

**ИНСТРУКЦИЯ ЛЕТЧИКУ**  
**ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА Ла-5 С МОТОРОМ М-82**  
**НКАП СССР ОБОРОНГИЗ 1942**

---

Всем летчикам, производящим боевые полеты на самолете Ла-5, тщательно усвоить и точно выполнять все пункты настоящей инструкции в указанной в ней последовательности.

Школам и запасным полкам обеспечить приобретение летчиками твердых навыков и автоматизма в эксплуатации самолета Ла-5 согласно данной инструкции.

Главный инженер ВВС Красной Армии генерал-лейтенант инженерно-авиационной службы

*А. Ретин*

13 ноября 1942 г.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

*Стр.*

Предполетный осмотр .....	3
Подготовка к полету. Запуск и проба мотора . ...	4
Подготовка мотора к запуску .....	6
Запуск мотора .....	6
Прогрев мотора .....	8
Опробование мотора .....	8
Проверка и подготовка радиостанции .....	11
Взлет.....	12
Руление .....	12
Подготовка к взлету .....	13
Полет и набор высоты .....	14
Горизонтальный полет .....	15
Пилотаж .....	19
Виращ .....	19
Пикирование . . . . .	19
Боевой разворот .....	20
Переворот .....	20
Скольжение .....	20
Восьмерка .....	20
Спираль .....	21
Петля .....	21
Петля Шавиара .....	21
Иммельман .....	22
Штопор .....	23
Вывод самолета из штопора (для всех высот).....	23
Горка .....	24
Ранверсман .....	24
Бочка .....	25
Управление оружием в воздухе .....	26
Стрелково-пушечное оружие .....	26
Бомбардировочное оружие .....	26
Окончание полета .....	27
Выпуск шасси и костыля .....	27
Аварийный выпуск шасси и костыля .....	28
Планирование .....	28
Уход на второй круг .....	29
Посадка .....	29
Остановка мотора .....	30

## ПРЕДПОЛЕТНЫЙ ОСМОТР

1. Перед полетом принять доклад механика о готовности самолета к вылету.
2. Произвести внешний осмотр самолета

Осмотреть:

- а) *Винт* — нет ли внешних повреждений на лопастях и коке винта.
- б) *Капоты мотора* — закрыты ли зажимы капотов, хорошо ли закреплены стяжные ленты капотов.
- в) *Шасси*. — нормальна и одинакова ли посадка обеих амортизационных стоек шасси нормально ли накачаны пневматики колес (обжатие 30—40 мм).
- г) *Планер*—нет ли повреждения обшивки крыла, фюзеляжа, хвостового оперения и рулей управления самолетом. Снят ли чехол с трубки Пито.
- д) *Костыль* — нормальна ли посадка амортизационной стойки и накачка пневматика (обжатие 15—20 мм).

Примечание. Зимой необходимо проверить вынута ли подушка из туннеля маслорадиатора.

5. Перед посадкой в кабину осмотреть ее и проверить:

- а) нет ли в ней посторонних предметов;
- б) выключено ли магнето;
- в) включен ли нейтральный газ;
- г) поставлена ли гашетка на предохранитель;
- д) поставлена ли ручка АСБР на ПЗ (предохранитель закрыт);
- е) не загрязнен и не поврежден ли козырек.

## ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ. ЗАПУСК И ПРОБА МОТОРА

1. После посадки в кабину самолета выполнить следующее:

- а) Проверить, поставлена ли гашетка на предохранитель.
- б) Проверить легкость хода ручки и педалей и правильность отклонения рулей.
- в) Проверить подгонку под свой рост сидения при закрытом фонаре и подгонку ножных педалей.
- г) Установить триммер руля высоты и триммер элерона в нейтральное положение. Триммер руля поворота установить на 5—7 мм влево.
- д) Привязаться ремнями.

2. Проверить ход сектора нормального газа.

3. Открыть перекрывной кран бензосистемы (он находится на полу с правой стороны сидения).

4. Сектор переключения скорости нагнетателя должен стоять в положении "Первая скорость" (на себя доотказа).

5. Сектор изменения шага винта поставить на малый шаг (вперед доотказа).

