

Документ предоставлен Геннадием Серовым. Огромное спасибо Якову Филатову за помощь в подготовке материала.

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ

## ИНСТРУКЦИЯ ЛЁТЧИКУ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ ПИЛОТИРОВАНИЯ

### САМОЛЁТА ЛАГГ-3

С МОТОРОМ М- 105П и М-105ПФ

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ

УТВЕРЖДАЮ Главный инженер ВВС  
Красной Армии генерал-полковник инженерно авиационной  
службы *РЕПИН*  
10 июля 1943 г.

ИНСТРУКЦИЯ ЛЕТЧИКУ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ ПИЛОТИРОВАНИЯ  
САМОЛЕТА ЛАГГ-3  
С МОТОРОМ М-105П в М-105ПФ

ОПЕЧАТКА

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
20	12 и 13	снизу	Давление бензина (для беспоплавкового карбюратора). беспоплавкового карбюратора) —0,25— 0,40 кг/см <sup>2</sup> .
			Давление бензина (для

ИНСТРУКЦИЮ СОСТАВИЛИ:

Инженер-капитан *АЛЕКСЕЕНКО В. И.*  
Инженер-майор *АБОВСКИЙ Д. Д.*

## I. ПРЕДПОЛЁТНЫЙ ОСМОТР

1. Перед полетом принять доклад от авиаинженера о готовности самолёта к вылету.
2. Произвести внешний осмотр самолёта и проверить:
  - а) наличие колодок под колёсами;
  - б) в и н т—нет ли внешних повреждений (пробоин, царапин) на лопастях и коке, а также заметной погнутости лопастей;
  - в) люки и капоты — закрыты ли замки дверцы основного люка фюзеляжа, замки крышек лючков фюзеляжа и крыла (для зарядки кислородом, для просмотра тяг элеронов и т. д.) и замки капотов мотора;
  - г) шасси — нормальна и одинакова ли осадка обеих амортизационных стоек шасси, нормально ли давление в пневматиках колёс (нет ли крена);
  - д) планёр — нет ли повреждения обшивки крыла, фюзеляжа и хвостового оперения, сняты ли струбцины с рулей управления и чехол с трубки Пито;
  - е) подвеску бомб (их калибр) или подвесных бензиновых баков—обратить внимание на контровку регулировочных болтов и ветрянок взрывателей;  
Примечание. Если самолёт не идет на бомбометание, бомбодержатели должны быть сняты и все отверстия заклеены перкалью.
  - ж) костыль — нормальны ли осадка амортизационной стойки и давление в пневматике;
  - з) наличие горючего в основных и подвесных бензиновых баках (открыв их горловины).
3. Перед посадкой в кабину осмотреть её и проверить:
  - а) нет ли в ней посторонних предметов;
  - б) выключено ли магнето;
  - в) поставлены ли на предохранитель гашетки управления огнём пушки в пулемётов; установлен ли аварийный сбрасыватель бомб в положение «ПЗ» (предохранитель закрыт);
  - г) расправлены ли привязные ремни;
  - д) не загрязнён и не повреждён ли козырек.
4. После посадки в кабину проверить лёгкость хода ручки и педалей и правильность отклонения рулей.
5. Проверить управление триммерами. Триммер-флеттнер руля высоты поставить в нейтральное положение при нейтральном положении руля.
6. Проверить управление мотором:
  - а) нормален ли ход рычага газа;
  - б) положение рычага высотного корректора (полностью на себя);
  - в) тягу форсажа (полностью от себя);
  - г) положение рычага управления винтом (для ВИШ-105 рычаг должен быть в положении, соответствующем большому шагу винта, для ВИШ-61—малому шагу);
  - д) положение рычага переключения скоростей нагнетателя {должен стоять на первой скорости—доотказа на себя);
  - е) закрыты ли заслонки водо- и маслорадиаторов и затенителя водорадиатора;
  - ж) открыт ли пожарный кран (полностью от себя) и поставлен ли перекрывной бензиновый кран на основные баки.
7. Проверить наличие сжатого воздуха в бортовом баллоне (давление должно быть не менее 80 ат).
8. Проверить герметичность и величину давления воздуха в тормозной системе. При полностью нажатой гашетке тормозов и при нейтральном положении педалей ножного управления давление (по двухстрелочному манометру) должно сохраняться 8—10 ат.

9. Проверить, не нажата ли кнопка подъёма шасси. При крановом управлении подъёмом и выпуском шасси ручка крана должна находиться в положении «нейтрально».

10. Проверить, закрыт ли перепускной кран гидросистемы (справа от сиденья лётчика).

11. Проверить напряжение аккумулятора под нагрузкой; для этого включить тумблер аккумулятора и проверить, нажав кнопку вольтметра, обогрев трубки Пито (напряжение аккумулятора при этом должно быть 24 в), сигнализацию шасси — загораются ли сигнальные лампочки (одновременно проверить механические указатели) и сигнализацию подвесных баков или бомб.

12. Проверить по указателю положение щитков.

13. Установить высотомер на нуль.

14. Подогнать высоту сиденья для удобного пользования прицелом.

15. Проверить, свободно ли открывается и закрывается фонарь.

16. Проверить и подготовить вооружение, для этого:

а) установить шкалу прицела на нуль и проверить исправность подсвета;

б) открыть кран баллона сжатого воздуха. 17. Перед ночным полётом необходимо:

а) проверить исправность кабинного освещения и подсвета приборной доски, аэронавигационного освещения, аэронавигационных огней, посадочной фары (кратковременным включением тумблера «Фара»);

б) взять с собой в полёт карманный фонарь.

