

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ

АРХИВ

Самолет Як-3

ИНСТРУКЦИЯ ЛЕТЧИКУ



aviarestorer.ru
vk.com/aviarestorermamonino

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ
МОСКВА 1945

УПРАВЛЕНИЕ ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ КРАСНОЙ АРМИИ

„УТВЕРЖДАЮ“

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

№

51р. ОКН 23.11.55г

A 78

И 72

~~АРХИВ~~

12 февраля
1945г.

Л. Репин
(РЕПИН)

ИНСТРУКЦИЯ ЛЁТЧИКУ ПО ЭКСПЛОАТАЦИИ И ТЕХНИКЕ ПИЛОТИРОВАНИЯ САМОЛЁТА Як-3

с мотором ВН-105ПФ-2



aviarestorner.ru
vk.com/aviarestornermonino

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ

Москва - 1945

4 8 1:1 4

АЧ
И-72

ЧИ.1

Настоящая „Инструкция лётчику по эксплоатации и технике пилотирования самолёта Як-3 с мотором ВК-105 ПФ-2“ составлена на основе одноимённой инструкции, утверждённой Главным инженером BBC Красной Армии 31 августа 1944 г.

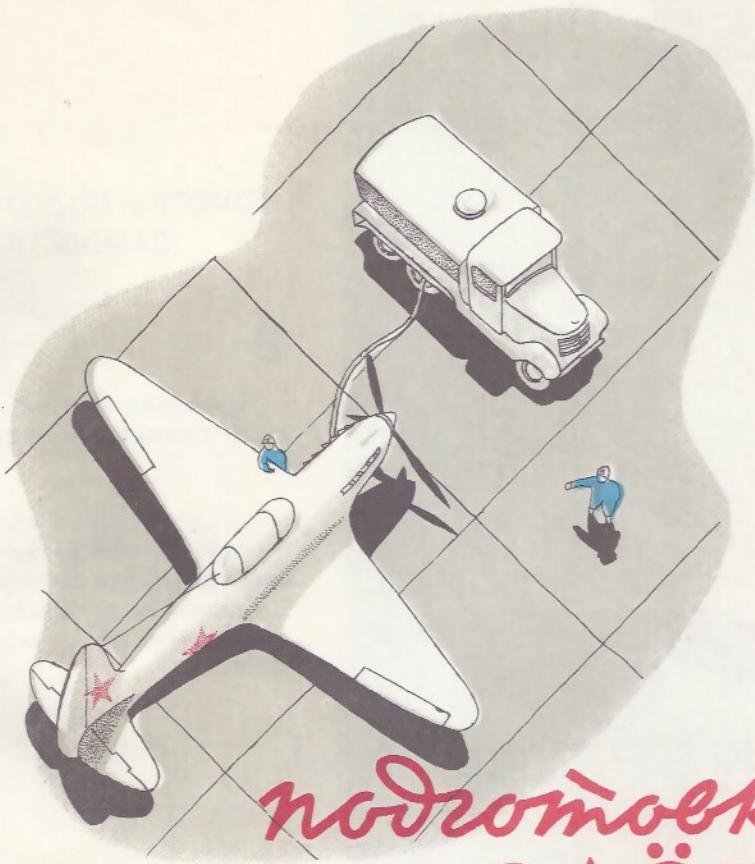
Текст и иллюстрации к нему согласованы с Главным конструктором самолёта Героем Социалистического Труда генерал-лейтенантом инженерно-авиационной службы Яковлевым А. С.

Инструкцию составили:

инженер-подполковник Степанец А. Т.,
летчик-испытатель подполковник Прошаков А. Г.

Иллюстрации выполнены бригадой художников Военного издательства в составе:

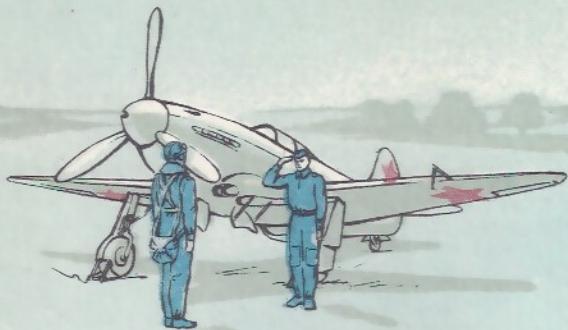
Новицкий Е. Ф. (бригадир),
Гаранкин А. П., Гольдберг В. Н.,
под руководством: инженер-майора Черемных Н. А. и
инженер-капитана Воскресенского В. Л.



подготовка
к полёту

1

Перед полётом принять
доклад от механика о го-
товности самолёта к вылету.

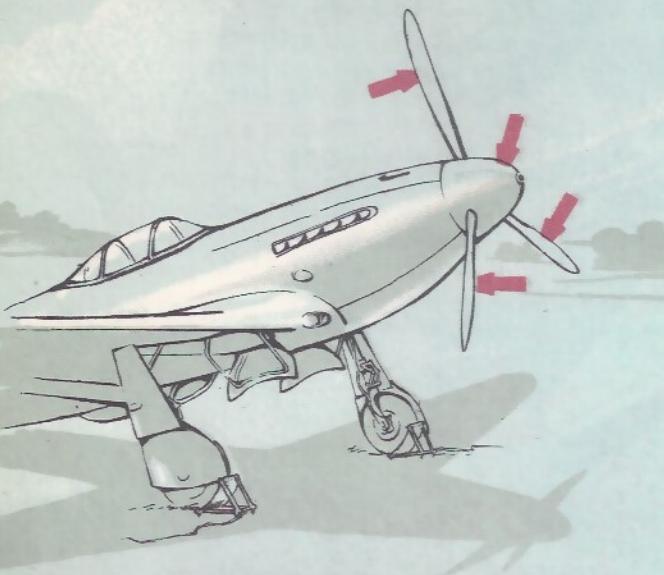


ОСМОТР И ПОДГОТОВКА САМОЛЁТА

2

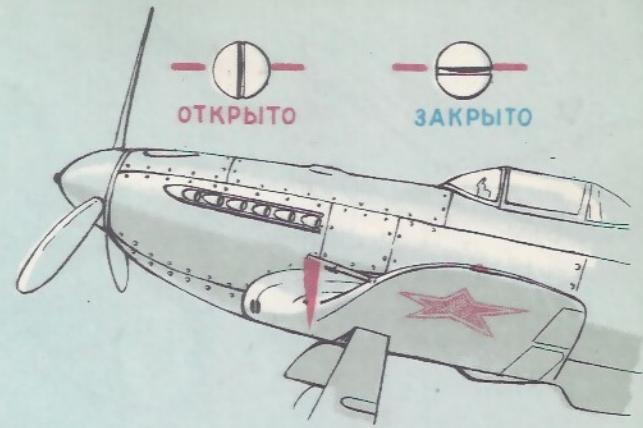
Произвести внешний ос-
мотр самолёта и проверить:

— винт — нет ли внеш-
них повреждений (пробоин,
царапин) на лопастях и коке
и заметной погнутости лопа-
стей;

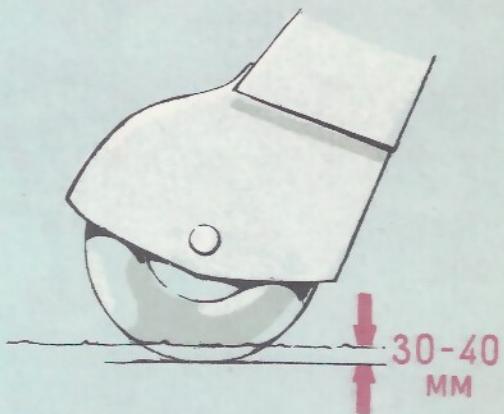


— планёр — нет ли по-
вреждений обшивки крыла,
фюзеляжа, хвостового опе-
рения, а также элеронов и
рулей; отклоняются ли рули
свободно и без люфтов;

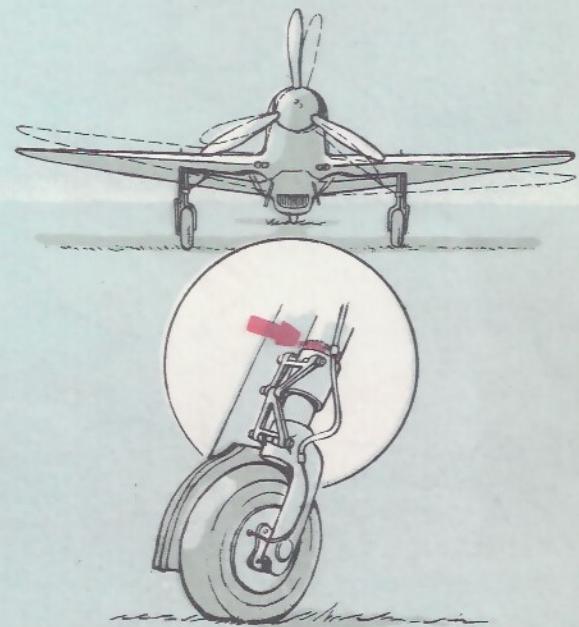
— люки и капоты —
правильно ли закрыты замки;

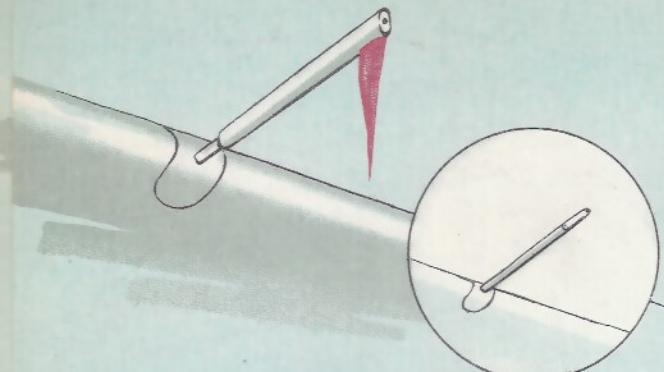


— шасси — нормально ли
давление в пневматиках (об-
жатие 30—40 мм), нет ли
на них повреждений;

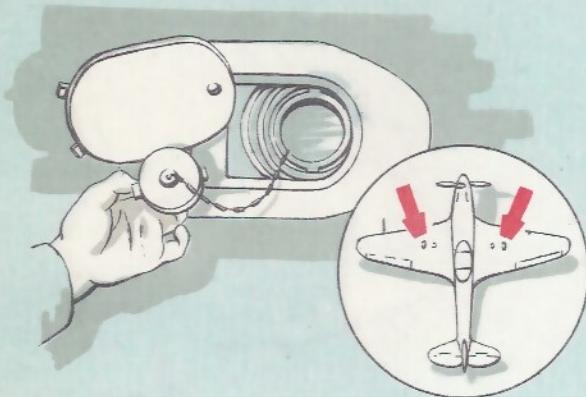


нормальна и одинакова ли
просадка обеих амортиза-
ционных стоек (нет ли кре-
на);

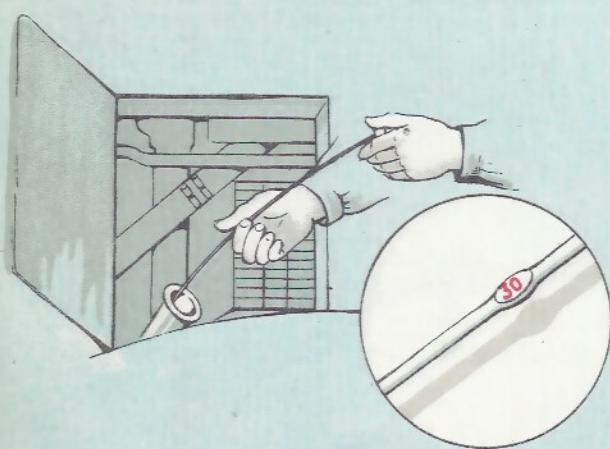




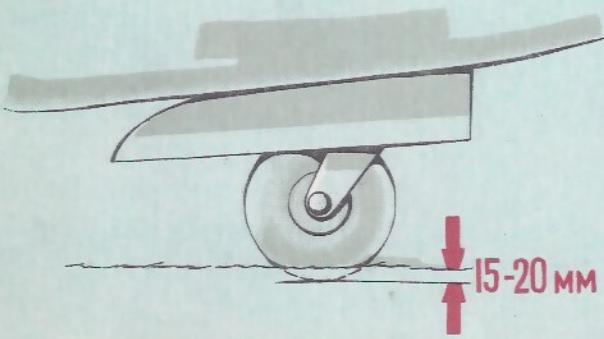
— трубку Пито — сняли
ли чехол;



— количество горючего и масла — уровень горючего в бензиновых баках при полной зарядке их должен быть на 50 мм ниже верхнего обреза горловины баков;



количество залитого масла определяется масломером (нырялом) масляного бака и должно быть 30 л;



— хвостовое колесо — нормальна ли просадка амортизационной стойки и накачка пневматика (обжатие 15—20 мм).

ПЕРЕД ПОСАДКОЙ
В КАБИНУ

3

Осмотреть кабину и проверить:

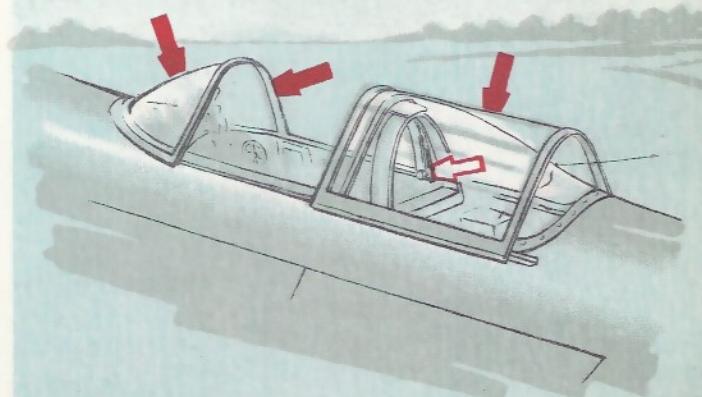
— нет ли в ней посторонних предметов;

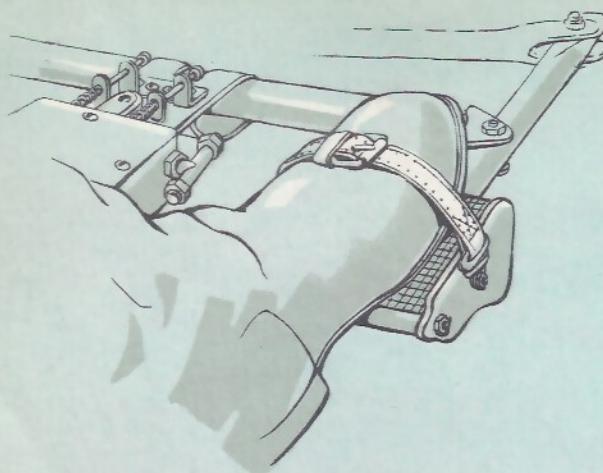
— выключено ли магнето;

— поставлены ли на предохранитель кнопки управления огнём пушки и пулемётов;

— не загрязнены ли и не повреждены ли козырёк и фонарь кабины;

— заперт ли замок аварийного сбрасывания фонаря.

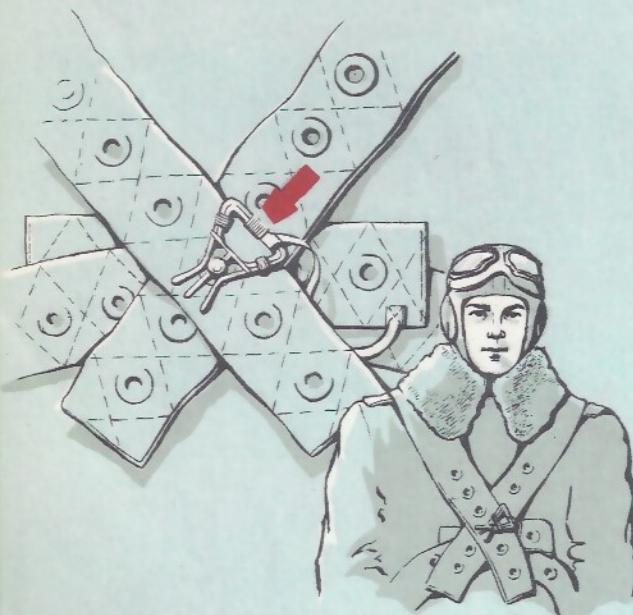




ПОСЛЕ ПОСАДКИ В КАБИНУ

4

Поставить ноги на педали
под ремни



и привязаться ремнями.