6. Сектор высотного корректора поставить в положение "Богато" (назад доотказа).

7. Тягу форсажа вытянуть полностью на себя (положение "Номинал").

8. Проверить, закрыт ли краник аварийного выпуска шасси и костыля. Краник окрашен в красный цвет и расположен над насосом ПН-1 сзади.
9. Открыть вентиль бортового воздушного баллона и проверить давление, которое должно быть не менее 80 ат.
10. Убедиться, что кнопки кранов шасси и закрылков с надписями "Выпуск" и "Подъем" выдвинуты (потянуть их на себя).
11. Проверить положение щитков-закрылков по указателю.
12. Убедиться в исправности электросигнализации шасси и костыля и механического указателя шасси.
13. Проверить, свободно ли открываются и закрываются фонарь кабины, створки капотов и заслонка маслорадиатора.
14. Установить шкалу прицела на нуль и проверить исправность подсвета.
15. Убедиться в наличии запаса кислорода и в герметичности системы.
16. Проверить напряжение аккумулятора по накалу лампочек сигнализации шасси.

#### **Подготовка мотора к запуску**

1. Убедившись, что зажигание выключено, подать команду: "Провернуть винт" (на 2—3 полных оборота).

Предупреждение. Наличие топлива или масла в камере сгорания цилиндра может вызвать серьезные повреждения — гидравлический удар или пожар от обратной вспышки при перезаливке.

2. Заполнить цилиндр насоса ПН-1 заливочным бензином, дав для этого 3—4 подачи плунжером (флажок насоса ПН-1 должен стоять горизонтально).
3. Заполнить бензосистему и топливные камеры карбюратора с помощью бортового альвейера, создавая давление не более 0,5 кг/см<sup>2</sup>.
4. Открыть бензокраник заливки бензина в дроссельную камеру карбюратора. (Краник расположен спереди над насосом ПН-1. Задний краник—аварийного выпуска шасси и костыля).
5. Установить сектор газа в положение, соответствующее 800—900 об/мин.

#### **Запуск мотора**

1. Подать команду: "От винта". По получении ответа: "Есть от винта" включить тумблер аккумулятора.
- 

2. Открыть вентиль бортового баллона или подать команду: "Воздух" при запуске от аэродромного баллона и после получения ответа: "Есть воздух", — открыть пусковой вентиль на насосе ПН-1 (вращать от себя).

3. После 1—1,5 оборота винта включить магнето и нажать на кнопку вибратора (продолжительность нажатия кнопки вибратора 3—5 сек.).

4. При первых вспышках мотора ручным альвейером поддерживать давление бензина в карбюраторе (одновременно с этим производится впрыск бензина в дроссельную камеру карбюратора).

5. После запуска мотора закрыть воздушный вентиль насоса ПН-1 (вращать на себя), закрыть краник заливки дроссельной камеры карбюратора и увеличить число оборотов мотора до 1000 в минуту.

Примечание. Если краник заливки дроссельной камеры карбюратора не закрыт, признаком этого является увеличенное дымление (черный дым на выхлопе) мотора на всех режимах, а следовательно, и увеличенный расход горючего.

6. Следить за давлением масла: на малых оборотах мотора должно быть не менее  $2 \text{ кг/см}^2$ .

*Если после запуска мотора манометр не покажет давления масла в течение 5—8 секунд, выключить мотор.*

### Прогрев мотора

Прогрев мотора вести на 1000 об/мин до начала повышения температуры выходящего масла (створки капота мотора и заслонки маслорадиатора должны быть закрыты). После этого увеличить число оборотов до 1200 в минуту и прогревать мотор до тех пор, пока температура входящего масла не достигнет  $55—60^\circ\text{C}$ , а температура головок цилиндров  $120^\circ\text{C}$ . При достижении таких температур мотор можно считать прогретым.

### Опробование мотора

1. Взять ручку управления на себя.

2. Плавным движением сектора газа увеличить число оборотов до номинальных (дать сектор газа от себя до выреза упора номинальной мощности).

Номинальное показание приборов контроля работы мотора:

Число оборотов ..... 2400 об/мин.