18. Проверить кислородное оборудование, для-этого необходимо:

а) подогнать маску;

б) убедившись в исправности шланга, присоединить его к присоску и к маске;

в) проверить запас кислорода; проверить герметичность системы, для чего заполнить систему кислородом, открыв бортовой вентиль; после закрытия его давление должно сохраняться в течение одной-двух минут;

г) проверить исправность аварийной подачи кислорода, повернув флажок при открытом бортовом вентиле баллона (кислород должен поступать в маску, и стрелка индикатора должна при этом отклониться на деление 8—10).

После проверки флажок и бортовой вентиль закрыть.

## 11. ПОДГОТОВКА К ПОЛЁТУ

### Подготовка мотора и запуск

19. Заполнить бензосистему при помощи бортового альвейера или заменяющего его плунжера с краником для заполнения карбюраторов до давления 0,3—0,4 кг/см<sup>2</sup>.

20. Залить горючее во всасывающие патрубки мотора агрегатом Виет или заменяющим его плунжером с краником для заливки мотора. Краники после заливки карбюраторов и мотора закрыть. Ручку плунжера после заливки карбюраторов и мотора завернуть.

21. Установить рычаг .нормального газа в положение, соответствующее 600—700 об/мин.

22. При запуске сжатым воздухом необходимо:

а) включить тумблер аккумулятора;  
б) дать команду «От винта», получив ответ «Е с т ь от винта», включить зажигание.  
23. При запуске от бортового баллона открыть его вентиль. При запуске от аэродромного баллона — подать команду «В о з д у х».

24. Открыть воздушный кран Виет.

25. Как только винт сделает один полный оборот, нажать кнопку вибратора. Мотор должен запуститься.

26. Как только мотор начнёт работать, отпустить кнопку вибратора и закрыть воздушный кран самопуска.

27. При запуске автостартером необходимо:

а) соединить стартер с храповиком винта;  
б) включить тумблер аккумулятора;  
в) дать команду «О т в и н т а» и, получив ответ «Е с т ь о т в и н т а», дать знак к проворачиванию.

28. После того как винт начнёт проворачиваться, включить магнето и нажать кнопку вибратора. Как только, мотор начнёт работать, отпустить кнопку.

29. Если в течение 5 секунд после запуска мотора давление масла не достигнет  $1,5 \text{ кг/см}^2$ , мотор немедленно выключить, выяснить и устранить неисправность. Одновременно с появлением давления масла открыть инжектор дополнительной смазки мотора.

### Прогрев мотора

30. Прогрев мотора производить при 800-1000 *об/мин* до температуры:

Для мотора М-105ПА	Для мотора М-105 Пф
воды ..... $40^\circ$	воды ..... $60^\circ$
масла ..... $40^\circ$	масла ..... $40^\circ$

В зимних условиях при применении разжиженного бензином масла прогрев мотора производить на 900—1200 *об/мин* до температуры охлаждающей жидкости, вне зависимости от температуры масла:

для мотора М-105ПА .... — $40^\circ$   
для мотора М-105ПФ . . . — $60^\circ$

Для ускорения прогрева постепенно увеличивать обороты, следя за тем, чтобы мотор работал без перебоев и давление масла не превышало  $11 \text{ кг/см}^2$ .

31. Закрыть инжектор масла.

32. Перевести мотор на 1200—1400 *об/мин*, выключить аккумулятор и проверить работу генератора по вольтметру (нормальное напряжение 26—27 в). Включить снова аккумулятор.

### Опробование мотора

33. Открыть заслонки водо- в маслорадиаторов. Зимой заслонки маслорадиатора открывать в зависимости от температуры масла.

34. Взять ручку управления на себя.

35. Опробовать мотор на номинальной мощности после прогрева. Нормальные показания приборов контроля работы мотора следующие:

Обороты . . . . . 2600 - 2700 *об/мин*

Наддув: для моторов М-105П и М-105ПА 910 <sup>+40</sup> <sub>-20</sub> *мм рт. ст.*

Наддув для мотора М-105ПФ 1050 <sup>+10</sup> <sub>-20</sub> *мм рт. ст.*

Давление масла ..... 5 — 9 *кг/см<sup>2</sup>*

Давление масла, разжиженного бензином, должно быть не менее 4 *кг/см<sup>2</sup>*

Давление бензина (для беспоплавкового карбюратора) . . . . .0,25—0,40 *кг/см<sup>2</sup>*

36. При опробовании не держать мотор на полном газе более 20 секунд и не доводить температуру воды до 100° и масла до 110°.

37. Сбавить газ до 2400—2500 *об/мин*, и проверить работу магнето и свечей, выключая попеременно одно из магнето. При работе на одном магнето число оборотов должно падать не более чем на 110 в минуту.

38. Произвести проверку переключения винта с малого на большой шаг и обратно, в диапазоне 1800—2400 *об/мин*.

Запрещается держать мотор на 1800 *об/мин* на полном газе более 5 секунд.

**П р е д у п р е ж д е н и е.** Если взлёт производится впервые после замены мотора или регулятора Р-7, когда установка ограничителя максимальных оборотов не проверена, установить регулятор оборотов на 2600 *об/мин*.

39. Сбавить газ до 2000—2200 *об/мин*, переключить нагнетатель на вторую скорость и проверить работу мотора на этой скорости на оборотах не выше 2500 в минуту.

Переключение скоростей нагнетателя на земле производить не более двух раз при каждой пробе перед полётом. Переключение с одной скорости на другую производить с интервалом одна-две минуты.

