость» или «2 скорость» время не ограничивается.

Примечания: 1. При температуре наружного воздуха выше -20 гр. разрешается непосредственное включение стеклоочистителя на первую или вторую скорость.

2. Число двойных поворотов щётки стеклоочистителя за 1 мин. при установке переключателя «Стеклоочист.» В положения:

«1 скорость» - 64-90;

«2 скорость» - 38-60.

3. При температуре окружающего воздуха ниже -20 гр. переключатель «Стеклоочист.» Установить в положение «Пуск» на время не более 3 мин. с последующей перестановкой его в положение «1 скорость».

Предупреждения. 1. При температуре окружающего воздуха ниже -20 гр. переключатель «Стеклоочист.» устанавливать в положение «2 скорость» запрещается.

2. При проверке стеклоочистителя на сухом стекле разрешается включать стеклоочиститель не более чем на 10 секунд.

3. Выключение стеклоочистителя с любой скорости производить установкой переключателя «Стеклоочист.» в нейтральное положение.

4. Возврат щётки стеклоочистителя в исходное положение производить после её останова.

Время выдержки переключателя «Стеклоочист.» в положении «Исход.» Не более 2-3 с. после занятия щёткой стеклоочистителя исходного положения.

6.12. Система отопления и вентиляции

Для создания нормальных температурных условий внутри кабины самолёта имеется система отопления и вентиляции. На период зимней эксплуатации в носовой части под капотом устанавливается калорифер. Ручка управления подачи тёплого воздуха от калорифера находится на борту с правой стороны. Тёплый воздух в кабину подаётся из насадов обогрева, расположенных у ног пилота и на лобовые стёкла. Включение системы отопления возможно как в полёте, так и на земле после запуска двигателя.

На период летней эксплуатации калорифер снимается.

В период летней эксплуатации на самолёте используется вентиляция от скоростного напора. Насадки индивидуальной вентиляции находятся на бортах кабины слева и справа а также на потолке.

6.13. Анероидно-мембранные приборы, система полного и статического давления

6.13.1. Назначение и устройство анероидно-мембранных приборов

На самолёте для измерения высоты полёта, горизонтальной и вертикальной скоростей используются следующие анероидно-мембранные приборы, установленные на приборной доске пилота:

- высотомер ВД-10К;
- указатель скорости УС-450К;
- вариометр ВР-10МК.

Приёмник воздушных давлений ПВД-6М соединён с приборами трубопроводом полного давления (окрашенным в чёрный цвет) и статического давления (белого цвета). К статической системе подсоединены приборы УС-450К, ВД-10К и ВР-10МК, а к проводке полного давления - только указатель скорости УС-450К.

Приёмник полного давления ПВД-6М установлен на левой отъёмной части крыла на специальной штанге и вынесен вперёд на 500 мм. От лобовой кромки крыла в зону невозмущённого потока.

Приёмник ПВД-6М имеет обогревательный элемент, включение которого осуществляется с помощью АЗС ОБОГРЕВ ЧАСЫ, ПВД, который установлен на правой части электрощитка. Питание обогревательного элемента приёмника ПВД-6М производится постоянным током напряжением 27В.

6.13.2. Эксплуатация приборов в полёте

Перед полётом. Установить барометрическое давление аэродрома на шкале давления высотомера в соответствии с данными диспетчерской службы перед взлётом.

Перед взлётом. Убедиться, что показания шкалы барометрического давления высотомера соответствует атмосферному давлению на уровне аэродрома. На предварительном старте включить обогрев ПВД-6М.

В полёте. 1. Вертикальную скорость в наборе высоты и на снижении контролировать по вариометру ВР-10МК а горизонтальную скорость - по указателю скорости УС-450К.

2. При попадании самолета в дождь, снег, зону обледенения включить обогрев приемника ПВД-6М с помощью АЗС «ОБОГРЕВ ЧАСЫ, ПВД».

После посадки. При рулении после посадки выключить обогрев ПВД.

6.13.3. Эксплуатационные ограничения

1. Допустимое расхождение показаний шкалы барометрического давления с атмосферным давлением на уровне аэродрома для высотомера ВД-10К +/- 1.5 мм.рт.ст. Согласование шкал высотомера непосредственно на самолете не производить.
2. Время непрерывной работы обогревательного элемента приемника ПВД-6М на земле не более 5 минут.

6.13.4. Отказы систем питания приборов полного и статического давления. Действия пилота при этих отказах.

1. Закупорка или обледенение приемника статического давления (статических отверстий приемника ПВД-6М).

Эта неисправность при условии герметичности статической магистрали приборов обнаруживается по следующим признакам:

- стрелка вариометра ВР-10МК устанавливается в нулевое положение и не изменяет своего положения при изменении высоты полета;
- высотомер ВД-10К не изменяет своих показаний при изменении высоты полета;
- указатель скорости УС-450К при наборе высоты будет занижать свои показания, а при снижении завышать.

Действия пилота.