Наддув (*рк*) .....  $950 \pm 10 \text{ мм рт. ст.}$

Давление масла ..  $5,5—6,5 \text{ кг/см}^2$  Давление бензина ....  $0,5—0,6 \text{ кг/см}^2$

Включить форсаж (тягу форсажа отдать полностью от себя). Наддув при форсаже  $1140 \pm 10 \text{ мм рт. ст.}$

3. При опробовании мотора не держать его на полном газе более 30 сек. и не допускать:

температуры головок цилиндров выше  $215^\circ\text{C}$ ;  
температуры выходящего масла выше  $115^\circ\text{C}$ .

4. Уменьшить число оборотов до *рк* = 900 мм рт. ст. и проверить работу мотора при переменном выключении одного из магнето. Падение числа оборотов при работе с одним магнето допускается не более 100 в минуту.

5. Проверить переключение винта с малого шага на большой и обратно в диапазоне 2400—1300 об/мин., предварительно убрав сектор газа на 1/4 хода.

6. Убрать сектор газа, снизив число оборотов до 1300—1500 в минуту, переключить нагнетатель на вторую скорость и проверить работу мотора на второй скорости (не более одной минуты). При этом наддув должен увеличиться на 30—40 мм рт. ст.

Число переключений скоростей нагнетателя на земле должно быть не более двух при каждой пробе перед полетом. С одной скорости на другую надо переключать с интервалом не менее одной минуты (во избежание перегрева фрикционных дисков).

7. Убрать сектор газа, снизив число оборотов до 1000—1400 в минуту, и проверить работу генератора по лампочкам сигнализации, шасси, выключив тумблер аккумулятора, после этого включить его снова

8. Полностью убрать сектор газа и проверить малый газ. Мотор должен работать устойчиво, без тряски и пропусков зажигания при 500—600 об/мин. Давление масла при этом должно быть не ниже  $2 \text{ кг/см}^2$ , давление бензина — не ниже  $0,4—0,5 \text{ кг/см}^2$ .

Проверить приемистость мотора. Переход от малого газа к номинальному режиму должен совершаться плавно в течение 2-3 сек.

Для остановки мотора сделать следующее:

1. Полностью открыть створки капота и заслонку маслорадиатора.
2. Убрать сектор газа, снизив число оборотов до 1000—1200 в минуту, и выдержать мотор на этом режиме до тех пор, пока температура головки цилиндра не понизится до  $150-170^\circ \text{C}$ .
3. Зимой установить сектор переключения винта на большой шаг (взять его полностью на себя) и при числе оборотов 1700—1800 в минуту дать мотору поработать в течение 10—15 сек; после этого убрать сектор газа и дать мотору поработать на 1000—1200 об/мин. в течение 1—2 минут.
4. Остановить мотор, для чего поставить сектор ручного высотного корректора в положение "Останов" (вперед доотказа), выключить зажигание и плавно подать сектор газа полностью от себя.
5. Выключить аккумулятор.
6. Поставить сектор ручного высотного корректора в положение "Богато" (полностью на себя).

Примечание. При кратковременной остановке мотора рекомендуется оставить сектор ручного высотного корректора в положении "Останов" и при очередном запуске, одновременно с включением зажигания, перевести сектор ручного высотного корректора в положение "Богато". (При этом горючее заливается в мотор из камеры помпы приемистости карбюратора, что облегчает запуск мотора. В этом случае мотор можно запустить без заливки).

#### **Проверка и подготовка радиостанции**

Проверять работу радиостанции на самолетах необходимо от аэродромного аккумулятора.

Для проверки радиостанции самолета необходимо.

1. Проверить подгонку шлемофона и ларингофонов.
2. Присоединить шнур шлемофона к разъемной колодке.
3. Вилку с надписью "ТЛФ" (телефон) присоединить к приемнику, а если на самолете установлена приемно-передающая радиостанция, включить вилку телефона в соответствующие гнезда микротелефонного щитка.
4. Включить тумблер "Радио" на электрощитке.
5. Поставить переключатель (прием-передача) на микрофонном щитке в положение

"ПРМ" (прием).