Следить, чтобы при каждом переключении скорости рычаг переключения доходил до соответствующего крайнего положения.

40. Если взлёт будет производиться с форсажем (мотор М-105П), то после дачи полного газа включить для опробования форсаж. При этом наддув должен быть не выше 975 *мм рт. ст.*

### **Проверка и подготовка радиостанции**

41. Проверить подгонку шлемофона и ларингофонов.

42. Присоединить шнур шлемофона к разъёмной колодке.

43. Вилку с надписью «ТЛФ» (телефон) присоединить к приёмнику, а если на самолёте установлена приёмно-передающая радиостанция, включить вилку-телефона в соответствующие гнезда микротелефонного щитка.
44. Включить тумблер «Радио» на электрощитке.
45. Поставить переключатель («П р и ё м - п е р е д а ч а») на микрофонном щитке в положение «ПРМ» (прием).
46. Убедиться в исправности приёмника по характерному шуму в телефоне.
47. Установить заданную рабочую волну связи на шкале радиоприёмника (устанавливает радиотехник).
48. Подстроить приёмник на волну радиопередатчика, с которым будет поддерживаться связь в полёте.
49. После проверки и настройки приемника выключить тумблер с надписью «Р а д и о».
50. Если на самолёте установлен также передатчик, то переключатель на микротелефонном щитке переключить в положение «ПРД» (передача) и убедиться в работе умформера передатчика (РУН-30) по его равномерному гудению и через одну минуту произвести пробную передачу.

### **III. ВЗЛЁТ И ПОДЪЁМ**

#### **Руление**

51. Привязаться ремнями.
52. Заслонки водо- и маслорадиаторов открыть полностью.
53. Подать команду «У б р а т ь к о л о д к и » (выбрасыванием рук в стороны) и, получив сигнал «К о л о д к и у б р а н ы», начать руление.
54. Для лучшего обзора впереди лежащей местности рулить змейкой.
65. Проверить действие тормозов на рулении, для чего, нажав тормозную гашетку, начать давать газ, при этом следить, чтобы самолёт не поднимал хвост. Проверить, при каких оборотах самолёт трогается с места (нормально 1850— 1900 *об/мин*), после чего убрать газ и отпустить гашетку.

#### **Подготовка к взлёту**

56. Убедиться, что рычаг управления шагом винта установлен в крайнее переднее положение (малый шаг).
57. Проверить показания термометров. Температура воды и масла должна быть в пределах 60—90°. Рекомендуемая температура воды и масла на взлёте 70—80°.
58. Убедиться в отсутствии препятствий на полосе взлёта.

## Взлёт и набор высоты

59. Для сокращения длины разбега можно выпустить перед взлётом щитки на 15—20°.
60. Выдерживая направление, приподнять хвост дачей ручки несколько от себя и взлетать с полупущенным хвостом.
61. Стремление самолёта развернуться вправо нужно парировать соразмерным движением левой педали. При энергичной, даче газа и быстром подъёме хвоста тенденция самолёта развернуться вправо увеличивается. При взлёте с боковым ветром самолёт стремится развернуться в сторону ветра. Пользоваться триммером руля поворота при взлёте с боковым ветром не разрешается. Для сохранения прямолинейности взлёта следить за направлением разбега по капоту мотора через козырёк (с левой стороны прицела).  
Не допускать преждевременного отрыва от земли, в противном случае самолёт плохо слушается рулей и ударяется колёсами о землю.
62. После отрыва от земли выдержать самолёт до скорости 250 км/час и на этой скорости набрать высоту 100 м, учитывая, что после отрыва на взлёте с выпущенными щитками самолёт тянет на нос («висит» на ручке). Убрать щитки на высоте 100 м. Дальнейший набор высоты производить на скорости 270 км/час.
63. На режиме набора высоты убрать шасси, проверив подъём по сигнальным лампочкам и механическим указателям.  
Убирать шасси на высоте, указанной командиром (инструктором).
64. Снять давление на ручку триммером руля высоты и установить скорость набора высоты 270 км/час и обороты мотора 2550—2700 в минуту в зависимости от температуры воды и масла.
65. Выключить форсаж (мотор М-105П).
66. Переключить бензиновые баки с основных на подвесные (на высоте не ниже 400 м), если таковые установлены.
67. При наборе высоты держать наивыгоднейшие скорости:

Высота от земли	Наивыгоднейшие скорости
До 4000 м	270 км/час
На 5000 м	260 км/час
На 6000 м	250 км/час
На 7000 м	240 км/час
На 8000 м	230 км/час
На 9000 м	220 км/час
Выше 9000	210-220км/час

Для облегчения пилотирования сбалансировать самолёт триммером руля высоты.

68. На высоте 3000 м с моторам М-105П и 3000 м с мотором М-105ПФ включить вторую скорость нагнетателя.
69. При наборе пользоваться высотным корректором:



для мотора М-105П- с высоты 4000 м;  
для мотора М-105ПФ—с высоты 3000 м.

При дымлении мотора вследствие сильного переобогащения смеси пользоваться высотным корректором вне зависимости от высоты полёта.

70. Не допускать температуры воды и масла выше 110°. В случае перегрева мотора можно затяжелить винт до 2300 об/мин и производить набор высоты на больших скоростях.

71. Не допускать температуры воды выше 110° более 10 минут и масла выше 115° более 6 минут. В случае превышения указанных температур воды и масла затяжелить винт и производить набор высоты на повышенных скоростях.

Максимальная температура масла без ограничения времени не должна превышать 110° С. Рекомендуемая температура воды и масла 90—100° С.