При отказах высотомера, указателя скорости и вариометра пилот должен проверить включение АЗС «ОБОГРЕВ ЧАСЫ, ПВД», полет продолжать используя показания авиагоризонта и радиовысотомера, Скорость полета контролируется по режиму работы двигателя с использованием показаний указателя наддува и тахометра.

2. Закупорка или обледенение приемника полного давления.

Основной причиной закупорки входного отверстия приемника ПВД-6М является обледенение носка приемника. Оно происходит при отказе электрообогревательного элемента или при его не включении. При обледенении приемника ПВД-6М может произойти закупоривание его входного отверстия, а отверстия для стока влаги останутся открытыми. В этом случае в камере полного давления приемника устанавливается давление, равное атмосферному, и приемник полного давления становится приемником статического давления.

При закупорке входного отверстия приемника ПВД-6М показания указателя скорости будут уменьшаться до нуля.

Если произошла закупорка входного отверстия и отверстий для стока влаги приемника ПВД-6М, это обнаруживается по следующим признакам:

- указатель скорости сохраняет установившиеся показания и не реагирует на изменение скорости в горизонтальном полете;
- при наборе высоты показания указателя скорости будут увеличиваться, а при снижении уменьшаться.

Действия пилота.

Проверить включение обогревательного элемента приемника ПВД-6М (АЗС «ОБОГРЕВ ЧАСЫ, ПВД должен быть включен). Если через 2-3 минуты после включения обогрева приемника ПВД-6М показания указателя скорости не восстановятся, пилот должен контролировать скорость полета по показаниям вариометра, используя также показания указателя наддува и тахометра.

6.14. Светотехническое оборудование самолета

6.14.1. Наружное освещение

1. Наружное освещение состоит из аэронавигационных огней, проблескового маяка и посадочно-рулежной фары.
2. На самолете установлены аэронавигационные огни: бортовые и хвостовой.
3. На законцовке кия самолета установлен красный проблесковый светомаяк МСЛ-3 с двумя зеркальными лампами.
4. В качестве посадочно-рулежной фары на самолете используется лампа-фара СМФ-5 с двумя нитями накаливания, посадочный свет - мощностью 200 Вт и рулежный - мощностью 130 Вт. Лампа-фара установлена в носке левой консоли крыла.
5. Для сигнализации на землю о выпущенном положении шасси на передней и основных стойках шасси установлены светосигнальные арматуры с лампами мощностью 10 Вт.

6.14.2. Внутреннее светотехническое оборудование

1. Внутреннее светотехническое оборудование самолета состоит из освещения приборной доски и общего и местного освещения кабины экипажа.
2. Для освещения приборов, щитков, пультов и надписей используется система индивидуальных светильников и подсвета надписей светильниками красного света: СТ, СВ, и АПМ.
3. Светильники СТ предназначены для освещения приборов, щитков управления, панелей пультов и приборных досок заливающим красным светом. В каждом светильнике установлены две лампы СМ-28-0,05. Светильники разбиты на две группы: основное освещение (6 арматур) и аварийное освещение (2 светильника).
4. Целевой вертикальный светильник СВ служит для освещения пультов, щитков и отдельных приборов и надписей на панелях.
5. Арматура подсвета АПМ используется для подсвета надписей, выполненных методом светопровода.
6. Общее освещение кабины экипажа самолета осуществляется плафоном со стеклом молочного цвета, установленным на потолке кабины.
7. Местное освещение рабочего места левого пилота выполнена светильником заливающего белого света. Светильник позволяет вести записи, работать с картой и другими полетными документами.

6.14.3. Эксплуатация светотехнического оборудования в ночных полетах

1. Перед запуском двигателя включить общее освещение кабины экипажа, освещение приборной доски и АНО.
2. После запуска двигателя и включения генератора включить проблесковый маяк МСЛ-3.
3. С помощью реостатов подобрать яркость, необходимую для нормального считывания приборов и надписей.

Примечание. Подсветка шкал приборов не должна ослеплять пилотов и создавать яркие блики на стеклах приборов, фонаре и дверях кабины.

4. Перед самым началом руления включить малый свет посадочно-рулежной фары.
5. На земле перед взлетом выключить плафон общего освещения кабины экипажа, если он не был выключен перед началом руления. Еще раз уточнить регулировку яркости освещения приборной доски.
6. Пред началом взлета переключить малый свет на большой.
7. При достижении высоты 50-150 метров выключить фару.
8. Отрегулировать яркость освещения приборной доски исходя из условий адаптации глаз к наружному световому фону (освещенный город, посадочные огни, свет луны и т.п.).
9. При ведении записей в полетной документации или при пользовании карты использовать светильник заливающего света.
10. При снижении с эшелона отрегулировать кабинное освещение исходя из условий посадки:
 - уменьшить яркость освещения приборов;
 - выключить плафон и светильник.
11. После четвертого разворота на высоте 150-100 метров включить большой свет фары.
12. В конце пробега переключить фару на малый свет.
13. После заруливания на стоянку выключить фару, АНО, проблесковый маяк.
14. После окончания всех послеполетных работ выключить освещение приборной доски и общее освещение кабины экипажа.