6. Убедиться в исправности приемника по наличию характерного шума в телефоне.
7. Установить заданную рабочую волну связи на шкале радиоприемника (устанавливает радиотехник).
8. Подстроить приемник на волну радиопередатчика, с которым будет поддерживаться связь в полете.
9. После проверки и настройки приемника выключить тумблер "Радио".
10. Если на самолете установлен и передатчик, то переключатель на микротелефонном щитке переключить в положение „ПРД" (передача) и убедиться в работе умформера передатчика (РУН-30) по его равномерному гудению.
11. Через 1 минуту произвести пробную передачу.

#### **ВЗЛЕТ Руление**

1. Подать команду „Убрать колодки" и, получив сигнал "Колодки убраны", начинать руление.

**Предупреждение.** Зимой перед выруливанием убрать подушку из туннеля маслорадиатора.

2. Заслонку маслорадиатора открыть в зависимости от температуры выходящего масла.
3. Для лучшего обзора впереди Лежащей местности применять руление змейкой.
4. Проверить действие тормозов на рулении.

#### **Подготовка к взлету**

1. Убедиться, что сектор управления шагом винта установлен в крайнее переднее положение (малый шаг).
2. Открывать створки капота и заслонку маслорадиатора в зависимости от температуры.
3. Затормозить колеса и опробовать работу мотора до режима, при котором еще держат тормоза (это необходимо и для прожигания свечей).
4. Проверить показания температур. Температура головок цилиндров должна быть не выше 205°С и не ниже 120°С; температура выходящего масла 55—90°С.
5. Убедиться в отсутствии препятствий на полосе взлета.

*Взлет запрещается:*

- а) При оборотах мотора меньше 2350 об/мин и больше 2400 об/мин.
- б) При температуре головок цилиндров выше 205° или ниже 120°С.
- в) При температуре масла на выходе ниже 55°С.

#### **Полет и набор высоты**

При необходимости сокращения длины разбега перед взлетом выпустить щитки на 15—20°, включить форсаж и плавно дать полный газ.

1. Выдерживая направление, поднять хвост, подав ручку от себя, и взлетать с полуопущенным хвостом. Тенденцию самолета к разворачиванию влево парировать правой ногой.

2. После отрыва самолета от земли выдержать его до скорости 250 км/час, после чего переходить к набору высоты.
3. Убрать шасси, проверив уборку по сигнальным лампочкам и механическим указателям.
4. Снять давление на ручку триммером руля высоты и увеличить скорость набора до 275 км/час.
5. Выключить форсаж (если он не нужен) на высоте 100—150 м. (Пользоваться форсажем разрешается не более 5 мин.).
6. При наборе высоты держать наивыгоднейшие скорости (по прибору):

от земли до 2000 м	275 км/час
от 2000 до 3000 м	270 км/час
от 3000 до 4000 м	265 км/час
от 4000 до 5000 м	260 км/час
от 5000 до 6000 м	260 км/час
от 6000 до 7000 м	250 км/час
от 7000 до 8000 м	240 км/час
от 8000 до 9000 м	230 км/час
выше 9000 м	210—220 км/час

7. При наборе высоты 3500 м включить вторую скорость нагнетателя. Убрать сектор газа, снизив число оборотов до 1900—2000 в минуту, плавно включить вторую скорость, после чего снова дать полный газ.
8. При наборе высоты в случае появления дымления и тряски мотора пользоваться ручным высотным корректором.
9. При наборе высоты не допускать температуру головок цилиндров выше 250° (в течение не более 15 мин.), а температуру масла выше 125° (в течение не более 5 мин.). В случае перегрева мотора увеличить шаг винта до 2300 об/мин и набрать высоту.