72. Давление масла при температуре 100° до высоты 9000 м должно быть в пределах 4—9 кг/см<sup>2</sup>. При температуре масла выше 100° допускается понижение давления до 3,5 кг/см<sup>2</sup> на всех высотах.

### **Подготовка вооружения**

73. Снять гашетки управления огнём пулемётов и пушки с предохранителей.

74. Установить при полёте с бомбами на при-целе ПБП-1А расчётный угол упреждения согласно заданию.

75. Ручку аварийного сбрасывателя бомб (АСИ-140) перевести из положения «ПЗ» (предохранитель закрыт) в положение «ПО» (предохранитель открыт). При переводе ручки в положение «ПО» не нажимать гашетку, расположенную на ручке АСИ-140, чтобы не сбросить бомб произвольно.

### **Включение радиостанции**

76. Включить тумблер «Радио». Для приёма необходимо:

- а) переключатель на микротелефонном щитке поставить в положение «ПРМ»;
- б) ручкой с надписью «Тихе—громче» установить требуемую громкость;
- в) небольшими поворотами ручки настройки подстроить приёмник на заданную волну.

77. Для передачи:

- а) установить переключатель в положение «ПРД» и не ранее чем через одну минуту начать передачу;
- б) говорить в ларингофон обычным голосом (не кричать и не шептать);
- в) для снижения шумов и улучшения приёма закрыть фонарь кабины, сбавить обороты мотора и уменьшить скорость полёта, если позволяет обстановка.

## **IV. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПОЛЁТ**

78. Переводить самолёт с набора высоты в горизонтальный полёт в следующем порядке:

- а) рычагом газа установить заданную скорость горизонтального полёта, но не менее 250 км/час по прибору на всех высотах;
- б) затем рычагом управления винтом установить обороты мотора, соответствующие

заданной скорости; если после затяжеления винта скорость изменилась—довести её рычагом газа до заданной;

в) отбалансировать самолёт триммерами; триммеры на самолёте ЛАГГ-3 очень эффективны, поэтому вращение штурвала триммеров производить медленно.

79. При полётах на скоростях ниже 0,9 от максимальной скорости, начиная с высоты 1000 м и выше, целесообразно пользоваться высотным корректором.

80. При установившемся режиме горизонтального полёта медленно открывать высотный корректор до появления признаков ненормальной работы мотора («сухая» работа мотора, тряска, незначительные перебои, неравномерный выхлоп).

Заметив эти признаки, необходимо медленно закрывать высотный корректор до момента восстановления нормальной работы мотора и при этом положении высотного корректора производить полёт.

81. При изменении режима полёта, связанного с увеличением скорости полёта, необходимо:

а) закрыть высотный корректор (если он был открыт);

б) рычагом управления винтом увеличить обороты мотора до величины, соответствующей но-вой скорости;

в) затем рычагом газа увеличить скорость полёта.

Примечание. На самолётах, имеющих объединённое управление газом и винтом, передвигать оба рычага (газа и винта) одновременно.

82. Переход на максимальную скорость (при встрече с противником, для догона его, воздушного боя, выхода из боя) производить в следующем порядке:

а) закрыть высотный корректор;

б) установить на всех высотах 2650—2700 *об/мин*, в случае выбрасывания масла из суфлёра понизить обороты до 2550 в минуту;

в) прикрыть заслонки водо- и маслорадиаторов до положения по потоку;

г) при полёте выше 3000 м с мотором М-105ПА и выше 2000 м с мотором М-105ПФ включить вторую скорость нагнетателя.

83. Оперативные перелёты, перелёты по перебазированию, полёты на выполнение боевых заданий до встречи с противником (патрулирование, ожидание в намеченной зоне, полёты в запасных полках, кроме высшего пилотажа и отработки элементов воздушного боя) для достижения наибольшей дальности и продолжительности полёта производить на следующих режимах:

Обороты ..... 1700 в минуту

Скорость по прибору:

до высоты 5000 м 280 *км/час*

свыше 5000 м ..... 270

В особых случаях при необходимости для одиночного самолёта продержаться в воздухе возможно дольше, разрешается летать на скорости 260—280 *км/час* и 1500—1600 *об/мин* на высоте до 3000 м.

84. При этом продолжительность полёта увеличивается. Подробные указания о наивыгоднейших режимах даны в инструкциях дальности и продолжительности полёта. При длительном полёте на одном режиме и низкой температуре окружающего воздуха

необходимо периодически, через каждые 20—25 минут, прогревать масло в цилиндрической группе винта, изменяя число оборотов.  
Периодически следить за показаниями приборов, контролирующими работу мотора.

85. В горизонтальном полёте показания приборов должны быть следующими:

Температура масла:

максимальная ..... 110°

рекомендуемая ..... 90—100°

минимально допустимая . . . 40°

Температура воды:

максимальная ..... 110° в течение 10 минут

рекомендуемая ..... 90—100°

минимально допустимая:

для мотора М-105П ... 40°

для мотора М-105ПФ . . 60°

Давление масла на всех высотах в пределах 4—9  $кг/см^2$ , при температуре масла выше 100° допускается понижение давления до 3,5  $кг/см^2$ .

Давление бензина (для беспоплавок карбюратора).

86. В горизонтальном полёте и при наборе высоты развороты производить на скоростях, больших на 10—20  $км/час$ , чем наивыгоднейшая скорость набора высоты.