5

Проверить при закрытом
фонаре правильность уста-
новки сиденья по высоте.

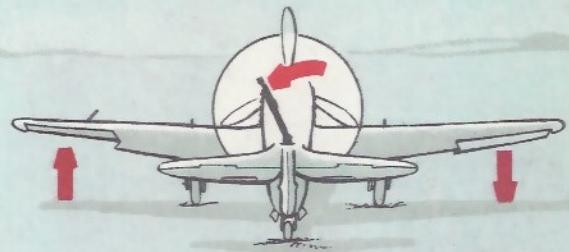
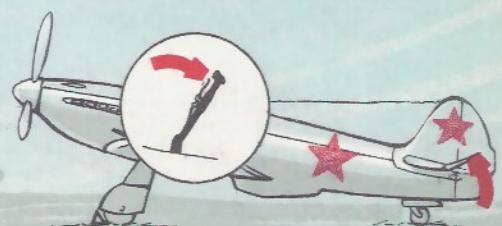
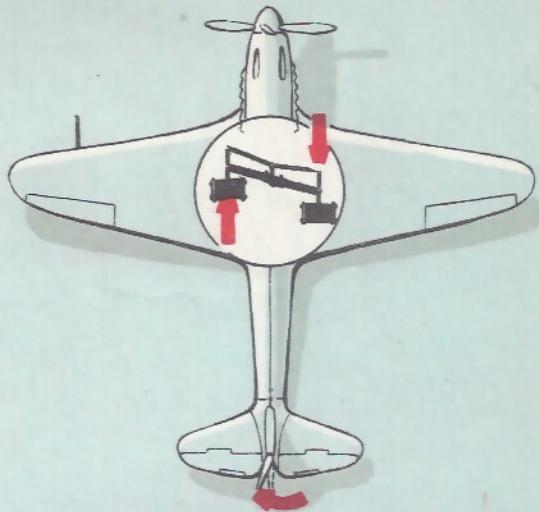
6

Проверить, легко ли от-
крывается и закрывается
фонарь.



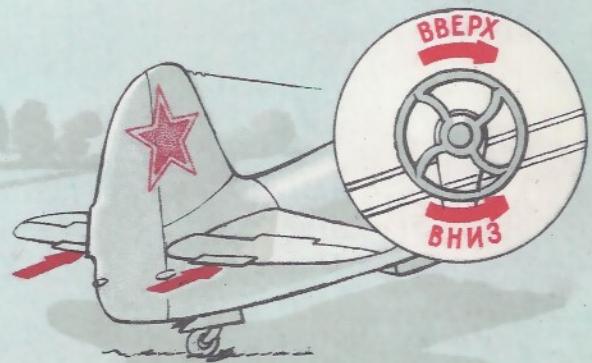
7

Проверить лёгкость хода ручки и педалей и правильность отклонения рулей.



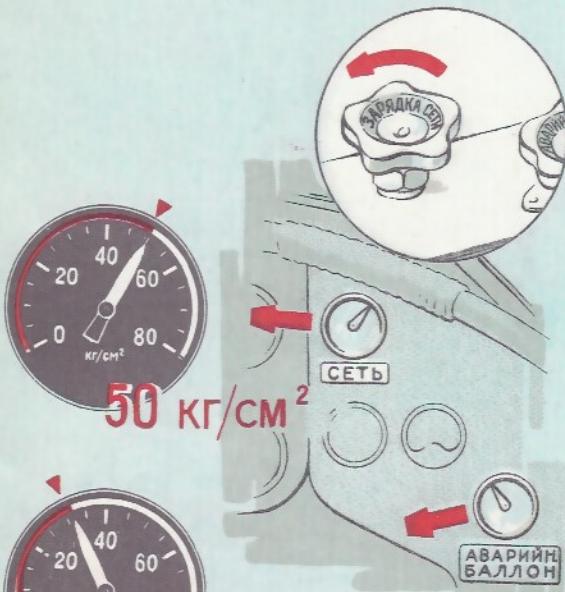
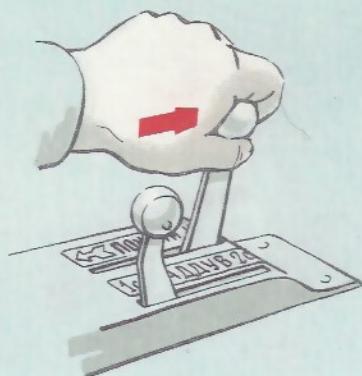
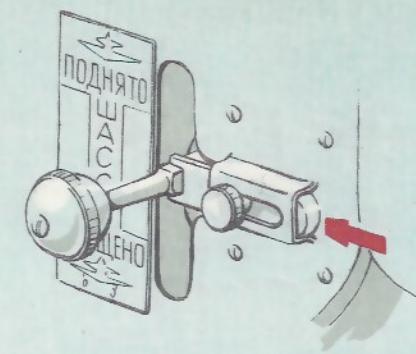
8

Установить триммер руля высоты в нейтральное положение.



9

Проверить, находится ли в нейтральном положении и зафиксирован ли защелкой рычаг управления шасси.



32 КГ/СМ²

10

Открыть пожарный бензокран.

11

Открыть кран сети пневматической системы и проверить давление сжатого воздуха в бортовых баллонах: в основном баллоне давление должно быть в пределах 50 кг/см², в аварийном 32 кг/см².

При меньших давлениях систему зарядить от аэродромного баллона, для чего:

- проверить, закрыт ли кран запуска мотора;
- открыть кран зарядки аварийного баллона;

— подать команду „Воздух“ и следить за давлением;

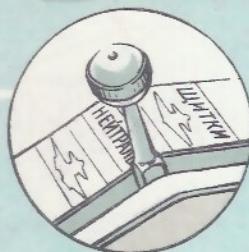
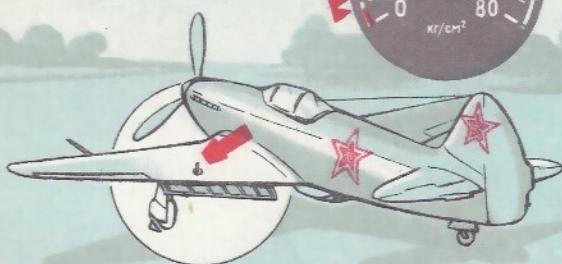
— по достижении в аварийном баллоне давления 32 кг/см² закрыть кран зарядки аварийного баллона;

— по достижении в основном баллоне давления 50 кг/см² подать команду „Стоп воздух“.

Примечание. Перед зарядкой пневматической системы от аэродромного баллона механик должен открыть кран зарядки системы, расположенный около зарядного штуцера.



3-5 кг/см²



12

Проверить работу механизма выпуска щитков и исправность сигнализации. Щитки могут свободно выпускаться и убираться при давлении воздуха 3—5 кг/см².

После проверки работы щитков кран установить в нейтральное положение.



13

Проверить герметичность системы тормозов. При полном нажатии на гашетку тормозов, при нейтральном положении педалей, не должно быть слышно шума выходящего воздуха.

Примечание.

При шуме выходящего воздуха поочередным отклонением педалей определить неисправную половину тормозной системы.

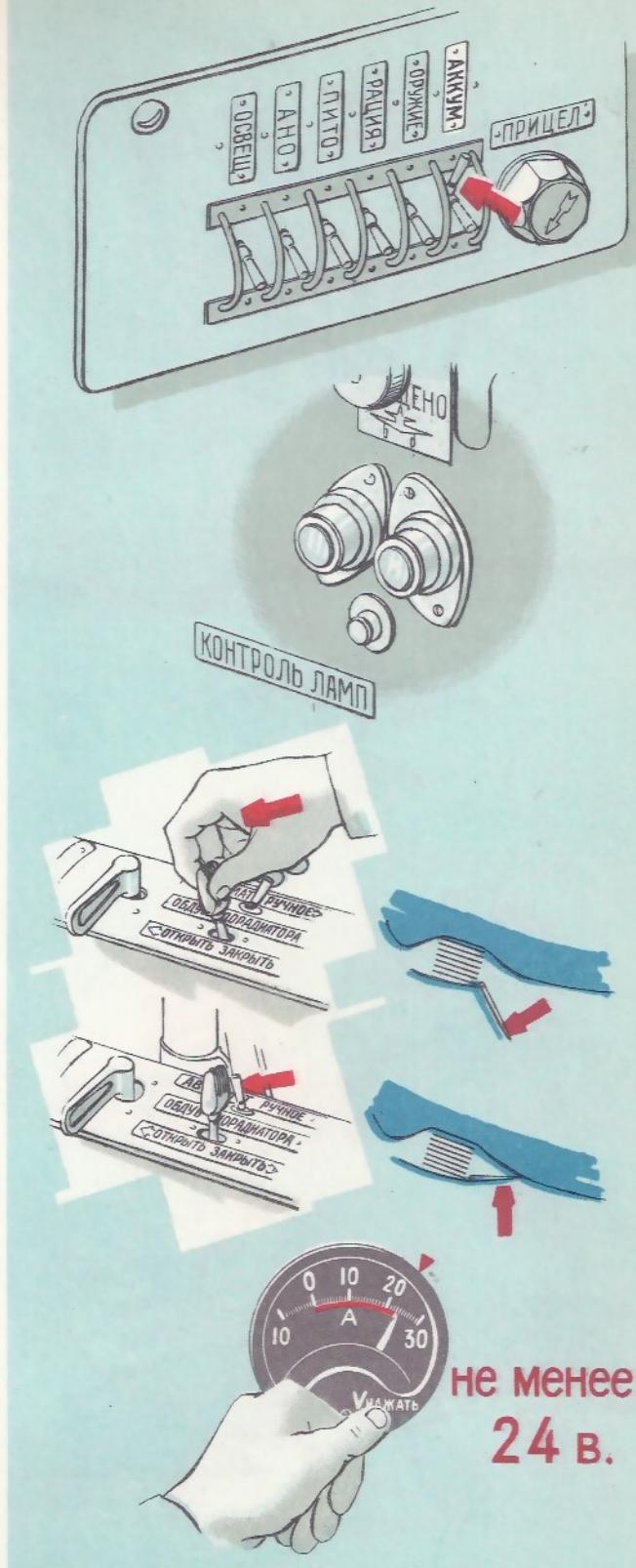
14

Включить аккумулятор и проверить:

— сигнализацию шасси;

— работу автомата регулирования температуры воды типа АРТ-41, для чего: поставить переключатель в положение „Ручное“ (управление) и нажать на нажимной переключатель в сторону „Открыто“, после чего переключатель поставить в положение „Автомат“; при этом АРТ-41 должен сработать на закрытие;

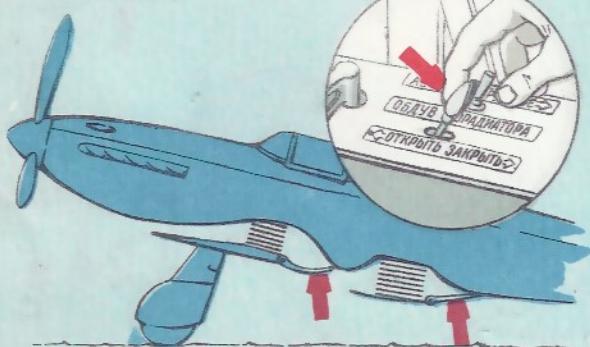
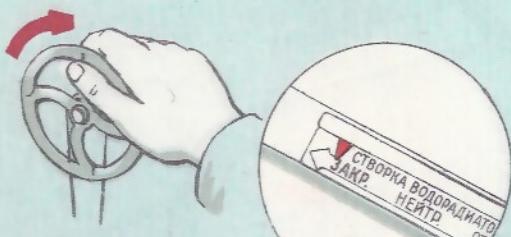
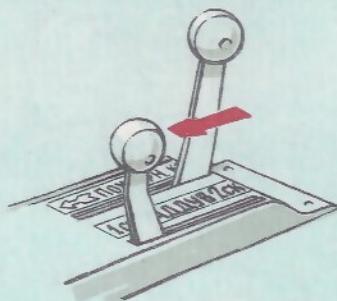
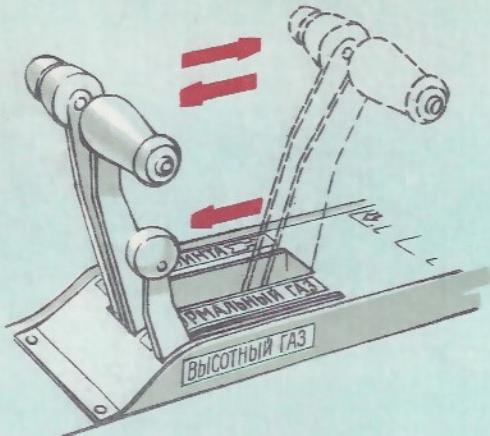
— напряжение аккумулятора по вольтамперметру (при работающем АРТ-41 должно быть не менее 24 в.).



15

Проверить управление мотором:

- движение рычагов нормального газа и винта;
- положение рычага высотного корректора (доотказа на себя);

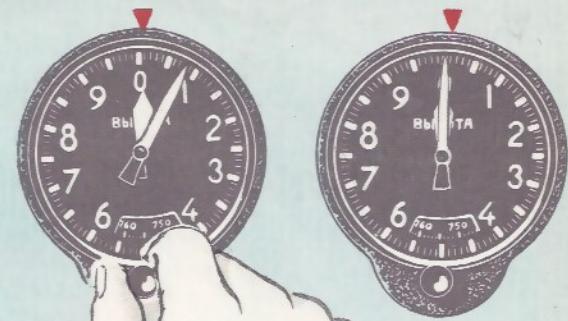


- положение рычага переключения скоростей нагнетателя (на первой скорости);

- положение заслонок водо- и маслорадиаторов (закрыты).

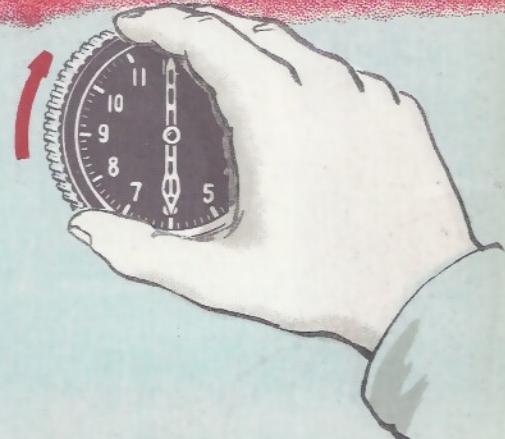
16

Установить высотомер на нуль.



17

Проверить показание часов и, если нужно, завести их.