#### **ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПОЛЕТ**

1. Горизонтальный полет на всех высотах необходимо производить на скоростях не менее 250 км/час по прибору.
2. Для достижения большей продолжительности полета сектором газа установить 1600—1860 об/мин, наддув 400—500 мм рт.ст. Винт должен быть установлен на большой шаг. При этом держать скорости (по прибору):
 

до высоты 4000 м —	320—300 км/час
выше 4000 м —	300-250
3. Для экономии горючего полет на высотах больше чем 3500 м производить на первой скорости нагнетателя.
4. В случае пользования в полете ручным высотным корректором (ввиду отсутствия указателя качества смеси) положение сектора высотного корректора подбирать по



внешним признакам работы мотора (отсутствие тряски мотора, неравномерного выхлопа и дымления) и по температуре головок цилиндров следующим образом:

- а) установить режим горизонтального полета на заданной скорости;
- б) медленно и плавно подать вперед сектор высотного корректора до появления перебоев в работе мотора;
- в) убрать высотный корректор до наступления ровной работы мотора;
- г) оставить сектор в этом положении и наблюдать за работой мотора.

При правильном подборе положения высотного корректора мотор будет работать ровно, без перебоев и дымления. Если через некоторое время начинает замечаться потряхивание мотора, выхлопы в карбюратор, повышение температуры головок цилиндра — значит рабочая смесь бедна. Убрать сектор высотного корректора на себя и держать его в этом положении, пока не установится нормальный режим работы мотора. После этого сектор высотного корректора законтрить штифтом.

д) Непрерывное дымление мотора вследствие сильного переобогащения состава смеси следует устранять открытием высотного корректора вне зависимости от высоты полета.

4а. Отрегулировать нормальную температуру головок цилиндров и масла в установившемся режиме полета.

Периодически следить за показанием приборов, контролирующих работу мотора. Показания должны быть следующие:

температура входящего масла:

рекомендуемая 65 -75°Ц  
максимальная 85° Ц, не более 5 мин.

температура головок цилиндров:

рекомендуемая 200—210° Ц  
максимальная 215° Ц

Давление масла 5,5—6,5 кг/см<sup>2</sup>, бензина 0,5—0,6 кг/см<sup>2</sup>

В горизонтальном полете не допускать температуры головок цилиндров ниже 120°Ц.

5. Подготовить вооружение: снять гашетку пушек с предохранителя.

6. Включить тумблер "Радио".

7. Поставить переключатель микротелефонного щита в положение "ПРД", через 1—2 минуты вызвать наземную станцию и установить связь. Для перехода на прием переключатель установить в положение "ПРМ".

8. Вести общую ориентировку, выдерживая заданный маршрут по компасу и часам, уточняя действительное местонахождение по характерным наземным ориентирам. Общую ориентировку при полете в строю должны вести и ведущий, и ведомый летчики.

9. При атмосферных условиях, способствующих обледенению, включить обогрев трубки Пито.

При встрече с противником для достижения максимальной скорости полета необходимо:

1. Убрать сектор высотного корректора.
2. При высоте полета больше 3500 м включить вторую скорость нагнетателя.
3. Дать полный газ, при этом число оборотов в минуту должно быть равно 2400.
4. Закрывать фонарь кабины, что увеличит скорость на 10 км/час.
5. Прикрыть створки капотов и заслонку маслорадиатора до положения „по потоку“ (при полном их открытии максимальная скорость снижается на 30—35 км/час).
6. Включить форсаж (непрерывно пользоваться форсажем при *рк*, равном 1140 мм рт. ст., разрешается не более 5 мин.).
7. Следить за показаниями термометров, не допуская повышения температуры головок цилиндров выше 215° Ц, а температуры масла выше 125° Ц.

### **ПИЛОТАЖ**

Перед выполнением фигур высшего пилотажа: петли, петли Шавиара, ранверсмана, иммельмана и горки, триммером руля глубины создать самолету кабрирующий момент на режиме максимальной горизонтальной скорости.

### **Виращ**

Виращ на самолете производится на скорости 330—340 км/час. Самолет на вираже устойчив. При перетягивании ручки на вираже появляется покачивание самолета с крыла на крыло. При резком перетягивании ручки возможен срыв в штопор. Переключивание самолета из виража в вираж происходит быстро. На элероны самолет послушен. Несколько велика нагрузка на ручку управления от элеронов. В случае потери скорости на вираже и сваливания на крыло необходимо дать ручку от себя и вывести самолет в горизонтальный полет.