87. При необходимости сбросить бомбы над своей территорией (на «пассив»), а также для сбрасывания подвесных бензобаков проделать следующее:

- вытянуть шпильку-ограничитель на АСИ-140;

- прижать к ручке АСИ-140 гашетку;

- энергично дать ручку вперёд доотказа.

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

89. До линии фронта питание мотора производить из подвесных баков (если они подвешены).

## **V. УПРАВЛЕНИЕ ВООРУЖЕНИЕМ САМОЛЁТА В ВОЗДУШНОМ БОЮ**

### **Пулемётно-пушечное вооружение**

90. Стрельбу производить короткими очередями по 10—15 патронов, не допуская перегрева пулемёта УБ, во избежание прострела винта и порчи пулемёта.

91. В случае задержки при стрельбе произвести перезарядку, нажав гашетку пневмоперезарядки. Перезарядку произвести с выдержкой 1—2 секунды и затем продолжать стрельбу.

В случае отказа пневмосистемы (сравнен воздух) пушку МП-20 перезарядить механически. Для этого необходимо энергично оттянуть на себя ручку перезарядки и затем отпустить её.

92. При самопроизвольной стрельбе пушки МП-20 произвести пневмоперезарядку.

93. Синхронную стрельбу можно вести на различных оборотах мотора — от 1200 до 2700 в минуту.

94. Прицельный огонь можно вести на дальности от 50 до 500 м.

### **Бомбардировочное вооружение**

95. Для сбрасывания бомб нажать кнопку, расположенную на ручке управления.

96. По световой сигнализации проверить сбрасывание бомб (белые лампочки, находящиеся на приборной доске, должны погаснуть).

97. В случае отказа электросистемы сбросить бомбы при помощи АСИ-140 на «актив», потянув ручку назад доотказа.

## **VI. ПИЛОТАЖ**

### **Виражи**

98. Виражи с креном 60—70° выполнять на скорости 320 км/час. При выполнении виражей сбалансировать самолёт триммерами в режиме горизонтального полёта. Координированными движениями ручки и педали вводить самолёт в вираж; одновременно с увеличением крена добавлять газ так, чтобы при крене 60—70° газ был дан полный.

При выводе из виража газ убирать до нормального. На левом вираже самолёт стремится увеличивать крен, что легко парировать ручкой. На правом вираже самолёт опускает нос, что легко парировать педалью, противоположной виражу.

На вираже самолёт устойчив. При перетягивании ручки самолёт теряет поперечную устойчивость и стремится выйти из виража. При дальнейшем перетягивании ручки самолёт срывается в штопор.

Для выполнения виража с креном 60—70° необходимо 22—23 секунды.

### **Спираль**

99. Спираль выполнять на скорости 280 км/час по прибору с креном не более 45°. Самолёт на спирали устойчив.

За один виток спирали с убранными шасси самолет теряет 600 м высоты.

### **Скольжение**

100. Скользит самолёт устойчиво, без разворачивания в сторону скольжения, с креном в 30°. С выпущенными щитками скольжение не производить. Скорость ввода в скольжение 250—260 км/час. Скорость вывода — не менее 220 км/час,

Для ввода в скольжение отвернуть самолёт на 10—15° в сторону, противоположную скольжению, создать крен в сторону скольжения и удерживать самолёт от разворота обратной педалью.

Вывод самолёта из скольжения заканчивать на высоте не ниже 50 м. На этой высоте полёт должен быть прямолинейным.

### **Боевой разворот**

101. Для выполнения боевого разворота разогнать самолёт до максимальной скорости. Вводить самолёт в боевой разворот с креном  $15—20^\circ$ ; одновременно увеличивать угол набора и плавно давать полный газ. Выводить самолёт из боевого разворота в горизонтальный полёт на скорости  $280 \text{ км/час}$  с работающим на полной мощности мотором. После вывода из разворота газ сбавить до нормального. При выполнении боевого разворота самолёт набирает высоту  $800 \text{ м}$ . На боевом развороте самолёт устойчив. Разницы в выполнении левого и правого боевого разворота нет.

### **Одинарный переворот**

102. Скорость при выполнении одинарного переворота держать  $260 \text{ км/час}$ . Для ввода в переворот одновременно дать ногу на полхода педали и в ту же сторону ручку к борту и несколько на себя (по диагонали). По мере того как самолёт будет переворачиваться вверх колёсами, в положении за  $30—40^\circ$  до перевёрнутого полёта плавно поставить рули на вывод и убрать газ. Плавно взять ручку несколько на себя и перевести самолёт в пикирование. По достижении скорости на пикирования  $330—350 \text{ км/час}$  плавно выводить самолёт в горизонтальный полёт. Потеря высоты за один переворот составляет  $700—800 \text{ м}$ . Не допускать энергичных движений рулём высоты при выводе самолёта из пикирования. В противном случае самолёт независимо от скорости теряет поперечную устойчивость и управляемость, и процесс вывода самолёта из пикирования удлинится.

### **Двойной переворот (бочка)**

103. Бочка выполняется на скорости  $300 \text{ км/час}$ . Предварительно придать самолёту угол кабрирования  $15—20^\circ$  и одновременно дать ногу и ручку в сторону желаемого переворота и немного на себя. Самолёт начнёт вращаться вокруг своей оси. За  $30—40^\circ$  до горизонтального положения поставить рули на вывод, дать ногу в сторону, противоположную вращению, за нейтральное положение и ручку поставить нейтрально. Разницы в выполнении правой и левой бочкой нет, правую бочку самолёт выполняет вяло. Для того чтобы темп правой бочки получался такой же, как и левой, нужно на вводе энергичнее действовать рулями.