18

Перед полётом со стрельбой:

— включить тумблер вооружения, расположенный на электрощитке;

поготовь

НОЧНОЙ
ПОДСВЕТ

— установить шкалу углов отклонения отражателя прицела на нуль и проверить наличие дневного и ночного подсвета;



— проверить, не сбит ли прицел, для чего поставить соответствующую лопасть винта вертикально и совместить перекрестье на ней с перекрестьем прицела;

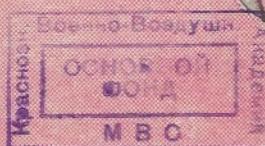
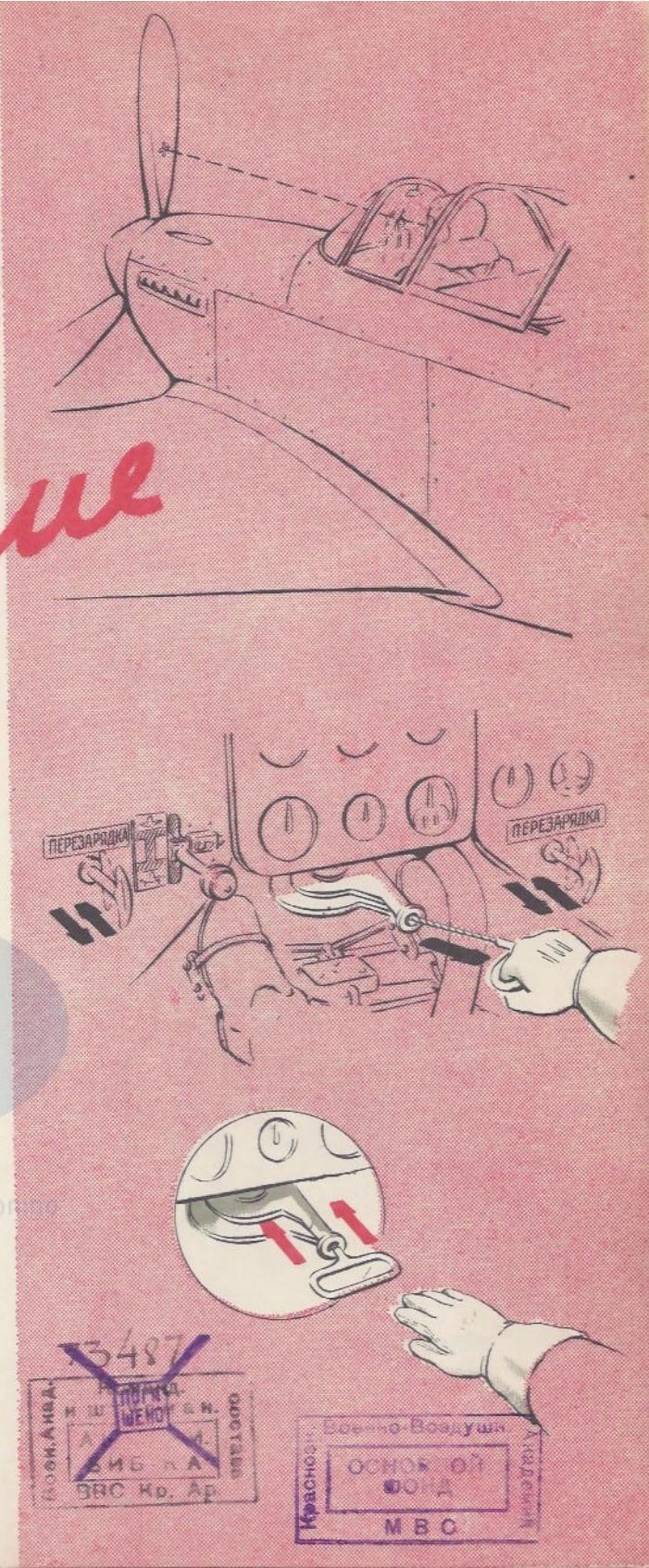
оружие

— зарядить пулемёты, для чего: оттянуть на себя ручки пневмоперезарядки пулемётов и после небольшой выдержки отпустить их;



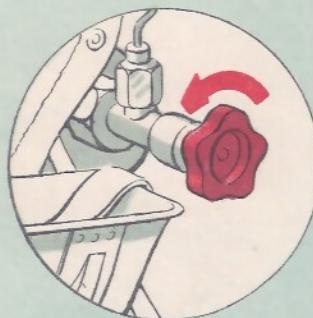
aviarestorger.ru
vk.com/aviarestorermotor

— зарядить пушку, для чего ручку перезарядки энергично оттянуть на себя до отказа и сразу отпустить.

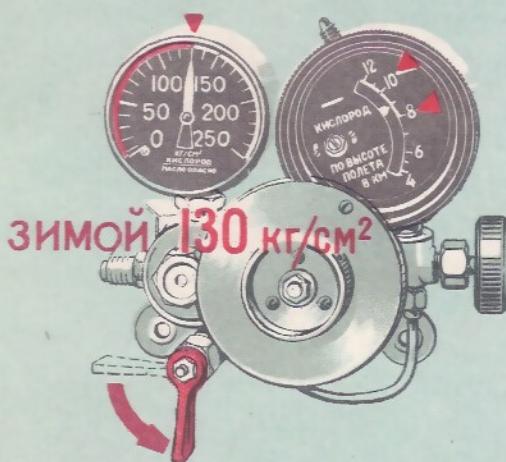


19

Перед высотным полётом:



летом 150
кг/см²



- подогнать кислородную маску;
- проверить шланг и присоединить его к присоске и маске;

— убедиться в наличии запаса кислорода в баллоне (при открытии вентиля доотказа давление в полностью заряженном баллоне должно быть 150 кг/см² летом и 130 кг/см² зимой);

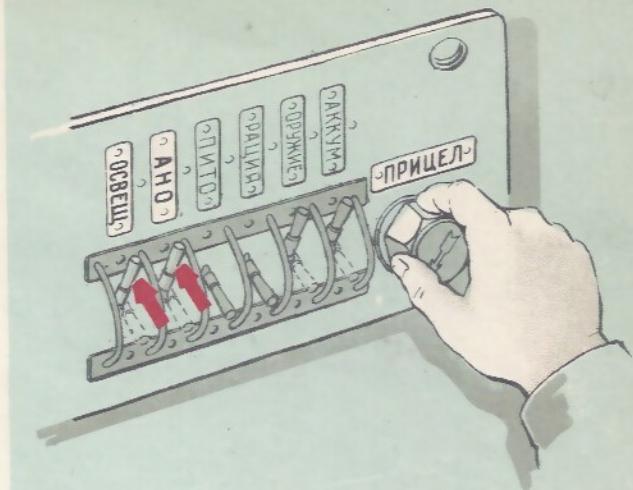
— проверить герметичность системы (давление в системе должно сохраняться неизменным);

— проверить аварийную подачу кислорода и исправность индикатора потока (при повороте флагка стрелка индикатора потока должна отклониться до деления 8—10); после проверки флагок закрыть доотказа.

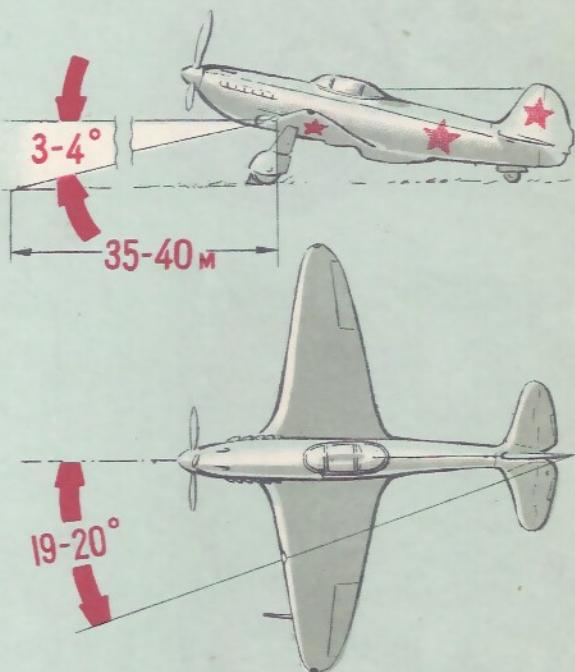
20

Перед ночных полётом:

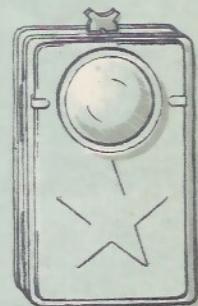
— проверить исправность кабинного освещения и аэронавигационных огней, а также подсвета компаса и прицела;

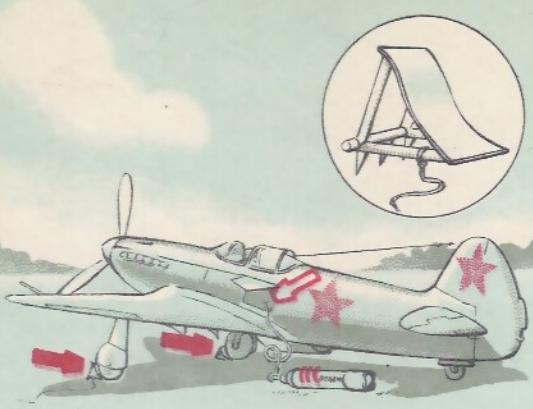


— на самолётах, имеющих посадочную фару, проверить исправность лампы и установочный угол фары;

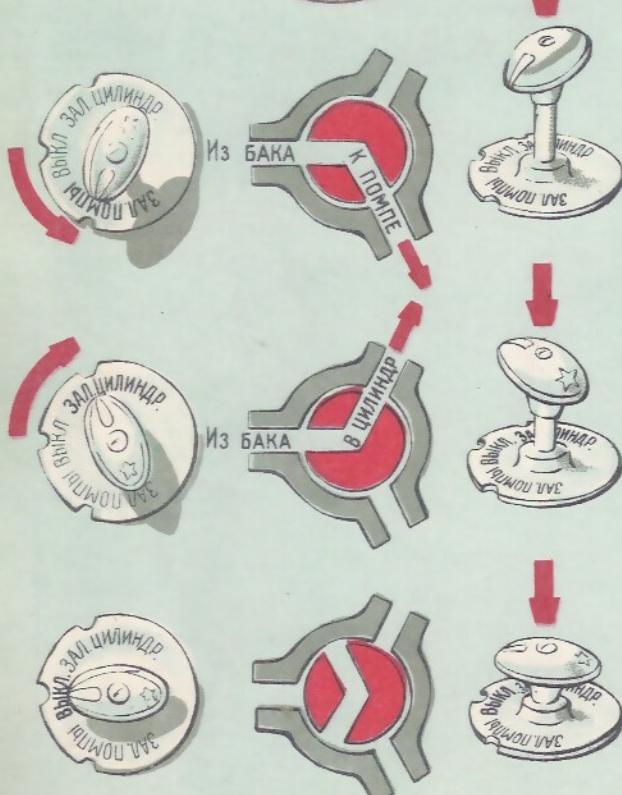


— взять с собой в полёт карманный фонарь.





**0,3-0,4
КГ/СМ²**



ПОДГОТОВКА МОТОРА К ЗАПУСКУ

21

Проверить наличие колодок под колёсами.

22

При первом запуске мотора сжатым воздухом проверить, присоединён ли аэродромный баллон.

ЗАЛИВКА МОТОРА

23

Поставить шприц в положение „Заливка помпы“ и создать в магистрали давление бензина 0,3—0,4 кг/см².

24

Перевести шприц в положение „Заливка цилиндров“ и залить во всасывающую систему 4—6 шприцов бензина.

Зимой и в холодную погоду заливать на 2—3 шприца больше, одновременно проворачивая винт вручную на два-три оборота.

25

Поставить шприц в положение „Выключено“.

ЗАПУСК

26

Установить рычаг нормального газа в положение, соответствующее 600—700 об/мин (приблизительно на 15—20 мм от крайнего заднего положения), и рычаг винта в крайнее переднее положение.

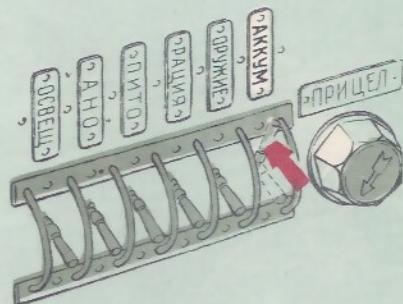
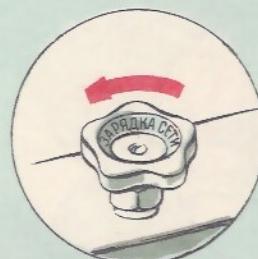
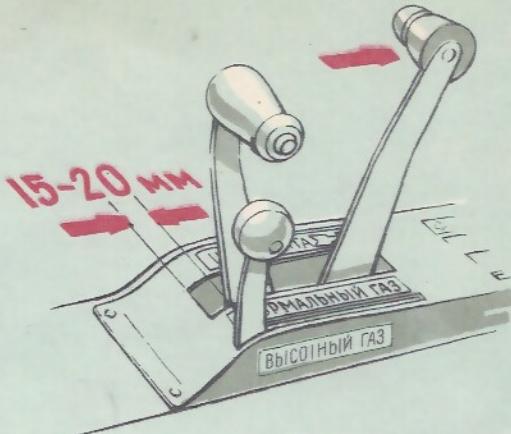
27

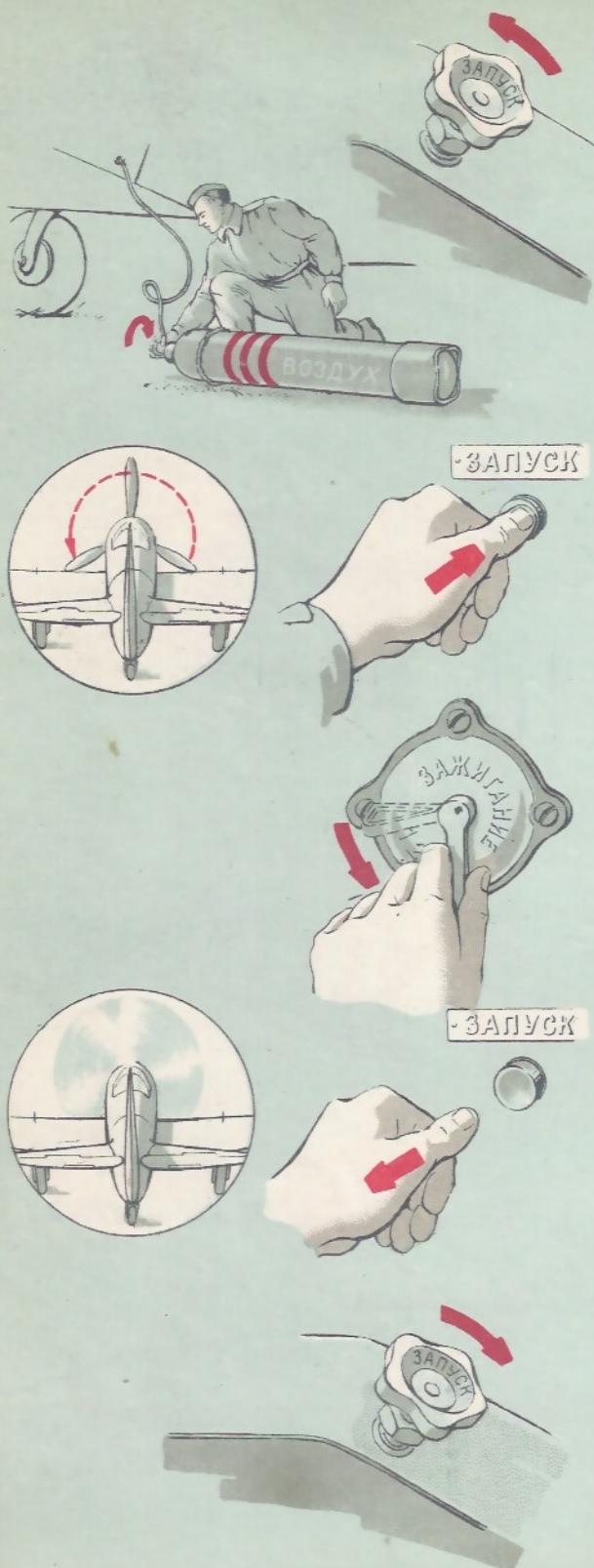
При запуске сжатым воздухом:

— открыть кран бортового баллона;

— включить аккумулятор;

— дать команду „От винта“ и, получив ответ „Есть от винта“,





открыть воздушный кран самопуска (при запуске от аэродромного баллона дать команду ..Воздух..);

— после того как винт начнёт вращение, нажать кнопку вибратора; и одновременно включить оба рабочих магнето, кнопку вибратора держать нажатой не более 10 сек. с интервалом между нажатиями кнопки 3—5 сек.

28

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

Предупреждение.

Если в течение 10—15 сек. после запуска давление масла не достигнет 1,5 кг/см², остановить мотор для выявления и устранения причины пониженного давления.

Одновременно с появлением давления масла открыть инжектор дополнительной смазки мотора (зимой и летом).

ПРОГРЕВ МОТОРА

29

Прогрев мотора производить при 800—1000 об/мин по достижении температуры на выходе:

воды — 60°C;
масла — 40°C.

В зимних условиях, при разжиженном бензином масле, прогрев мотора производить при 900—1200 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 60°C, вне зависимости от температуры масла, при этом давление масла должно быть в пределах 1,5—11 кг/см².

Для ускорения прогрева постепенно увеличивать обороты, следя за тем, чтобы мотор работал без перебоев и давление масла не превышало 11 кг/см².

30

По окончании прогрева закрыть инжектор дополнительной смазки.

10-15 сек.