### **Пикирование**

Ввод в пикирование производится с разворота или с переворота. Пикирование разрешается производить до скорости 625 км/час по прибору. Самолет пикирует устойчиво и с газом и без газа. Тенденции к разворачиванию или затягиванию в пикировании не имеется. При пикировании не допускать числа оборотов выше 2600 в минуту в течение не более 30 сек. во избежание раскрутки винта.

Не допускать на пикировании охлаждения головок цилиндров ниже 120° Ц.

### **Боевой разворот**

Боевые развороты выполняются нормально. На боевом развороте самолет ведет себя устойчиво. Боевой разворот выполняется на скорости ввода 450 км/час. При выходе из разворота держать скорость 250 км/час.

### **Переворот**

Переворот выполняется на скорости 250 км/час плавным движением ручки. Скорость на выводе 350—370 км/час. Потеря высоты за переворот 700—800 м.

### **Скольжение**

Скользит самолет устойчиво, без разворачивания в сторону скольжения, при крене до 40—45°. Скорость ввода в скольжение 230—240 км/час. Скорость вывода—не менее 220 км/час.

### **Восьмерка**

Восьмерку делать на скорости 320 км/час по прибору. Техника ее выполнения такая же, как и нормального виража. Время выполнения восьмерки - 45—50 сек.

#### **Спираль**

Спираль выполняют, полностью убрав сектор газа, с креном не более 45°, на скорости 280—300 км/час по прибору. Вводить в спираль плавно и выполнять ее так же, как и вираж, до 45°.

Самолет, отрегулированный с незначительным кабрированием на максимальной горизонтальной скорости, во время выполнения спирали слегка "висит" на ручке.

#### **Петля**

Петля выполняется в горизонтальном полете без потери высоты на скорости 460—480 км/час. При выполнении петли не следует перетягивать ручку на себя, так как иначе самолет может свалиться на крыло или сделать самопроизвольный иммельман.

После перехода верхней точки петли дать возможность самолету набрать скорость 350—370 км/час, после чего плавно вывести его в горизонтальный полет.

#### **Петля Шавиара**

Для выполнения петли Шавиара немного снизить самолет и разогнать его до скорости 460 км/час по прибору.

При вводе в петлю необходимо одновременно создать, крен около 45°. В дальнейшем петля Шавиара выполняется так же, как и нормальная петля, но во время выполнения ее необходимо сохранять начальный крен.

Разницы между правой и левой петлями Шавиара нет. Выводят самолет из петли на скорости 370—380 км/час по прибору. Петля выполняется без потери высоты.

Время выполнения 26—28 секунд.

#### **Иммельман**

Для выполнения иммельмана, немного снизив самолет, разогнать его до скорости 500 км/час по прибору. Темп выбирания ручки на себя в первой части иммельмана такой же, как и при выполнении петли до верхней точки. При достижении верхней точки, когда самолет будет находиться в положении "на спине", а линия капота мотора на уровне горизонта, дать ногу и ручку в ту сторону, в которую желательно перевернуть самолет.

Для выполнения правого иммельмана ручку дать плавно доотказа вправо, одновременно плавно дать правую ногу на полхода.

Для выполнения левого иммельмана ручку энергично дать полностью влево; одновременно энергично дать левую ногу доотказа.

После переворота поставить рули в нейтральное положение, чтобы удержать самолет от дальнейшего вращения, дать ручку несколько в обратную сторону и выбирать её незначительно на себя, не позволяя самолету опускать нос.

Скорость при выходе из иммельмана 220—230 км/час по прибору. Набор высоты за иммельман 800—900 м.

Время выполнения 15—17 секунд.

## Штопор

На самолете возможен только управляемый штопор. С рулями, недобранными наполовину, самолет штопорит вяло; с рулями, взятыми полностью по штопору, штопор более энергичный.

При выборе ручки в горизонтальном полете самолет в штопор не входит, а на скорости 180 км/час валится на нос. При перетягивании ручки на вираже, если газ не убран, самолет в штопор не входит, а делает полубочки.

С убраным газом, при перетягивании ручки, самолет на вираже зарывается носом.