### **Петля**

104. Сбалансировать самолёт триммером руля высоты на скорости  $380 \text{ км/час}$  в режиме горизонтального полёта. Для быстрого набора скорости разогнать самолёт с небольшим углом снижения до скорости  $450 \text{ км/час}$ . Плавным движением ручки на себя перевести самолёт в режим набора высоты. При подходе к верхней точке петли нагрузка на ручку значительно уменьшается. Необходимо избегать как перетягивания, так и недобирания ручки. При перетягивании ручки самолет может сделать самопроизвольный, неправильный иммельман. При недобирании ручки радиус кривизны петли увеличивается, и скорость самолёта будет потеряна ещё до подхода к верхней точке. При неустойчивом поведении самолёта в верхней точке петли ручку незначительно отпустить.

После перехода самолётом верхней точки петли убрать газ и плавным движением ручки на себя вводить самолёт в пикирование. Скорость вывода из пикирования  $330—350 \text{ км/час}$ . При правильном выполнении петли самолёт высоты не теряет.

## Иммельман

105. Сбалансировать самолёт триммером руля высоты на скорости  $380 \text{ км/час}$  в режиме горизонтального полёта. Для выполнения иммельмана необходимо скорость иметь не менее  $460 \text{ км/час}$ . До переворота в верхней точке иммельмана выполняется так же, как и первая половина петли. Чтобы не упустить момента переворота, держать голову немного запрокинутой. Как только капот мотора окажется параллельным горизонту, дать одновременно ногу и ручку энергичным движением в сторону желаемого вращения. Рули давать на вывод, когда самолёт не дойдёт до линии горизонта  $20\text{—}30^\circ$ , после чего поставить рули в нейтральное положение.

Запомнить. Преждевременная попытка перевернуть самолет повлечёт за собой потерю скорости.

Техника выполнения правого и левого иммельмана одинакова.

При выполнении иммельмана самолёт набирает высоту  $700\text{—}800 \text{ м}$ .

## Ранверсман

106. Выполняется ранверсман на скорости более  $400 \text{ км/час}$ . Сделав горку под углом  $70\text{—}80^\circ$ , довести скорость до  $250 \text{ км/час}$ , затем плавно дать ногу в сторону желаемого разворота, ручку придерживать от себя и в сторону, противоположную развороту—самолёт развернётся в сторону данной ноги и перейдёт в пикирование.

После разворота на  $90^\circ$  начинать убирать газ так, чтобы к входу в пикирование газ был полностью убран.

Потеря высоты, считая от верхней точки горки до выхода в горизонтальный полёт после пикирования, составляет  $700 \text{ м}$ .

## Пикирование

107. Ввод в пикирование производить с разворота или переворота при работе мотора на средних оборотах.

Не допускать обратных перегрузок при вводе в пикирование во избежание отлива масла и бензина в системах.

Ввод в пикирование с горки запрещается.

Перед вводом в пикирование убедиться, что шасси поднято — горят красные лампочки, и механические указатели полностью вошли в крыло. Затяжелить винт до  $2200\text{—}2300 \text{ об/мин}$ .

Не допускать при пикировании скорости более  $600 \text{ км/час}$  по прибору и раскрутки винта свыше  $2800 \text{ об/мин}$ . На самолетах, не имеющих балансиров на руле направления, скорость пикирования не должна превышать  $550 \text{ км/час}$  во избежание появления флаттера.

При раскрутке винта до  $2800 \text{ об/мин}$  необходимо выводить самолёт из пикирования.

Пикирует самолёт устойчиво. При стремлении самолёта увеличить угол или выйти из пикирования сбалансировать самолёт триммером руля высоты.

Выводить самолёт из пикирования плавно.

При пикировании под углом  $60^\circ$  и достижении скорости  $600 \text{ км/час}$  по прибору самолёт при выводе теряет  $1400 \text{ м}$  высоты.

## Штопор

Н е п р е д н а м е р е н н ы й ш т о п о р (для всех высот)

108. Самопроизвольный срыв самолёта в штопор во всех случаях происходит из-за ошибки в технике пилотирования: при перетягивании ручки на себя на любом режиме полёта (особенно на вираже и при энергичном выводе самолёта из пикирования). На больших высотах, особенно при наборе высоты, когда полёт происходит на больших углах атаки, срыв в штопор происходит резко, самолёт штопорит круто и энергично.

#### Режим штопора

109. Самолёт срывается в левый штопор на парашютировании при нейтральном положении педалей и ручке, взятой на четверть хода на себя. Самолёт штопорит при положении педали, данной на четверть хода в сторону штопора, и ручке, взятой на четверть хода на себя от нейтрального положения.

В правый штопор самолёт срывается с парашютирования и штопорит при положении педали, данной на половину хода в сторону штопора, и ручки между нейтральным и доотказа на себя.

До двух витков самолёт вращается равномерно. Ручка стремится прижаться к сиденью.

Чтобы удержать её в прежней позиции, требуется усилие.

Самолёт штопорит с наклоном к горизонту под углом  $60—75^\circ$ ; колебания носа самолёта в пределах  $10^\circ$ .

При срыве в штопор потеря высоты за один виток с выводом из пикирования на скорости  $400 \text{ км/час}$  составляет  $600—700 \text{ м}$ . Потеря высоты за два витка составляет  $1000 \text{ м}$ . На больших высотах потеря высоты за один виток штопора с выводом из пикирования значительно больше.

Левый штопор энергичнее, чем правый.