1,5 кг/см²



800-1000
об/мин



60°C



40°C



900-1200
об/мин



60°C

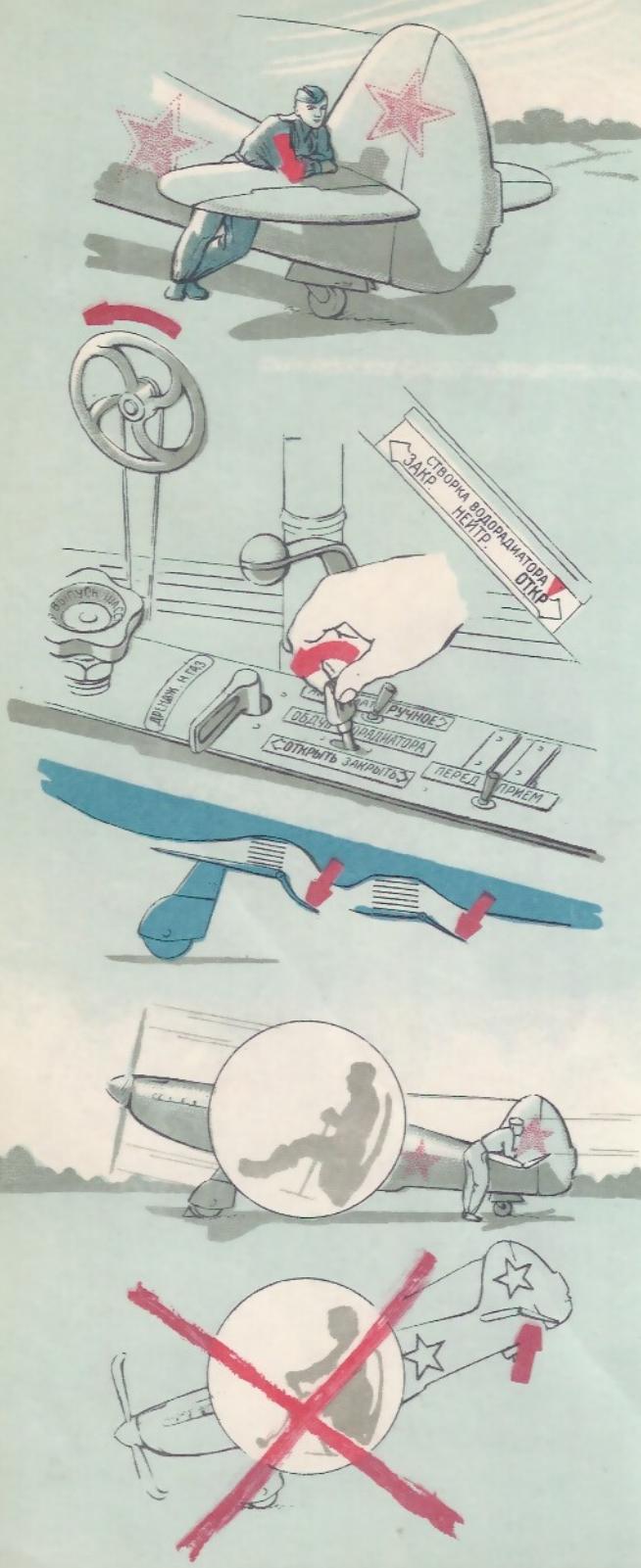


1,5-11 кг/см²



11 кг/см²





ОПРОБОВАНИЕ МОТОРА

31

Дать команду „Прижать хвост самолёта к земле“.

32

Открыть заслонки водо- и маслорадиаторов.

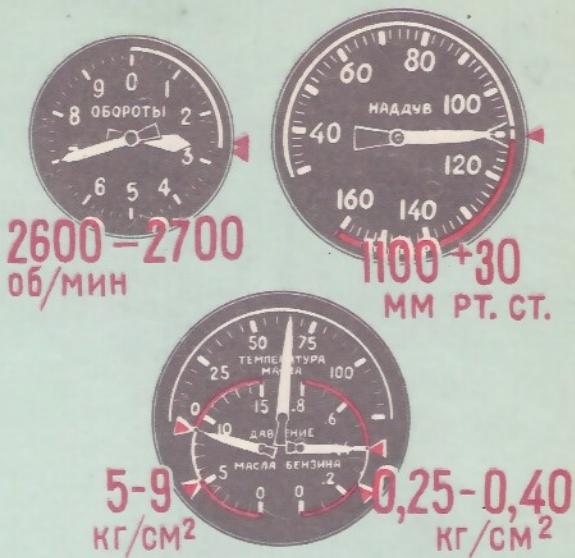
33

Взять ручку на себя до отказа, поставить педали в нейтральное положение и нажать гашетку тормозов.

34

Опробовать мотор на номинальной мощности. При нормальной работе мотора показания приборов на номинальной мощности должны быть следующие:

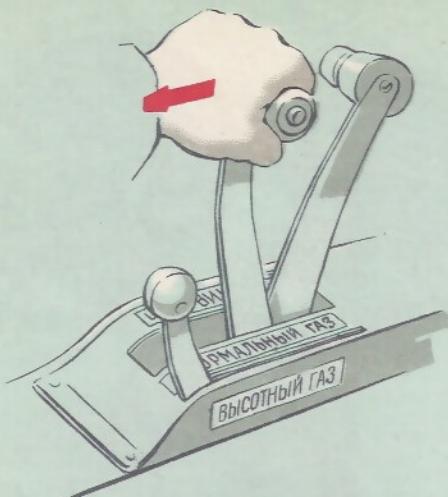
- обороты 2600—2700 в минуту;
- наддув $1100 + 30$ мм рт. ст.;
- давление бензина $0,25 - 0,40$ кг/см 2 ;
- давление масла 5—9 кг/см 2 ;
- давление масла, разжигенного бензином, не менее 4 кг/см 2 .



35

При опробовании не держать мотор на полном газе более 5—7 сек. и следить, чтобы температура воды на выходе не превышала 100°C и масла 110°C .





36

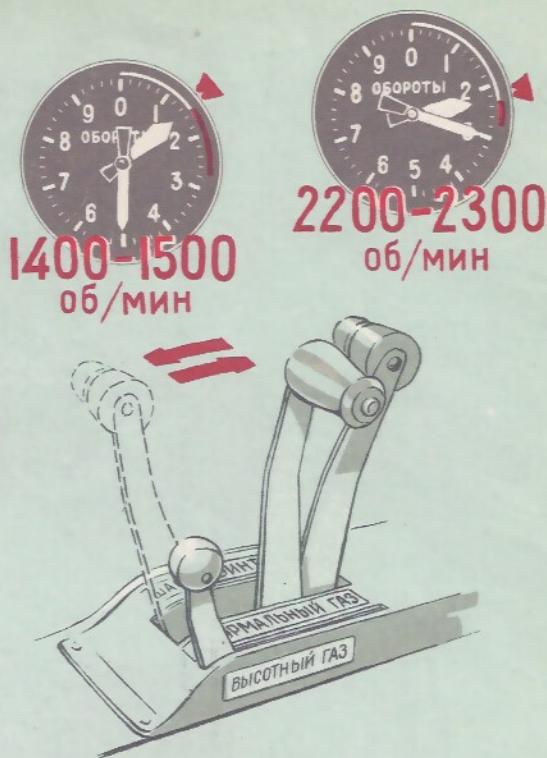
Сбавить газ до 2400—2500 об/мин, оставив рычаг винта в крайнем переднем положении, и проверить работу магнето и свечей, выключая попаременно одно магнето.



При работе на одном магнето число оборотов уменьшается не более чем на 110 в минуту.

На оборотах 2200—2300 в минуту опробовать работу винта и регулятора оборотов Р-7, для чего перевести рычаг винта в крайнее заднее положение (1400—1500 об/мин), а затем вернуть рычаг винта в переднее положение.

Зимой для прогрева масла в цилиндровой группе винта произвести два-три переключения винта, после чего поставить рычаг регулятора винта рядом с рычагом газа.



Предупреждение.

Если взлёт производится впервые после замены мотора или Р-7, когда установка ограничителя максимальных оборотов не проверена, при пробе мотора установить регулятор оборотов на 2500 в минуту и производить взлёт с этим положением регулятора.



38

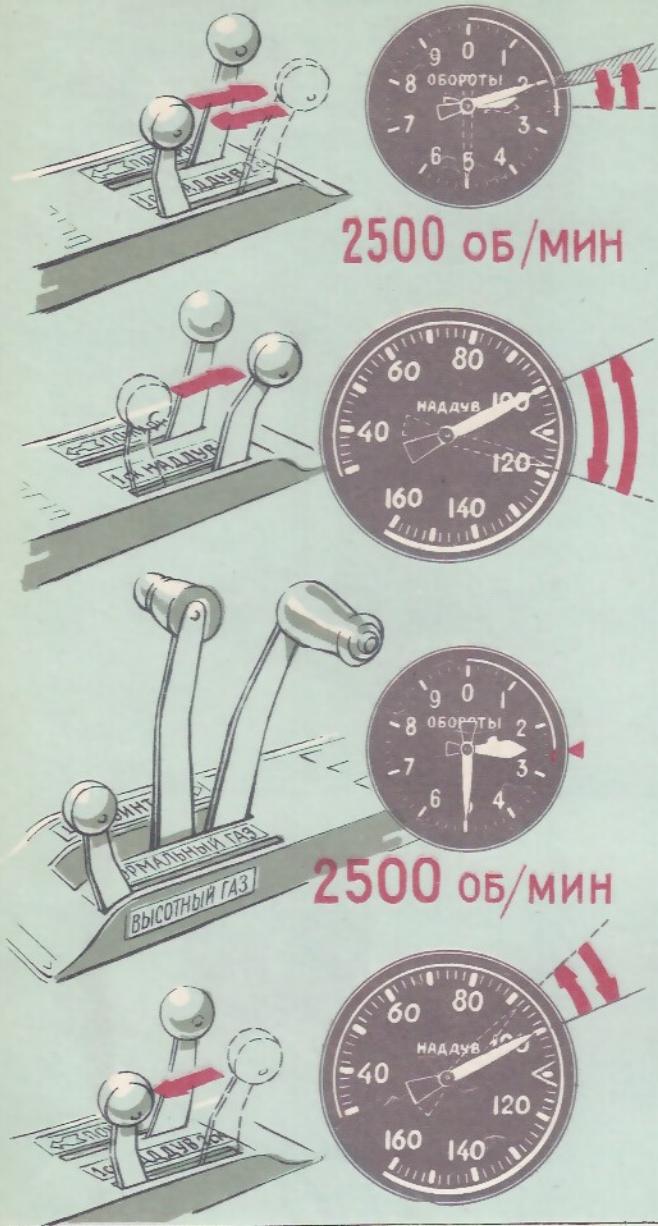
На оборотах 2000—2200 в минуту переключить нагнетатель с первой скорости на вторую и проверить работу мотора на оборотах не свыше 2500 в минуту, после чего произвести обратное переключение нагнетателя на первую скорость.

Показателями переключения и нормальной работы мотора на второй скорости нагнетателя являются:

— повышение (скакок) наддува в момент переключения с первой скорости нагнетателя на вторую;

— сохранение номинального наддува при увеличении оборотов до 2500 в минуту;

— уменьшение (скакок) наддува в момент обратного переключения.



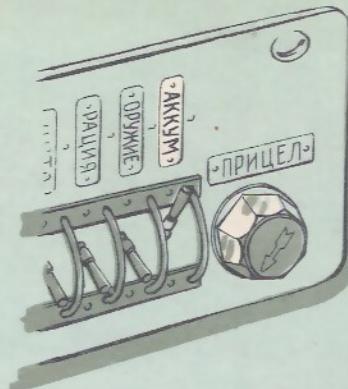
Переключать
не более двух раз!
через 1-2 мин.

Предупреждения: 1. Переключение скоростей нагнетателя на земле производить не более двух раз при пробе мотора перед полетом с интервалом между переключениями 1—2 мин.

2. Следить, чтобы при каждом переключении скоростей рычаг был доведен до крайнего положения.

39

На оборотах 1500 в минуту и выше проверить работу генератора. При исправности генератора стрелка вольтамперметра должна находиться слева от нуля, т. е. показывать ток зарядки аккумулятора.



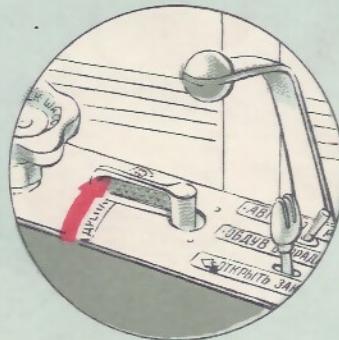
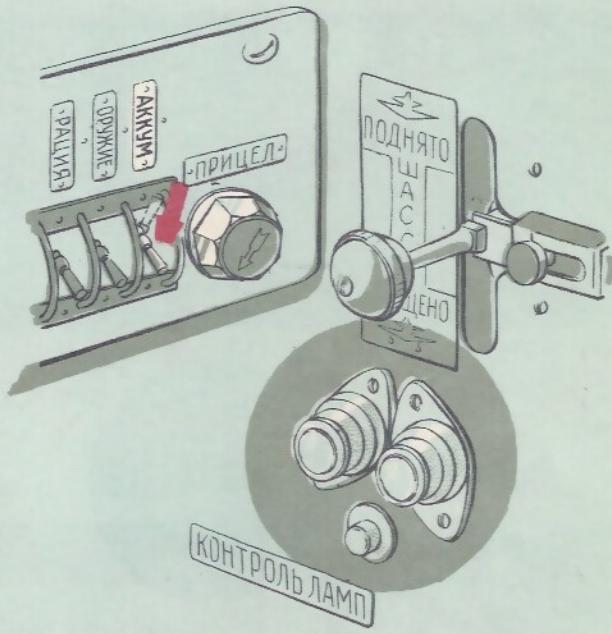
1500 об/мин

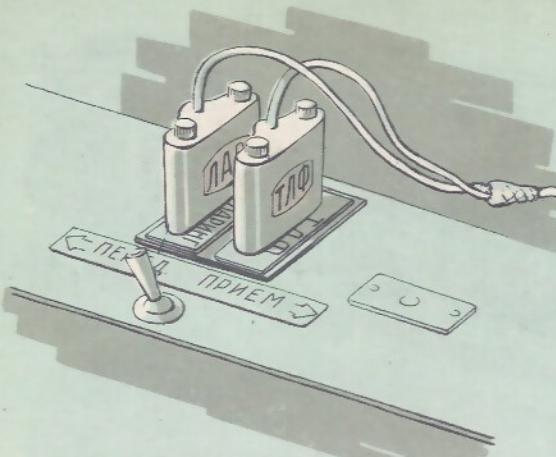


Работу генератора можно также проверить по горению ламп сигнализации шасси при выключенном аккумуляторе.

40

Перед вылетом на боевое задание соединить бензиновые баки с системой нейтрального газа, для чего кран системы повернуть по часовой стрелке до отказа. Оставлять кран в промежуточном положении запрещается.

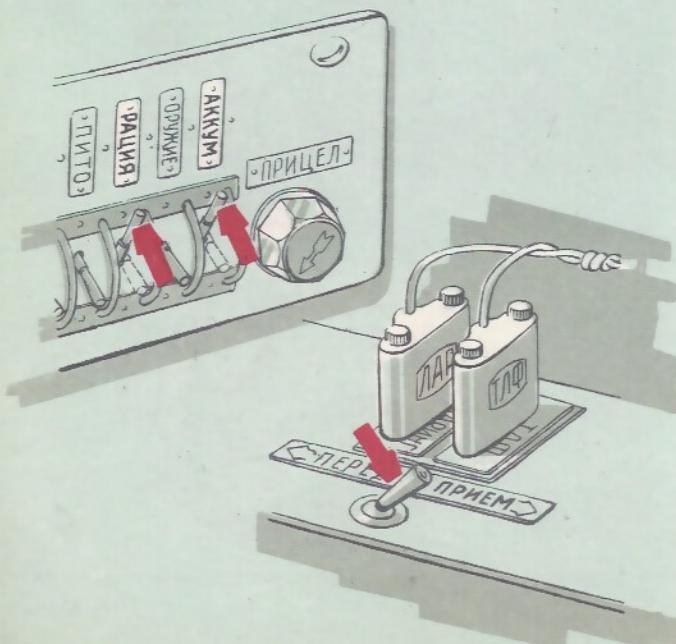
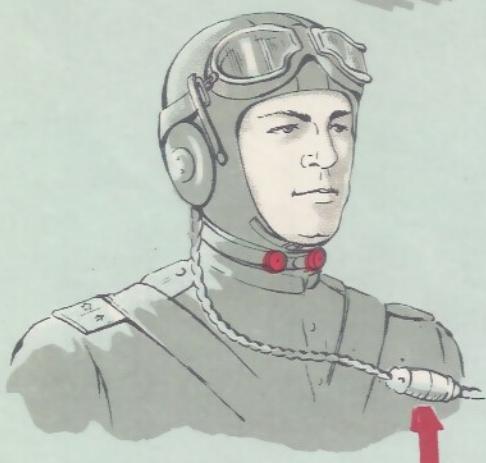




ПРОВЕРКА
И ПОДГОТОВКА
РАДИОСТАНЦИИ

41

Включить вилки „ТЛФ“
и „Ларинг“ в соответствую-
щие гнёзда на микротеле-
фонном щитке.