### Вывод самолета из штопора (для всех высот)

1. При срыве в штопор не выбирать ручку на себя, а держать ее около нейтрального положения.
2. Для вывода из штопора сначала дать обратную ногу доотказа и вслед за этим дать ручку от себя в нейтральное положение.
3. После прекращения вращения самолета немедленно поставить ноги нейтрально, а ручку держать от себя в положении впереди нейтрального. Набрав скорость 350—370 км/час, плавно выходить в горизонтальный полет, парируя тенденцию самолета к слишком быстрому выходу из пикирования.
4. Если при выводе из пикирования самолет бросает с крыла на крыло, значит перетянута ручка; отдать ручку от себя и выводить более плавно.

## Горка

Горку выполнять на максимальной скорости горизонтального полета. После разгона самолета плавно выбрать ручку на себя и установить угол подъема около 60°. Скорость на горке после взятия самолета на подъем не следует допускать менее 250 км/час по прибору. При достижении скорости 270 км/час по прибору плавно отжимать ручкой самолет в горизонтальный полет или в разворот с небольшим креном в 15—20° в желаемую сторону, следя, чтобы скорость была не менее 250 км/час по прибору.

Набор высоты за горку около 1000 м. Время выполнения 12—15 секунд.

## Ранверсман

Для выполнения ранверсмана с максимальной скорости горизонтального полета, плавно выбирая ручку на себя, довести самолет до положения относительно горизонта на 70—80°. При уменьшении скорости до 230—220 км/час по прибору полностью убрать сектор газа и, если выполняется левый ранверсман, дать левую ногу и одновременно ручку слегка вправо и от себя. Если выполняется правый ранверсман, наоборот, дать правую ногу и одновременно ручку слегка влево и от себя. Самолет заносит хвост, переваливается и переходит в пикирование в обратном направлении.

Скорость вывода 350—370 км/час по прибору.

Разницы между правым и левым ранверсманом нет.

Потеря высоты, считая от верхней точки ранверсмана до выхода в горизонтальный полет после пикирования; составляет около 700 м.

Время выполнения 38—40 секунд.

## Бочка

Бочку выполняют на скорости 300 км/час по прибору без потери высоты.

Правые бочки выполняются энергичнее, левые—более медленно и с большим радиусом.

Для выполнения правой бочки необходимо слегка взять ручку на себя (поднять нос самолета на 10—15°), дать правую ногу на 3/4 хода и одновременно ручку доотказа вправо.

## УПРАВЛЕНИЕ ВООРУЖЕНИЕМ В ВОЗДУХЕ

### Стрелково-пушечное вооружение

1. Стрельбу производить короткими очередями.
2. В случае задержки при стрельбе сделать одно-два перезарядания путем нажатия на гашетку пневмоперезарядки. Перезарядку делать с выдержкой 1—2 секунды и продолжать стрельбу.
3. При самопроизвольной стрельбе синхронной пушки СШ-20 произвести пневмоперезарядку ее.

Примечания: 1. Синхронную стрельбу можно вести на различных режимах оборотов мотора от 1300 до 2400 об/мин.

2. Во избежание прострела винта не допускать перегрева пушек ШВАК.
3. Прицельный огонь можно вести на дистанциях от 50 до 500 м.

### Бомбардировочное вооружение

1. Перед бомбометанием поставить ручку аварийного сбрасывателя на „Предохранитель открыт“.
2. Нажав на кнопку, расположенную на ручке управления, произвести бомбометание.
3. Проверить сбрасывание бомб по световой сигнализации (обе белые лампочки, находящиеся на приборной доске, должны погаснуть).

## ОКОНЧАНИЕ ПОЛЕТА

Приближаясь к своему аэродрому, необходимо:

1. Перевести винт на малый шаг.
2. Если установлена вторая скорость нагнетателя, переключить нагнетатель на первую скорость.
3. Прикрыть створки капота и заслонку маслорадиатора.
4. При подходе к своему аэродрому открыть фонарь кабины и прочно поставить его на замок.
5. После подготовки к посадке выпустить шасси.

### Выпуск шасси и костыля

1. Шасси выпускать на скорости 300—320 км/час. Для выпуска шасси нажать на кнопку крана шасси, расположенного слева под сектором газа, с надписью "Выпуск".

2. По горению зеленых лампочек и по положению механических указателей проверить, полностью ли выпущено шасси.