#### Вывод самолёта из штопора

110. Чтобы вывести самолёт из штопора, сначала надо дать ногу доотказа против штопора, затем ручку от себя за нейтральное положение. Как только прекратится вращение самолёта, немедленно поставить педали нейтрально. Задержка педали в крайнем положении при мало отданной ручке может привести к переходу самолёта в обратный штопор.

Несоблюдение последовательности движения рулями (нога — ручка) может привести к запаздыванию выхода самолёта из штопора.

После того как прекратится вращение самолёта, по мере набора скорости на пикировании и при выводе из пикирования, самолёт самопроизвольно стремится перейти на большие углы атаки, причём увеличивается давление на ручку. В этот момент особенно необходимо удерживать самолёт от энергичного перехода на большие углы атаки и выводить из пикирования, плавно освобождая ручку.

Попытка ускорить вывод из пикирования может привести к повторному срыву самолёта в штопор. При ускоренном выводе из пикирования самолёт бросает с крыла на крыло. Это свидетельствует о слишком поспешном движении ручки на выводе из пикирования. В подобных случаях во избежание повторного срыва в штопор надо отдать немного ручку от себя и затем более плавно выводить самолёт из пикирования.

При правильном действии рулями самолёт на выводе запаздывания не имеет и выходит из штопора нормально.

#### Правила вывода самолёта из штопора

(для всех высот)

111. При срыве самолёта в штопор не выбирать ручку на себя, а держать её около нейтрального положения.

Чтобы вывести самолёт из штопора, сначала дать ногу доотказа против вращения самолёта и вслед за этим отдать ручку от себя за нейтральное положение.

Как только прекратится вращение самолёта, немедленно поставить педали нейтрально, а ручку задержать в положении от себя за нейтральным положением. Набрав скорость 350—370 км/час, плавно выводить самолёт в горизонтальный полёт, парируя его тенденцию слишком быстро выходить из пикирования.

Если при выводе из пикирования самолёт бросает с крыла на крыло, значит вывод происходит резко. В этом случае надо отдать ручку от себя и выводить самолёт из пикирования более плавно.

Если самолёт не выходит из штопора, то, поставив рули на вывод, плавно дать полный газ.

Примечание. Самолёт ЛАГГ-3, оборудованный предкрылками, допускает более грубые ошибки в технике пилотирования и в штопор входит неохотно.

## VII. ОКОНЧАНИЕ ПОЛЁТА

### Планирование

112. Перед вводом самолёта в планирование перевести винт на малый шаг {2600 об/мин), что облегчает уход на второй круг.

При длительном планировании не допускать охлаждения воды:

для мотора М-105П ..... ниже 40°С

для мотора М-105ПФ ..... ниже 60°С

Скорость планирования на посадку с убранными щитками выдерживать не менее 250—260 км/час по прибору, с выпущенными щитками на 60° — 210—220 км/час; минимальная допустимая скорость планирования: с выпущенными щитками на 60° — 200 км/час.

Необходимо учитывать, что самолёт ЛАГГ-3 при выполнении любого элемента полёта потерянную скорость восстанавливает медленно.

При заходе на посадку выпускать шасси до четвёртого разворота на планировании при скорости 300—320 км/час. Глиссада планирования с выпущенными щитками круче, чем с убранными щитками, и самолёт тянет на нос («висит» на ручке).

Планирование производить параллельно посадочным знакам и не более 40—50 м в стороне от посадочного Т.

После четвёртого разворота необходимо планирование выдерживать строго по посадочному Т во избежание сноса.

113. На выравнивании не отворачивать самолёт педалью от посадочного Т, так как при этом создаётся штопорное положение и самолёт может свалиться на крыло. В данном случае лучше уйти на второй круг.

### Выпуск шасси и костыля

114. Выпуск шасси производить на скорости 300—320 км/час. Для выпуска шасси нажать кнопку крана шасси, расположенную слева под рычагом газа, с надписью «**Выпуск**». Проверить полный выпуск шасси по горению зелёных лампочек и сто положению



механических указателей.

В случае задержки выпуска шасси добиться полного выпуска, повторно нажимая кнопку.

Примечание. На некоторых самолётах ЛАГГ-3 управление подъёмом и выпуском шасси крановое; кран имеет три положения; «убрано», «выпущено» и «холостой ход» (нейтральное положение). Положение «холостой ход» предусмотрено для разгрузки работы помпы, и в это положение нужно ставить кран после подъёма или после выпуска.

#### Аварийный выпуск шасси

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

Открыть воздушный кран аварийного выпуска шасси и костыля.

Проверить сигнализацию. При проверке должны загореться зелёные лампочки шасси и костыля, а механические указатели на плоскостях должны выйти из своих гнёзд.

#### Выпуск и подъём щитков

116. Для выпуска щитков выполнять следующее:

а) нажать кнопку **«Выпуск»**; после выхода щитков кнопка автоматически займёт исходное положение;

б) если кнопка **«Выпуск»** выйдет преждевременно, выпустить щитки, удерживая кнопку в нижнем положении;

в) для выпуска щитков на заданный угол, например 10—15°, нажать кнопку **«Выпуск»** и, как только щитки отклонятся на этот угол, вытянуть кнопку **«Выпуск»** на себя.

В полёте при отказе в работе гидромомпы щитки на желаемый угол можно выпускать аварийным воздушным краном. Для этого нужно отвернуть доотказа (против часовой стрелки) зарядный край гидросистемы и открыть воздушный кран аварийного выпуска шасси — выпустить щитки.

Выпускать щитки в горизонтальном полёте. После посадки и заруливания зарядный кран гидросистемы завернуть доотказа вправо.