42

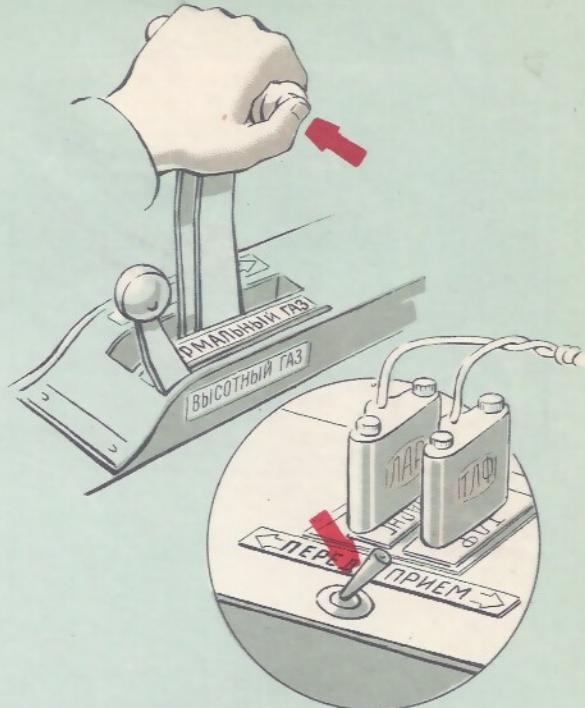
Соединить разъёмную ко-
лодку на шнуре шлемофона
и подогнать ларингофоны.

43

Включить тумблер „Акку-
мулятор“ и „Радио“, а тум-
блер на микротелефонном
щитке поставить в положе-
ние „ПРМ“ и проверить на
слух работу приёмника (по
собственным шумам приём-
ника).

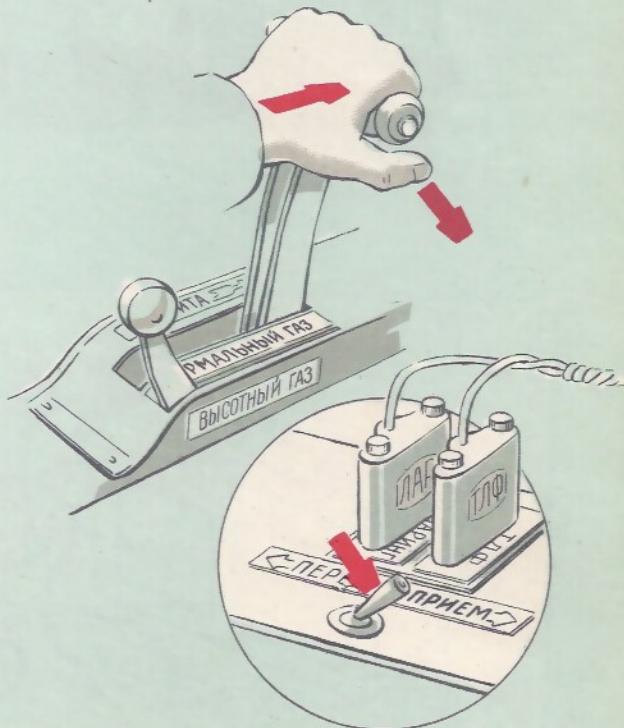
44

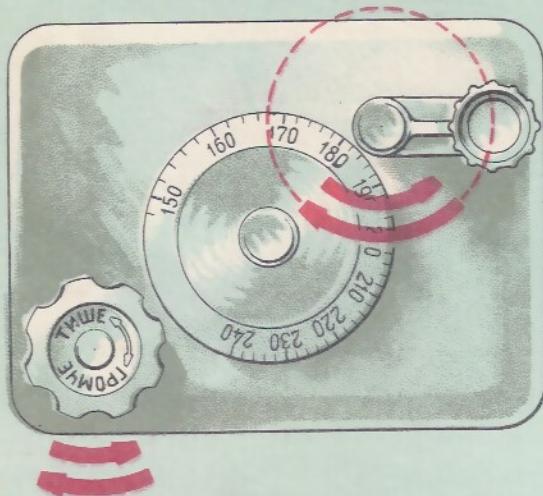
При работающем моторе проверить работу передатчика, для чего нажать кнопку, установленную на рукоятке рычага нормального газа, и вызвать наземную радиостанцию. Передачувести обычным голосом (не кричать и не шептать).



45

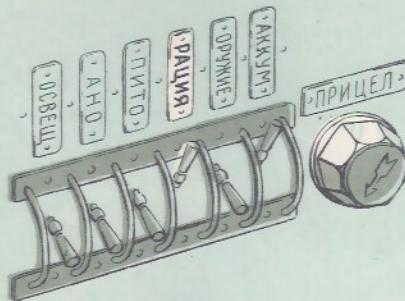
При полных оборотах мотора проверить работу приёмника, для чего отпустить кнопку и произвести приём наземной радиостанции.





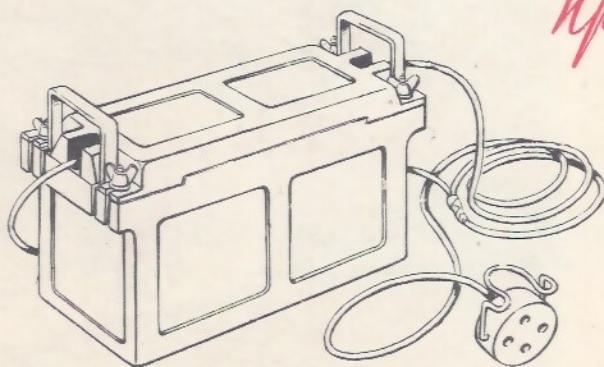
Если разборчивость принимаемой передачи недостаточная, произвести подстройку приёмника ручкой „настройка“.

При недостаточной или избыточной громкости ручкой „тише-громче“ установить требуемую громкость.



После проверки радиостанции тумблер „Радио“ не выключать.

Проверка радиостанции считается законченной после установления уверенной двухсторонней радиосвязи.



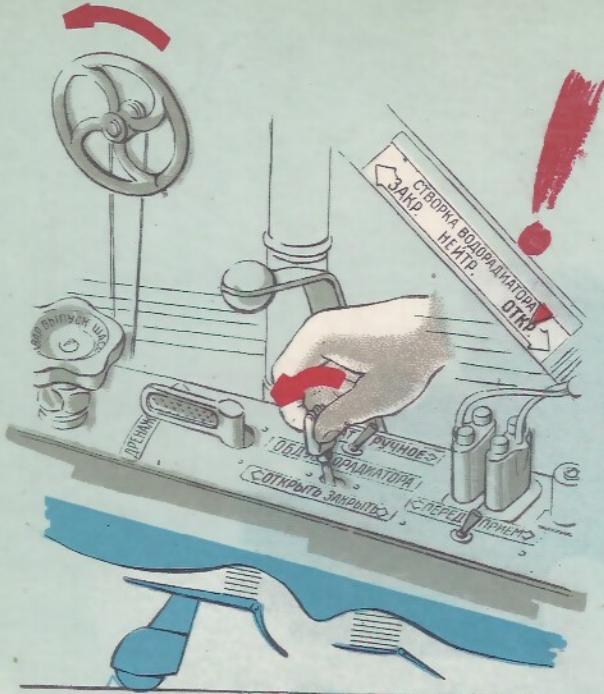
Предупреждение!

При неработающем моторе проверку радиостанции (особенно радиопередатчика) производить только от аэродромного аккумулятора.



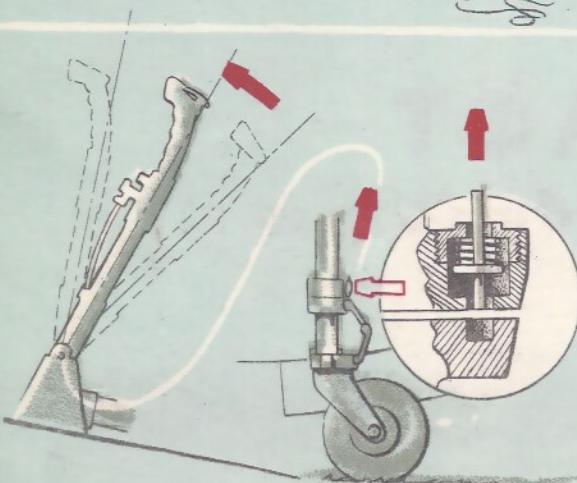
ВЗЛЁТ
и набор высоты

РУЛЕНИЕ



Убрају колодки!

Колодки убрани!



46

Открыть полностью заслонки водо- и маслорадиаторов.

47

Подать команду „Убрать колодки“ (выбрасывание рук в стороны) и, получив сигнал „Колодки уbraneы“, начать руление.

48

Перед разворотом расстопорить хвостовое колесо, для чего педали поставить нейтрально и плавно отдать ручку до положения между нейтральным и на себя. После того как самолёт начнёт разворачиваться, ручку взять полностью на себя.

49

Проверить действие тормозов при рулении. При полном торможении и ручке, взятой на себя, самолёт должен удерживаться на месте до оборотов мотора 1900—2000 в минуту.

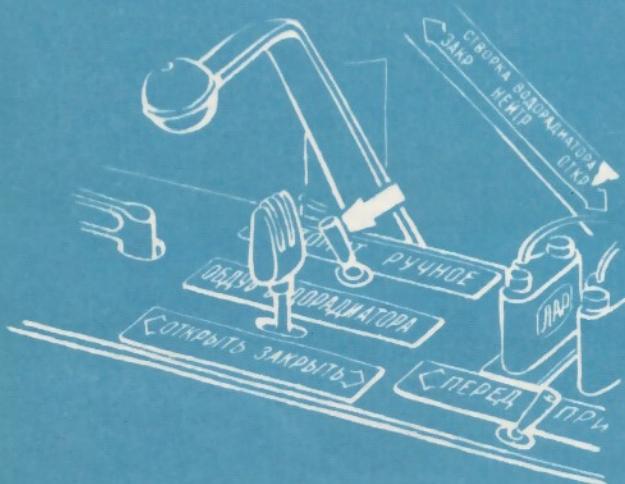
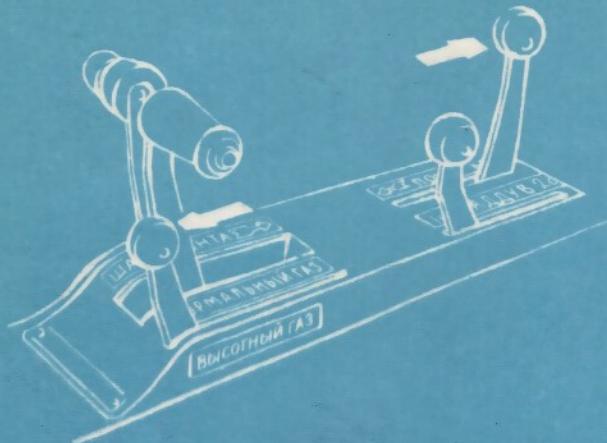


50

Для лучшего обзора впереди лежащей местности применять руление змейкой.

51

При сильном боковом ветре по прямой рулить с застопоренным хвостовым колесом, для чего ручку управления самолётом держать полностью взятой на себя.



ПЕРЕД ВЗЛЁТОМ

52

Проверить положение высотного корректора и бензинового крана. Рычаг высотного корректора должен быть в положении полностью на себя, рычаг бензинового крана в положении полностью от себя.

53

Проверить показания термометров. Температура масла на выходе из мотора должна быть в пределах 50–70° С, воды 60–90° С.

Рекомендуемая температура воды и масла перед взлётом 70–80° С.

54

Включить автомат регулирования температуры воды, для чего переключатель поставить в положение ..Автомат“, т. е. вперёд.

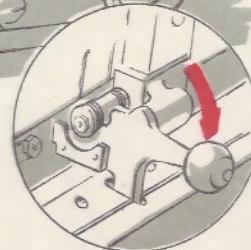
55

Убедиться в отсутствии препятствий на полосе взлёт-та и закрыть фонарь кабины пилота.



Предупреждение!!!

Все элементы полёта, кроме посадки, выполнять с закрытым фонарём кабины, так как при закрытом фонаре уменьшается шум мотора более чем на 30%, увеличивается максимальная скорость полёта на 15—20 км/час и улучшаются другие данные самолёта: скороподъёмность, дальность полёта.



56

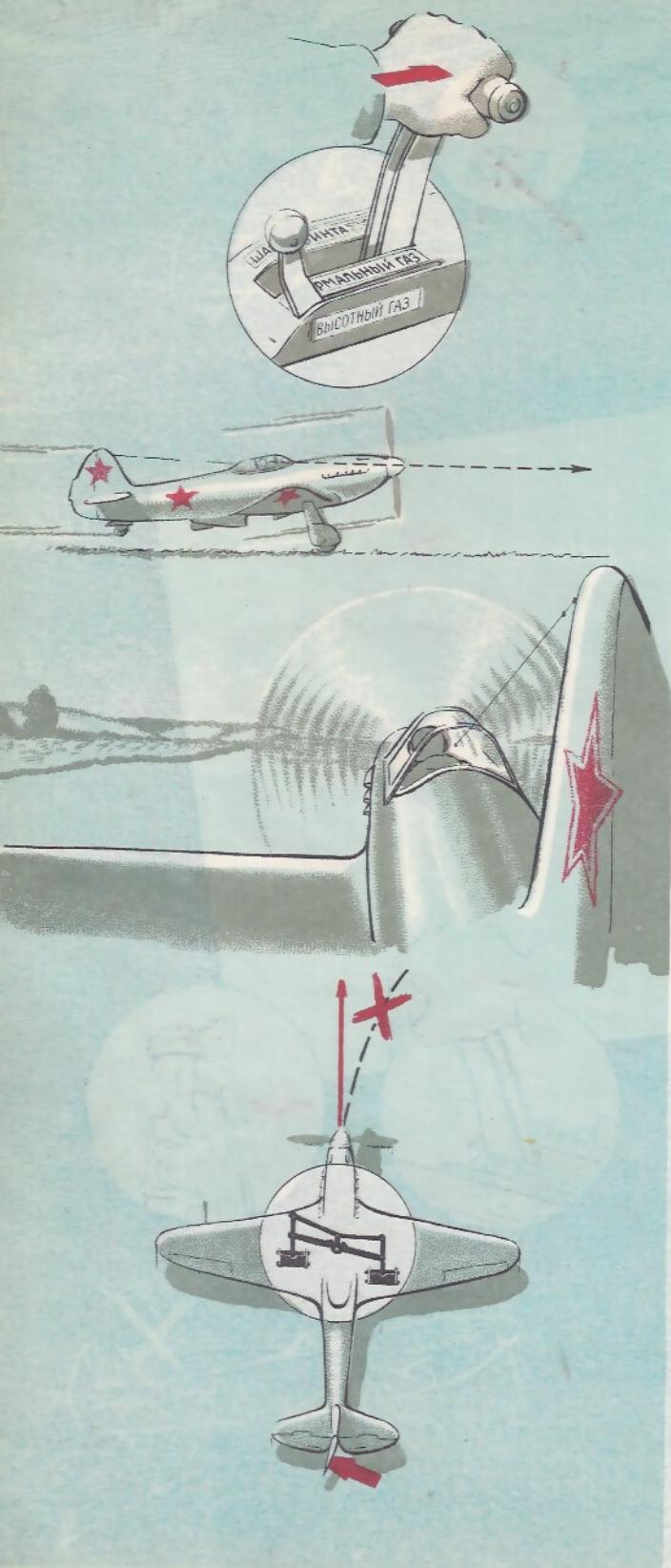
Если рулёжка была продолжительной, затормозить колёса и опробовать мотор на оборотах, допускаемых тормозами и подъёмом хвоста:



ВЗЛЁТ И НАБОР ВЫСОТЫ

57

Плавно подать рычаги винта и нормального газа вперёд до отказа; одновременно давая ручку от себя, поднять хвост до нормального (полупущенного) положения.