3. В случае задержки выпуска шасси добиться полного выпуска, вторично нажимая на кнопку.

#### **Аварийный выпуск шасси и костыля**

1. Потянуть за тросы, расположенные на полу кабины летчика справа, и по красным лампочкам световой сигнализации проверить, сброшены ли обе ноги шасси с замков (лампочка должна погаснуть).

2. Открыть воздушный кран аварийного выпуска шасси и костыля.

3. Проверить сигнализацию: должны загореться зеленые лампочки шасси и костыля, а механические указатели на плоскостях должны показаться из своих гнезд.

#### **Планирование**

1. Перейдя на планирование, полностью убрать газ.

2. Прикрыть створки капотов, не допуская температуры головок цилиндров ниже 120° Ц.

3. На развороте при планировании минимальная скорость должна быть не меньше 250 км/час.

4. Перед выпуском щитков создать давление на ручку (кабрирующий момент) триммером руля высоты.

5. Выпустить щитки, нажав на кнопку с надписью "Выпуск", находящуюся на нижней панели приборной доски.

6. Проверить выпуск щитков по указателю.

7. В случае задержки выпуска вторично нажать кнопку.

8. Установить скорость планирования с выпущенными щитками 200—210 км/час.

9. Снять нагрузку с ручки управления триммером руля высоты.

10. Скорость на планировании без щитков держать 210—220 км/час.

11. При посадке ночью и при отсутствии аэродромного освещения включить с высоты 70—80 м посадочную фару.

#### **УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ**

1. В случае необходимости ухода на второй круг плавно дать полный газ.

2. После набора скорости 230—240 км/час на высоте 100 м убрать щитки и начать набирать высоту. Полет с выпущенными щитками производить на скорости не более 280 км/час.

#### **ПОСАДКА**

1. Выравнивание самолета начинать на высоте 6—8 м, а скорость при приближении к земле уменьшать до 200 км/час. Заканчивать выравнивание необходимо на высоте 1 м.

2. Самолет сажать на три точки. Ручку управления самолетом добирать полностью на себя.

*Запрещается энергичное добирание ручки на пробеге* во всех случаях посадки самолета (на колеса, на три точки) во избежание взмывания и сваливания самолета на крыло.

3. Тормозить после посадки необходимо на пробеге, когда летчик убежден, что самолет приземлился на три точки, ручка плавно добрана на себя доотказа, а самолет сохраняет прямолинейность пробега (торможение начинать со второй половины длины пробега). Не допускать резких и больших движений педалей руля поворота при торможении, так как при этом самолет начинает рыскать и изменять направление пробега.

При посадке на мягкий и вязкий грунт тормозами пользоваться осторожно.

4. При заруливании после окончания пробега полностью убрать щитки.

5. Поставить гашетку на предохранитель.

#### **ОСТАНОВКА МОТОРА**

1. Полностью открыть створки капота мотора и совок маслорадиатора.

2. Охладить мотор, для чего сбавить число оборотов мотора до 1000—1200 в минуту и выдерживать мотор на этом режиме до тех пор, пока температура головок цилиндра не понизится до 150—170° Ц.

3. Зимой установить сектор переключения винта на большой шаг (взять его полностью на себя) и при числе оборотов 1700—1800 в минуту дать мотору поработать в течение 10—15 сек.; после этого убрать сектор газа и дать мотору поработать на 1000—1200 об/мин в течение 1—2 мин.

4. Остановить мотор, для чего рычаг управления высотным корректором перевести в крайнее переднее положение, что соответствует положению "Останов" стоп-крана, после чего выключить зажигание и плавно перевести ручку нормального газа вперед.

5. Выключить аккумулятор. После полета необходимо:

1. Доложить инженеру (технику звена) о работе мотора, самолета, вооружения и специального оборудования в данном полете.

2. Дать указания механику самолета об устранении имеющихся на самолете дефектов.

Начальник Управления  
технической эксплуатации ВВС КА генерал-майор  
инженерно-авиационной службы  
*Шу льговский.*

Начальник НИИ ВВС КА генерал-майор инженерно-авиационной службы  
*Лосюков.* 10 ноября 1942 г