До выпуска шасси пользоваться аварийным выпуском щитков категорически запрещается.

#### Уход на второй круг

117. Принимать решение об уходе на второй круг на высоте не ниже 50 м.

Уходя на второй круг, плавно дать полный газ и сохранять скорость не меньше 250 км/час. Убрать щитки на высоте не ниже 100—150 м.

#### Расчёт на посадку

118. Правильный расчёт на посадку—залог хорошей посадки. Для выполнения точного расчёта на посадку на самолёте ЛАГГ-3 необходимо соблюдать следующее:

а) третий разворот перед заходом на посадку должен быть на 90°;

б) планируя после третьего разворота под углам 90° к посадочным знакам, уточнить расчёт;

в) последний разворот (заход на посадку) производить на 90°; это обеспечит правильный заход параллельно посадочным знакам;

г) для уточнения расчёта на посадку на последнем развороте допустимо изменять величину крена, но не более чем до  $45^\circ$ .

#### Посадка

119. Сохранять скорость до начала уменьшения угла планирования. Уменьшать угол планирования с высоты 8—6 м.

Выравнивание самолёта заканчивать на высоте не ниже 1 м с последующим подводом самолёта к земле на 0,5 — 0,25 м. Выравнивать самолёт нужно соразмерным и плавным выбиранием ручки на себя. Выдерживать самолёт над землёй на высоте 0,25 м. Самолёт с выпущенными щитками быстро теряет скорость и легко приземляется на три точки.

При высоком выравнивании и выдерживании самолёта нельзя отдавать ручку от себя. В этом случае нужно задержать ручку в прежнем положении и, по мере приближения самолёта к земле, соразмерно действуя ручкой, произвести нормальную посадку.

При посадке на колёса удерживать самолёт от взмываний и прыжков, задержав движение ручки или соразмерно отдавая её от себя. Запрещается энергично добирать ручку на пробеге во всех случаях посадки самолёта (на колёса, на три точки) во избежание взмываний и сваливания самолёта на крыло.

Тормозить после посадки на пробеге только после того, как самолёт приземлится на три точки, ручка будет плавно добрана на себя доотказа, а самолёт сохраняет прямолинейность пробега (ориентировочно торможение начинать после первой трети длины пробега). Не допускать резких и больших движений педалями при торможении, так как в этом случае самолёт начинает рыскать и направление пробега изменяется. При посадке на мягкий и вязкий грунт тормозами пользоваться осторожно.

120. По окончании пробега необходимо:

- а) убрать щитки;
- б) выключить обогрев трубки Пито;
- в) поставить гашетку на предохранитель;
- г) осмотреть посадочную и взлётную полосы и рулить на место стоянки.

#### Остановка мотора

121. Открыть заслонки радиаторов.

Охладить мотор работой на малом газа (450— 500 *об/мин*) в течение двух-трёх минут до падения температуры воды ниже  $90^\circ$ .

Увеличить обороты мотора до 700—800 *об/мм*, выключить зажигание и плавно дать рычаг газа на одну треть хода от себя:

Выключить аккумулятор.

122. Остановку мотора с винтом ВИШ-61 производить на малом шаге, с винтом ВИШ-105 — на большом шаге; для этого необходимо (с винтом ВИШ-105):

- а) поставить рычаг винта полностью на себя;
- б) рычагам газа довести обороты до 1500— 1700 в минуту.

#### Послеполётный осмотр

123. Произвести внешний осмотр самолёта. Доложить инженеру (технику звена) о работе мотора, самолёта, вооружения и специального оборудования в данном полёте.

Дать указания механику самолёта об устранении имеющихся на самолёте дефектов.

## VIII. ОСОБЕННОСТИ ПОЛЁТА НА САМОЛЁТЕ С ЛЫЖНЫМ ШАССИ

124. При установке самолёта на лыжи полётный вес его увеличивается на 80 кг, поэтому скорости планирования и набора высоты нужно повысить на 5 км/час.
125. При пробе мотора на полной мощности ручку управления удерживать в положении на себя во избежание отрыва хвоста от земли и удара винта о землю.
126. При старте с места стоянки самолёта слегка отпустить ручку из положения полностью на себя и плавно дать мотору газ. Энергичными отклонениями руля направления влево и вправо стронуть самолёт с места. Как только одна из лыж стронется с места, немедленно и энергично дать обратную ногу, чтобы стронулась вторая лыжа.
127. При рулении вблизи препятствий учитывать более трудную управляемость самолёта на лыжах, чем на колёсах, и, кроме того, отсутствие тормозов.
128. На взлёте с лыжами нагрузка на ручку управления для подъёма хвоста уменьшается благодаря действию амортизаторов лыж. Тенденция самолёта к развороту вправо усиливается с увеличением глубины снежного покрова.
129. Подъём лыжного шасси, производится так же, как и колесного шасси, на скорости 250—270 км/час.
130. На посадке ручку выбирать полностью на себя.
131. Техника пилотирования самолёта с лыжным шасси при выполнении фигур и штопора особенностей не имеет. Вследствие большего полетного веса самолёта и худшей аэродинамики время выполнения фигур увеличивается. Для выполнения петли и иммельмана скорость в начале фигуры необходимо увеличивать на 10 км/час.

Начальник Управления технической эксплуатации ВВС Красной Армии генерал-лейтенант инженерно-авиационной службы  
ШУЛЬГОВСКИЙ  
Начальник НИИ ВВС Красной Армии генерал-лейтенант инженерно-авиационной службы  
ЛОСЮКОВ