Для сохранения прямолинейности взлёта следить за направлением разбега по капоту мотора через козырёк (с левой стороны прицела).

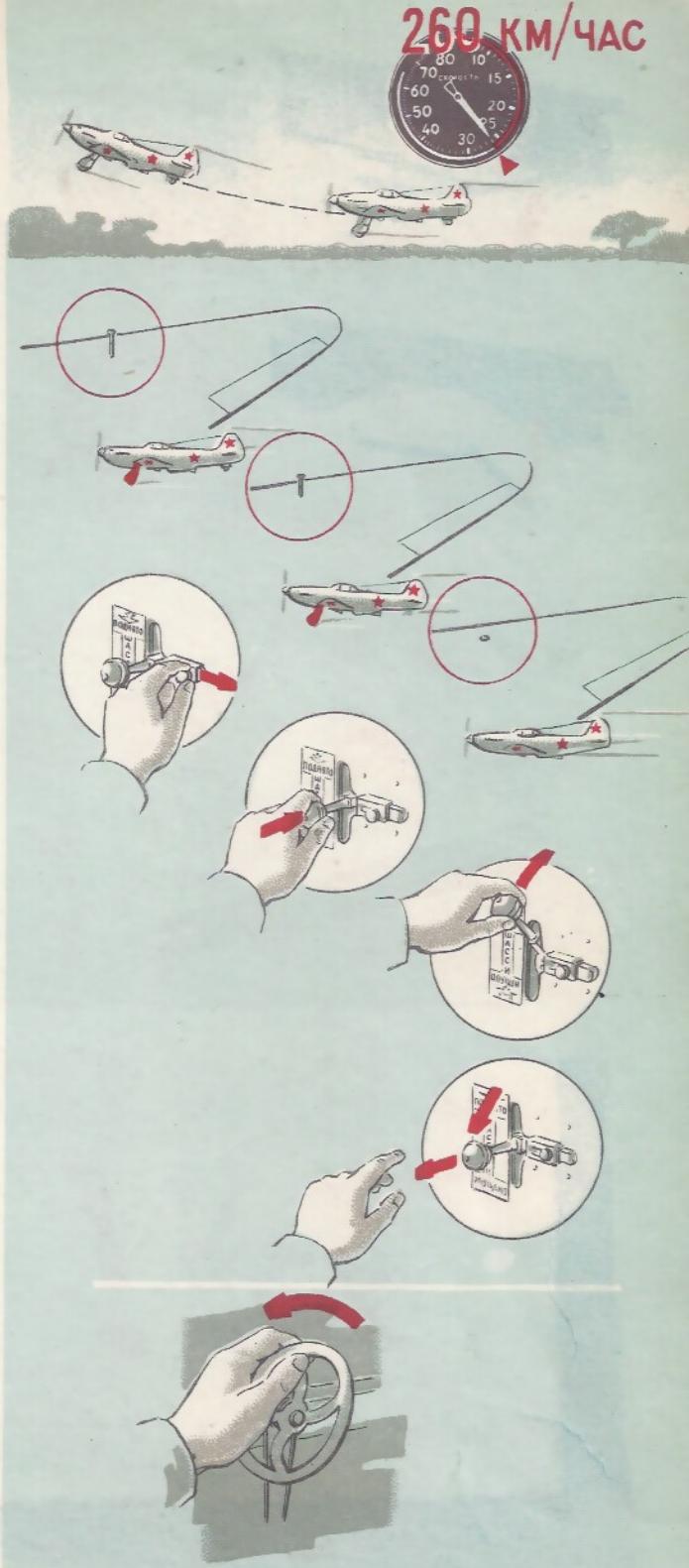
Стремление самолёта развернуться вправо парировать небольшим движением левой ноги.

Пользоваться тормозами для парирования разворота запрещается.

58

После отрыва выдержать самолёт над землёй до скорости 260 км/час, после чего переходить на набор высоты.

260 КМ/ЧАС



59

Убрать шасси, проверив уборку их по механическим указателям, после чего поставить кран уборки шасси в нейтральное положение.

60

Снять давление на ручку триммером руля высоты.

61

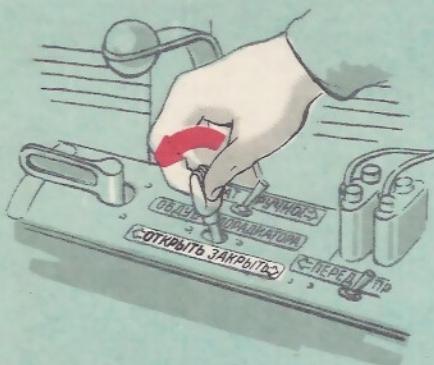
Проверить работу автомата регулирования температуры воды. При нормальной работе автомата:

— заслонка водорадиатора полностью закрыта при температуре воды на выходе ниже 85°C ;

— заслонка водорадиатора полностью открыта при температуре воды на выходе выше 110°C .

ниже 85°C

выше 110°C



В случае отказа автомата последний выключить и с помощью ручного управления полностью открыть заслонку водорадиатора.

Предупреждение.



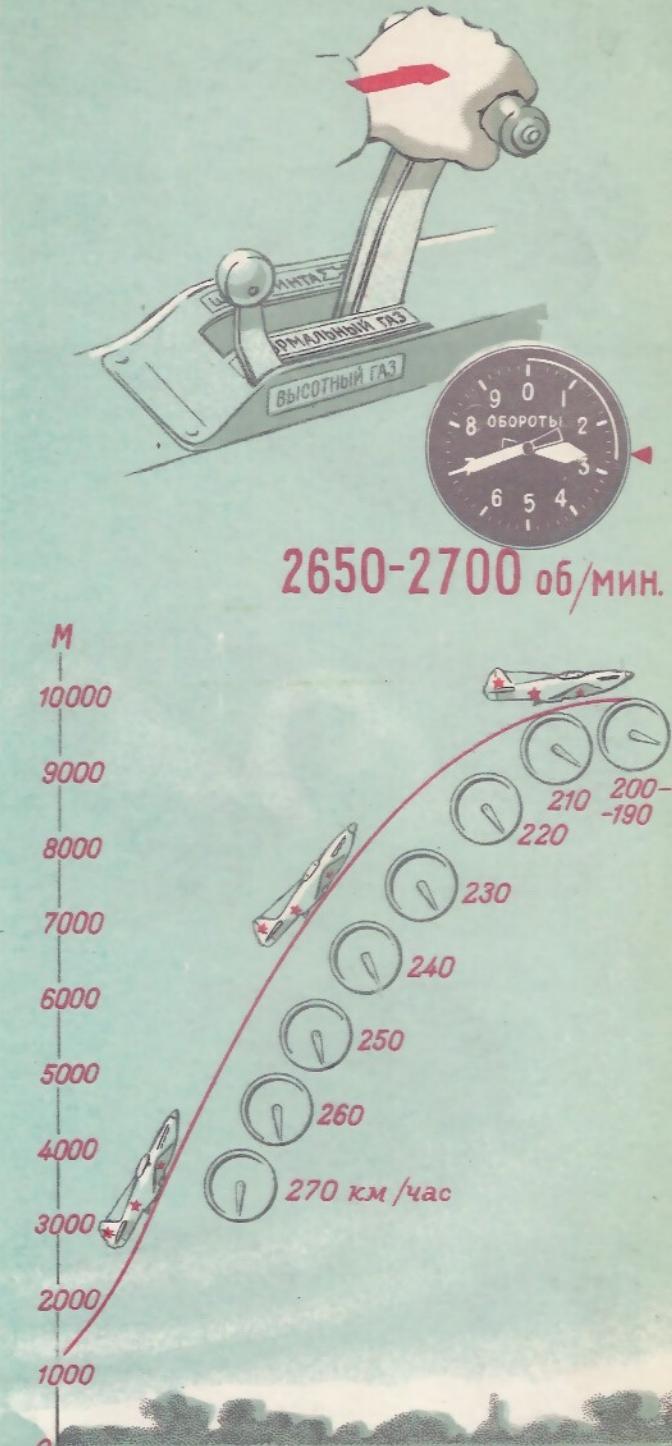
При включённом автомате ручное управление не работает.

62

Для получения максимальной скороподъёмности набор высоты производить на номинальной мощности мотора (рычаг газа полностью от себя при оборотах 2650—2700 в минуту), выдерживая следующие наилучшие скорости по прибору:

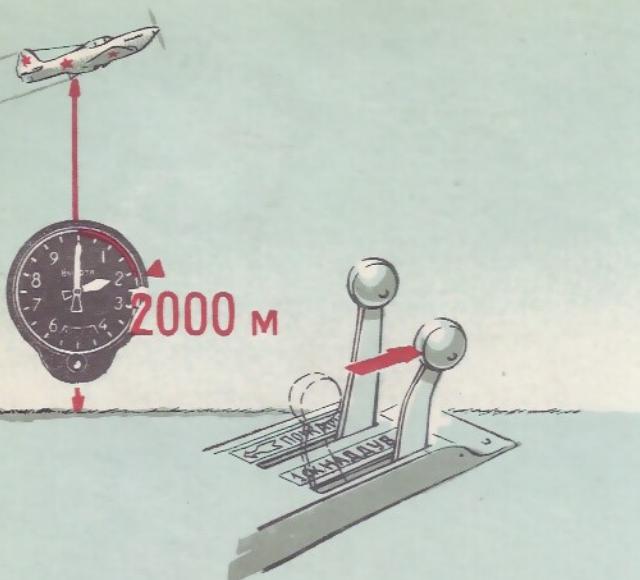
от земли	до 4000 м	270	км/ч
" 4000 "	" 5000 "	260	"
" 5000 "	" 6000 "	250	"
" 6000 "	" 7000 "	240	"
" 7000 "	" 8000 "	230	"
" 8000 "	" 9000 "	220	"
" 9000 "	" 10000 "	210	"
у потолка	200—190	"	

В тех случаях, когда не требуется получение максимальной скороподъёмности, набор высоты производить на пониженных режимах работы мотора. Это увеличивает дальность и продолжительность полёта, снижает температурный режим и удлиняет срок службы мотора.



63

На высоте 2000 м включить вторую скорость нагнетателя.



10 МИН.

5 МИН.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ В ПОЛЕТЕ
90-100°С

64

Не допускать температуру воды на выходе выше 110° С более 10 мин. и масла на выходе выше 115° С более 5 мин.

При повышении температуры воды и масла выше допустимых пределов разрешается снижать обороты мотора до 2550 в минуту.

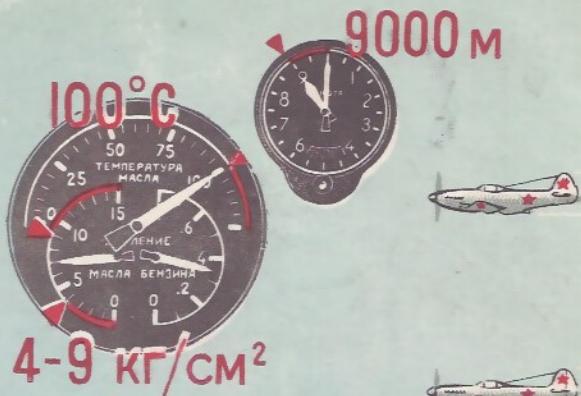
65

Максимальная температура масла на выходе без ограничения времени не должна превышать 110° С.

Рекомендуемая в полёте температура на выходе воды и масла 90—100° С.

66

При температуре масла на выходе до 100°C и до высоты 9000м - давление масла 4—9 кг/см²

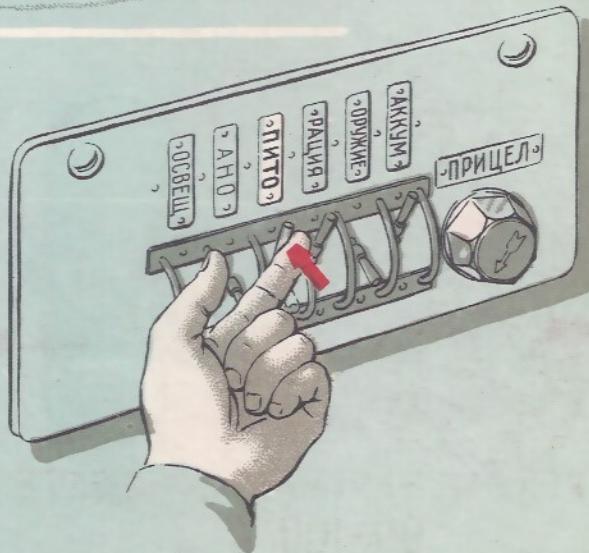


При температуре масла 105°C и выше допускается понижение давления до 3,5 кг/см² на всех высотах.



67

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

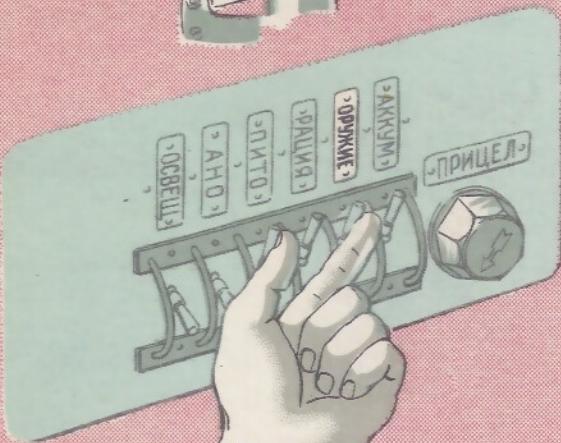




ПОДГОТОВКА ВООРУЖЕНИЯ

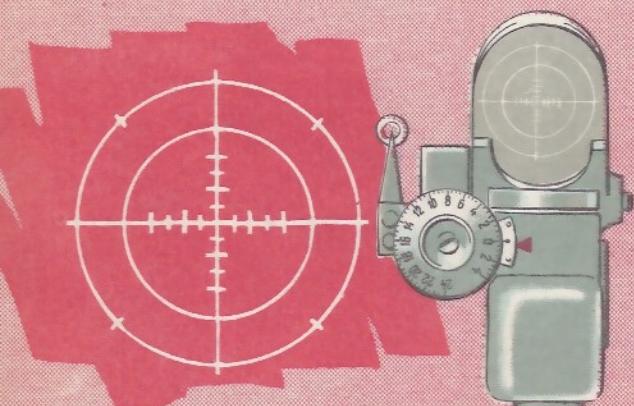
68

Снять предохранитель с кнопки управления огнём пушки и пулемётов.



69

Проверить, включён ли тумблер вооружения на электрощитке.



70

Проверить освещённость сетки прицела. При слабой освещённости её включить электроподсвет.



горизонтальный
ПОЛЁТ



71

Горизонтальный полёт производить на скоростях не менее 270 км/час по прибору.

72

Оперативные полёты, полёты 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) производить на экономических режимах, для чего одновременным движением рычагами газа и винта установить скорость по прибору:

до высоты 5000 м — 280 км/час,

свыше 5000 м — 270 км/час;
при этом обороты мотора должны быть приблизительно равными 1700 в минуту.

73

При полётах на скоростях ниже 0,9 от максимальной скорости разрешается пользоваться высотным корректором на всех высотах.

74

В особых случаях, при необходимости для одиночного самолёта продержаться в воздухе возможно дольше, разрешается летать на скорости 270—280 км/час и 1500—1600 об/мин на высоте до 3000 м.

75

С высоты 4000 м пользоваться высотным корректором на всех режимах. Непрерывное дымление мотора вследствие сильного переобогащения смеси следует устранять открытием высотного корректора вне зависимости от высоты полёта. Положение высотного корректора подбирать по внешним признакам работы мотора. При правильном подборе положения высотного корректора мотор должен работать ровно, без перебоев и дымления. При этом температура воды и масла должна устойчиво сохраняться.

$V < 0,9 V_{max}$



$V = 270 - 280$
км/час

1500-1600 об/мин



до 3000 м



с высоты
4000 м



БОГАТАЯ



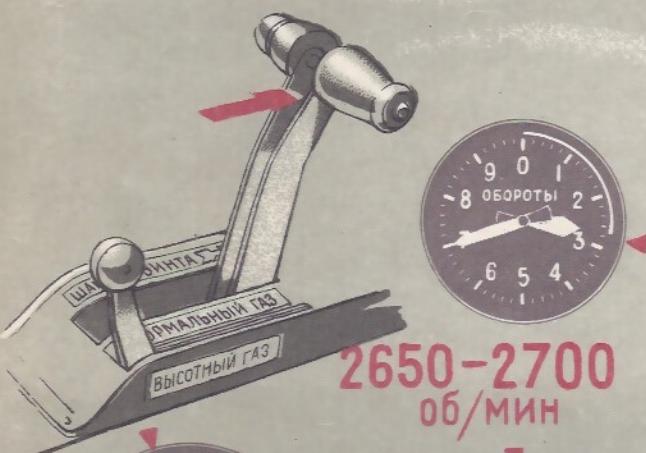
БЕДНАЯ

НОРМАЛЬНАЯ СМЕСЬ

76

Для достижения максимальной скорости (при встрече с противником, для догона его, воздушного боя, выхода из боя) следует:

— закрыть высотный корректор;



— прикрыть заслонку маслорадиатора до положения по потоку; положение заслонки водорадиатора, установленное автоматом, не менять;

— одновременным движением рычагами газа и винта установить на всех высотах обороты 2650—2700 в минуту.

77

Периодически следить за показанием приборов, контролирующих работу мотора.

Показания приборов должны быть следующими.

Температура масла на выходе из мотора:

максимальная—110°C;
рекомендуемая—90—100°C.

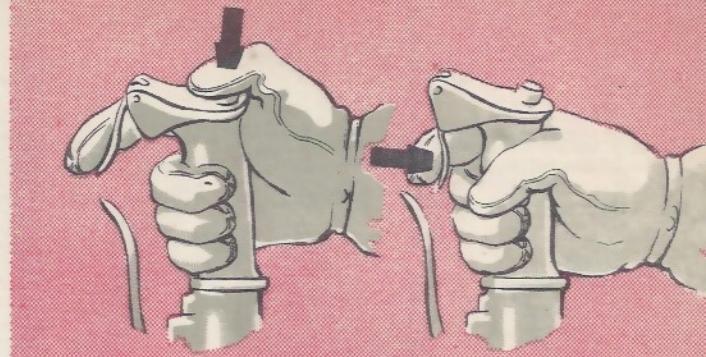
Температура воды:

максимальная—110°C в течение не более 10 мин.
рекомендуемая—90—100°C.
минимально допустимая—60°C.

УПРАВЛЕНИЕ ПУЛЕМЁТНО-ПУШЕЧНЫМ ВООРУЖЕНИЕМ

78

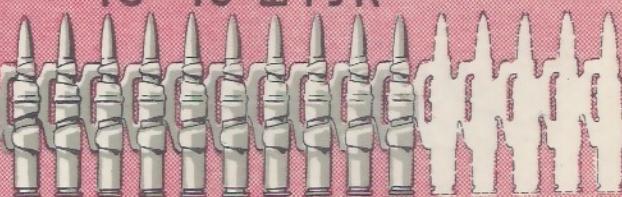
Для стрельбы из пулемётов нажать на верхнюю кнопку, а для стрельбы из пушки — на переднюю гашетку.



10—15 ШТУК

79

Стрельбу вести очередями не более 10—15 выстрелов.



80

В случае отказа оружия отпустить кнопки управления огнём, произвести перезарядку отказавшей точки и продолжать стрельбу.



Примечание.

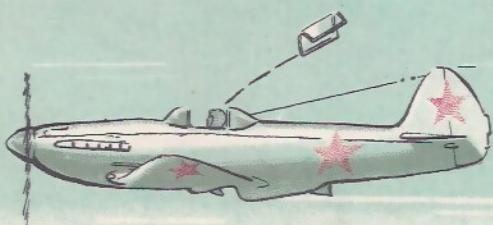
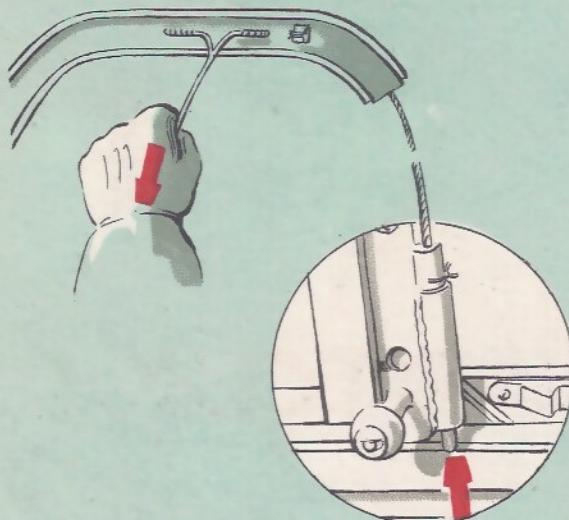
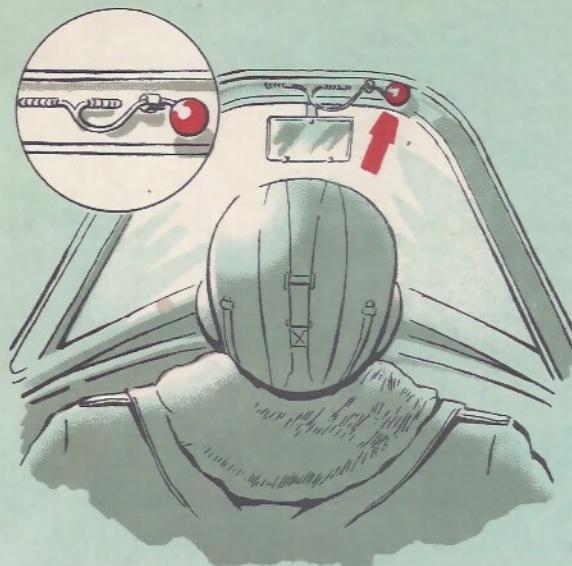
В случае одновременного отказа всего оружия из-за перегорания предохранителя вооружения, расположенный на левой панели приборной доски, и продолжать стрельбу.

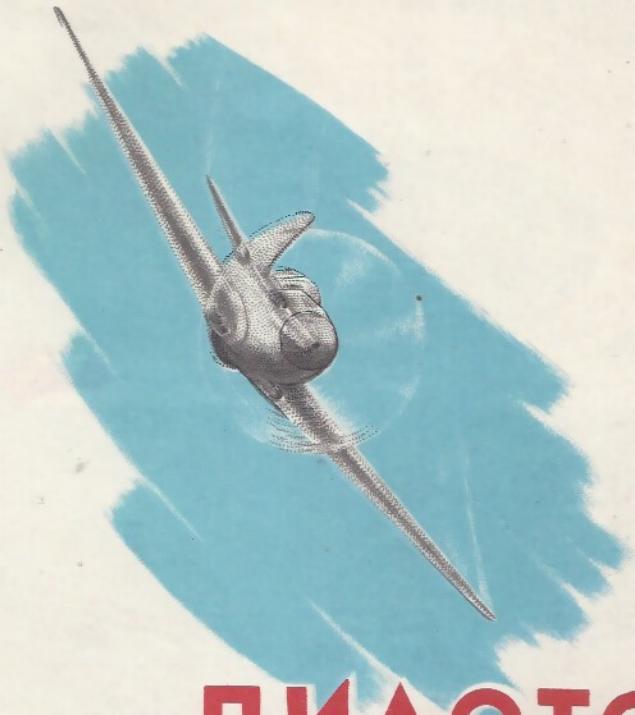
АВАРИЙНОЕ СБРАСЫВАНИЕ ФОНАРЯ

81

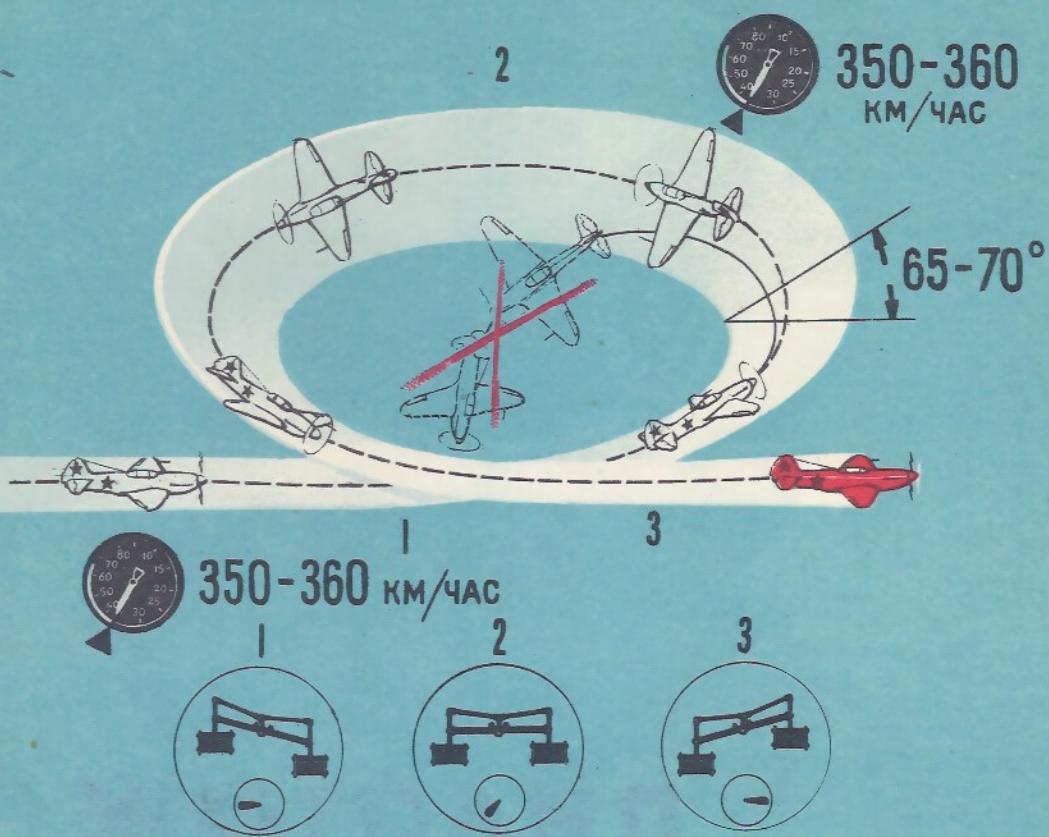
При необходимости покинуть самолёт в воздухе воспользоваться аварийным сбрасыванием фонаря, для чего:

- сорвав контровку, вывести шарик с тросиком из защёлки на дужке подвижной части фонаря;
- энергичным движением руки потянуть шарик с тросом вниз на себя.





ПИЛОТАЖ



82

Перед выполнением вираже сбалансируйте самолёт в горизонтальном полёте на скорости 350—360 км/час. Такую же скорость держать на вираже с креном 65—70°.

На левом вираже самолёт стремится опустить нос, на правом—поднять.

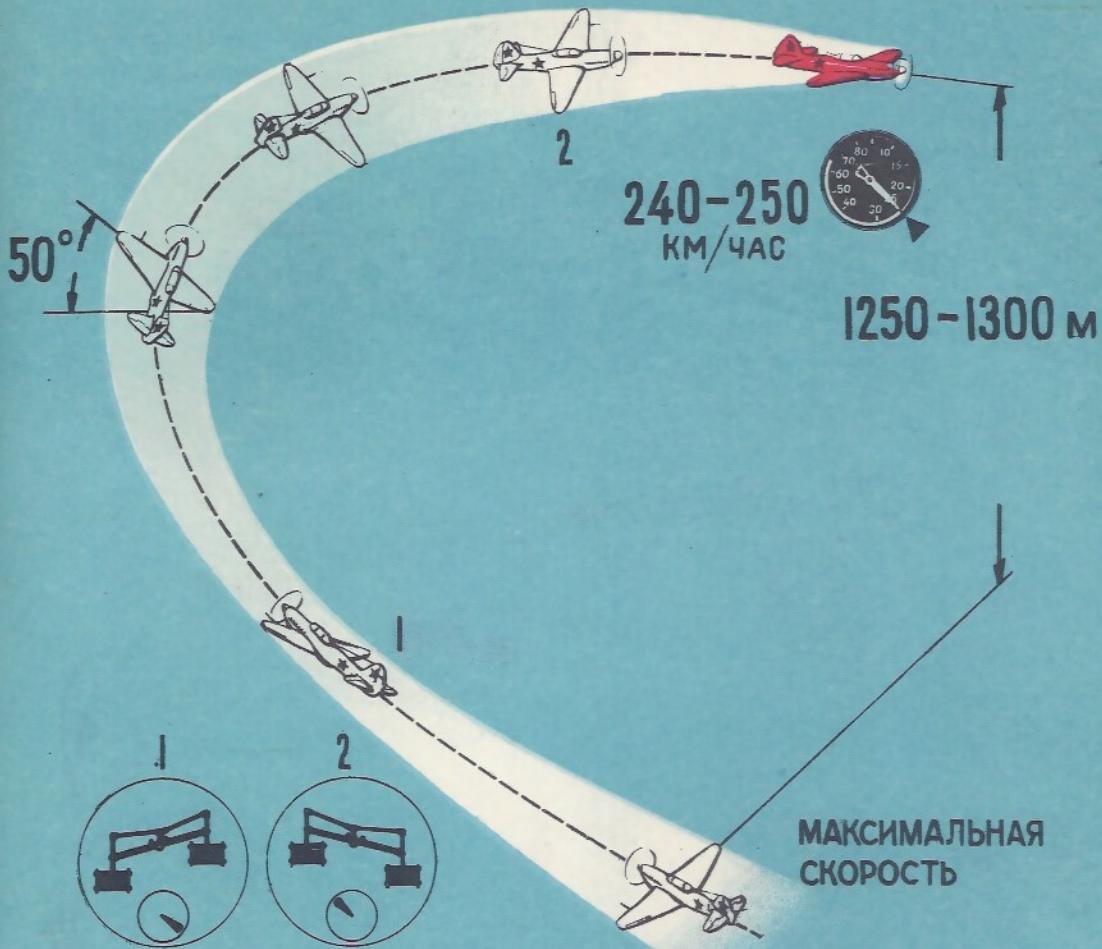
Самолёт на виражах устойчив и легко переходит из виража в вираж. Если на

вираже перетянуть ручку и довести скорость до 270—280 км/час, то самолёт становится неустойчивым, а при дальнейшем перетягивании ручки сваливается на крыло.

В случае перетягивания ручки и потери скорости (характерный признак—дрожание самолёта) следует несколько отдать ручку от себя и перевести самолёт в горизонтальный полёт.

В случае срыва самолёта в штопор вывод производить обычным порядком.

БОЕВОЙ РАЗВОРОТ



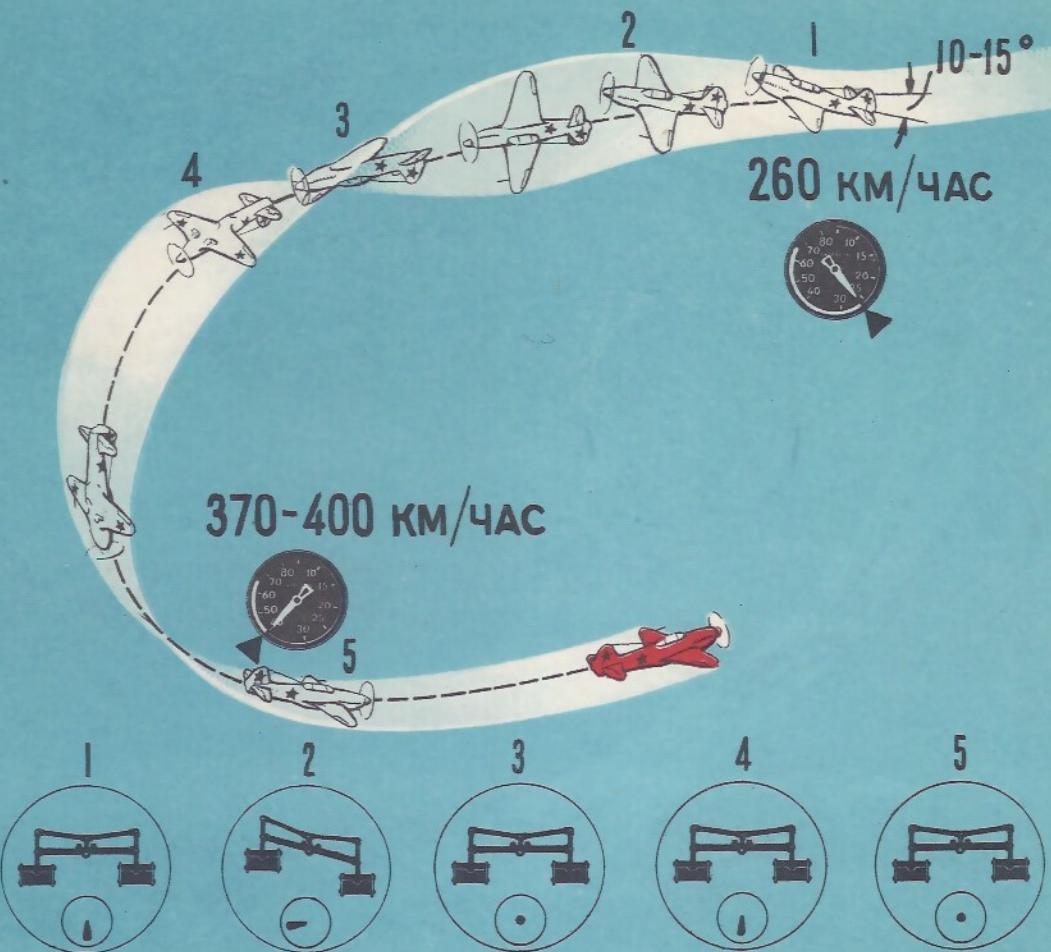
83

Для выполнения боевого разворота следует дать полный газ, увеличить скорость до максимальной, после чего плавным движением ручки на себя и в сторону боевого разворота и одновременным движением ноги в ту же

сторону перевести самолёт в набор высоты по восходящей спирали с креном до 50°

Выход из боевого разворота производить на скорости 240—250 км/час при полной мощности мотора. За боевой разворот с начальной высоты 100 м самолёт набирает высоту 1250—1300 м.

ОДИНАРНЫЙ ПЕРЕВОРОТ



84

Перед выполнением переворота сбалансировать самолёт в горизонтальном полёте триммером руля высоты на скорости 300 км/час.

Ввод в переворот производить с горизонтального полёта на скорости 260 км/час.

Для выполнения переворота придать самолёту угол кабрирования 10–15° и затем одновременно плавно дать ногу на $\frac{1}{2}$ хода и ручку на $\frac{3}{4}$ хода в сторону желаемого переворота таким темпом, чтобы самолёт перевернулся вверх колёсами в течение 2–3 сек.

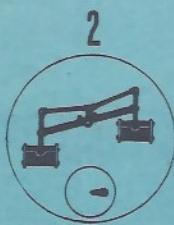
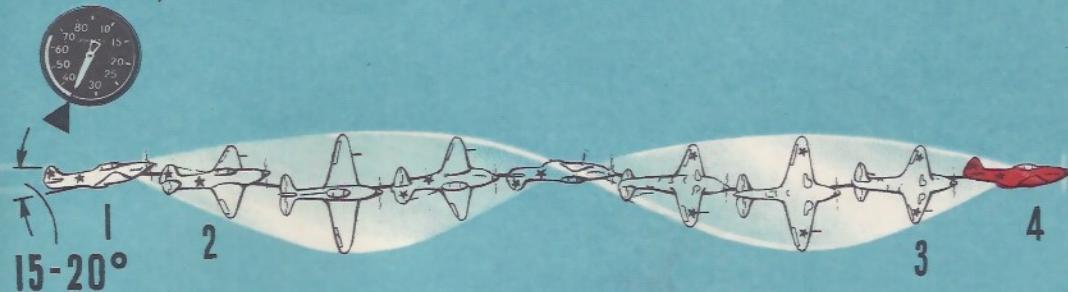
За 20–30° до положения самолёта вверх колёсами убрать полностью газ, поставить ноги нейтрально, а ручкой прекратить вращение самолёта в перевёрнутом положении; одновременно, плавно подтягивая ручку на себя, выводить самолёт из переворота.

Не допускать перетягивания ручки и резких движений рулём высоты на выводе из пикирования, так как самолёт становится неустойчивым и покачивается с крыла на крыло. Нормальная скорость в конце вывода из пикирования 370–400 км/час.

За переворот самолёт теряет 600–700 м высоты.

ДВОЙНОЙ ПЕРЕВОРОТ (БОЧКА)

350 КМ/ЧАС



85

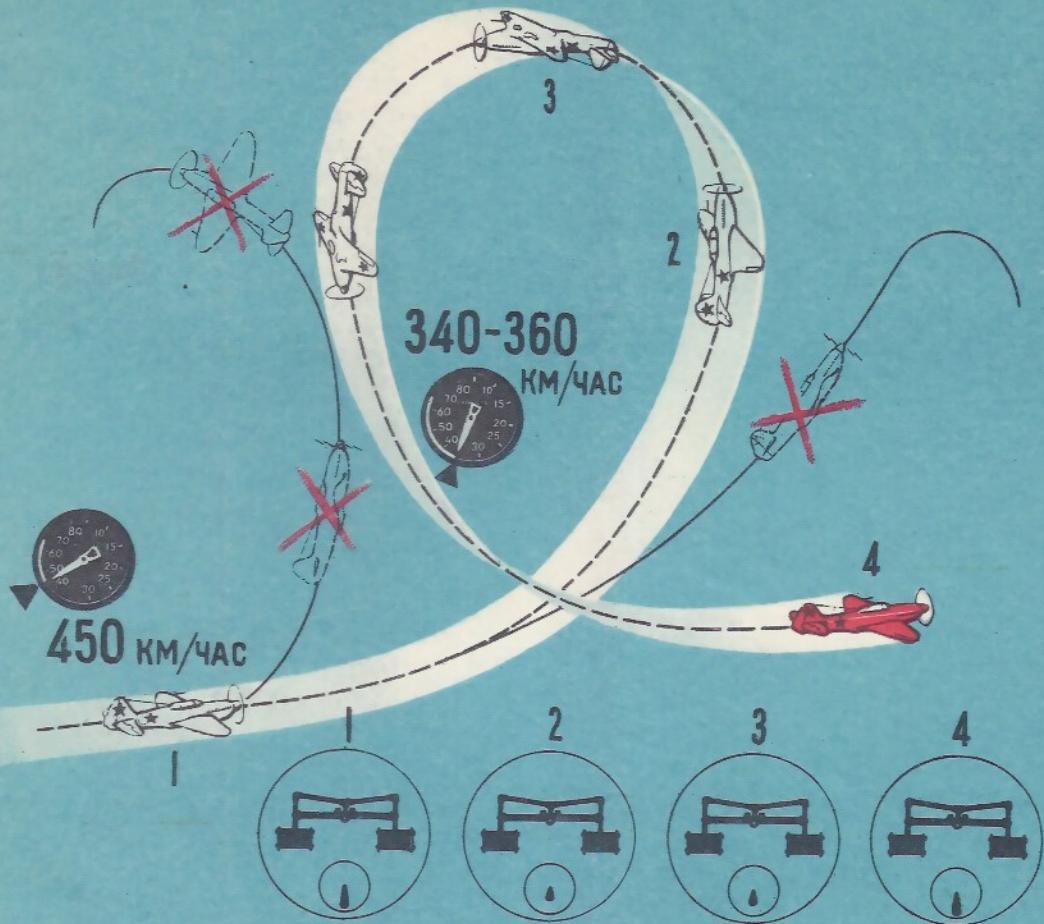
Бочку выполнять на скорости 350 км/час, предварительно сбалансируя самолёт на этой скорости в горизонтальном полёте триммером руля высоты.

Для выполнения бочки придать самолёту угол набирания $15-20^\circ$ и затем одновременно дать ногу на $\frac{1}{2}$ хода и ручку на $\frac{3}{4}$ хода в сторону желаемой бочки таким темпом, чтобы самолёт сделал полный оборот вокруг продольной оси за 5-6 сек.

При более быстрой даче рулей на ввод вращение самолёта будет неравномерным, с рывками и дрожанием, а при более медленной самолёт опустит нос и потеряет высоту.

В процессе вращения самолёта при выполнении бочки положение рулей и рычага газа не менять.

За $20-30^\circ$ до горизонтального положения самолёта поставить рули самолёта нейтрально; неточность выхода из бочки (крен) исправлять элеронами.



86

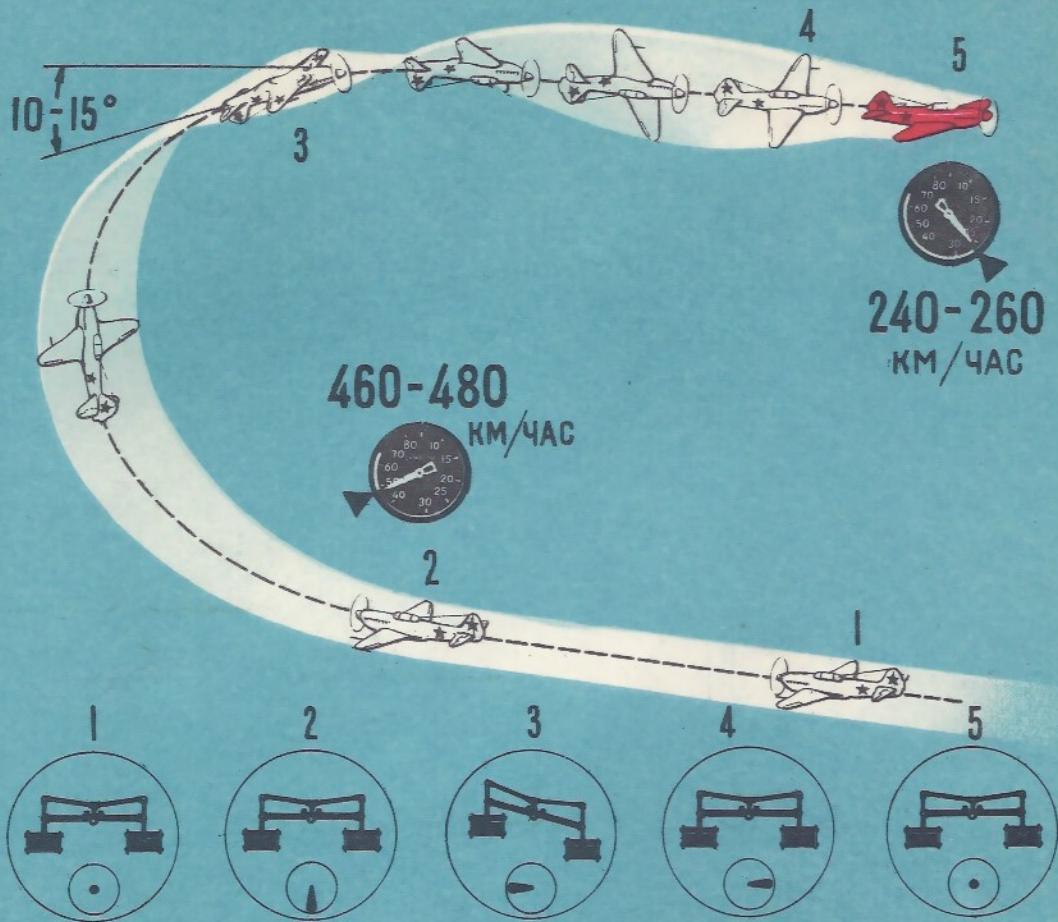
Для выполнения правильной петли скользящего ввода должна быть 450 км/час. По достижении этой скорости плавно взять ручку на себя и перевести самолёт в положение набора высоты. На вертикальном участке петли ручку придержать. В верхней точке петли незначительным подтягиванием ручки на себя перевести самолёт в пикирование, одновременно убирая газ. По достижении скорости 340—360 км/час плавным движением ручки на себя вывести самолёт из пикирования.

При неустойчивом поведении самолёта в верхней точке петли ручку следует незначительно отдать от себя.

Не допускать перетягивания и недобирания ручки в первой половине петли: при перетягивании ручки самолёт может сделать самопроизвольный, неправильный иммельман; при недоборе ручки радиус петли увеличивается, и скорость самолёта будет потеряна ещё до подхода к верхней точке.

При правильном выполнении петли самолёт высоты не теряет.

И М М Е Л Ь М А Н



87

Для выполнения иммельмана необходимо разогнать самолёт до скорости 460—480 км/час.

Темп выбирания ручки на себя в первой половине иммельмана такой же, как и при выполнении петли до верхней точки.

При подходе к верхней точке, когда самолёт будет в перевёрнутом положе-

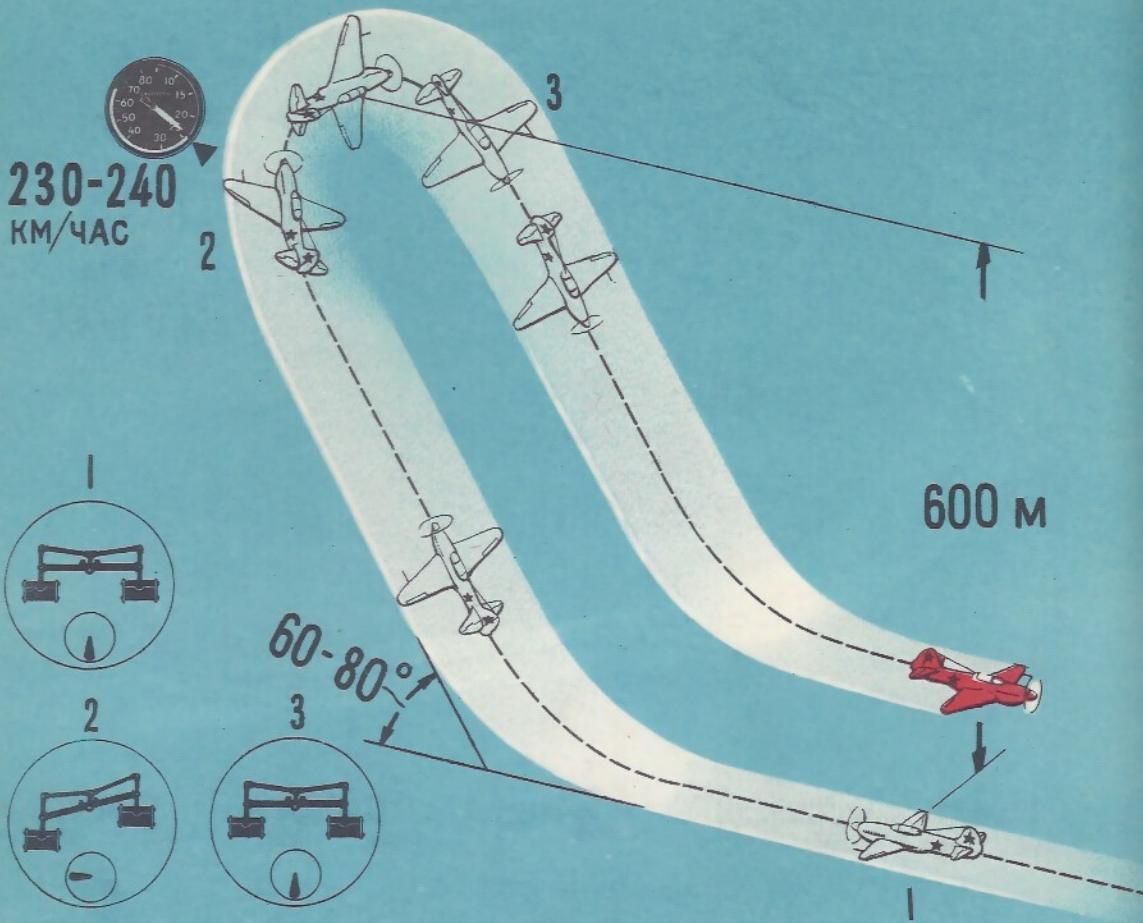
нии (вверх колёсами) и капот мотора выше горизонта на 10—15°, дать ногу и ручку одновременно в сторону желаемого иммельмана.

За 20—30° до горизонтального положения рули самолёта дать на вывод, а затем поставить нейтрально.

Нормальная скорость при выводе из иммельмана 240—260 км/час.

При выполнении иммельмана самолёт набирает высоту 1100—1200 м.

РАНВЕРСМАН



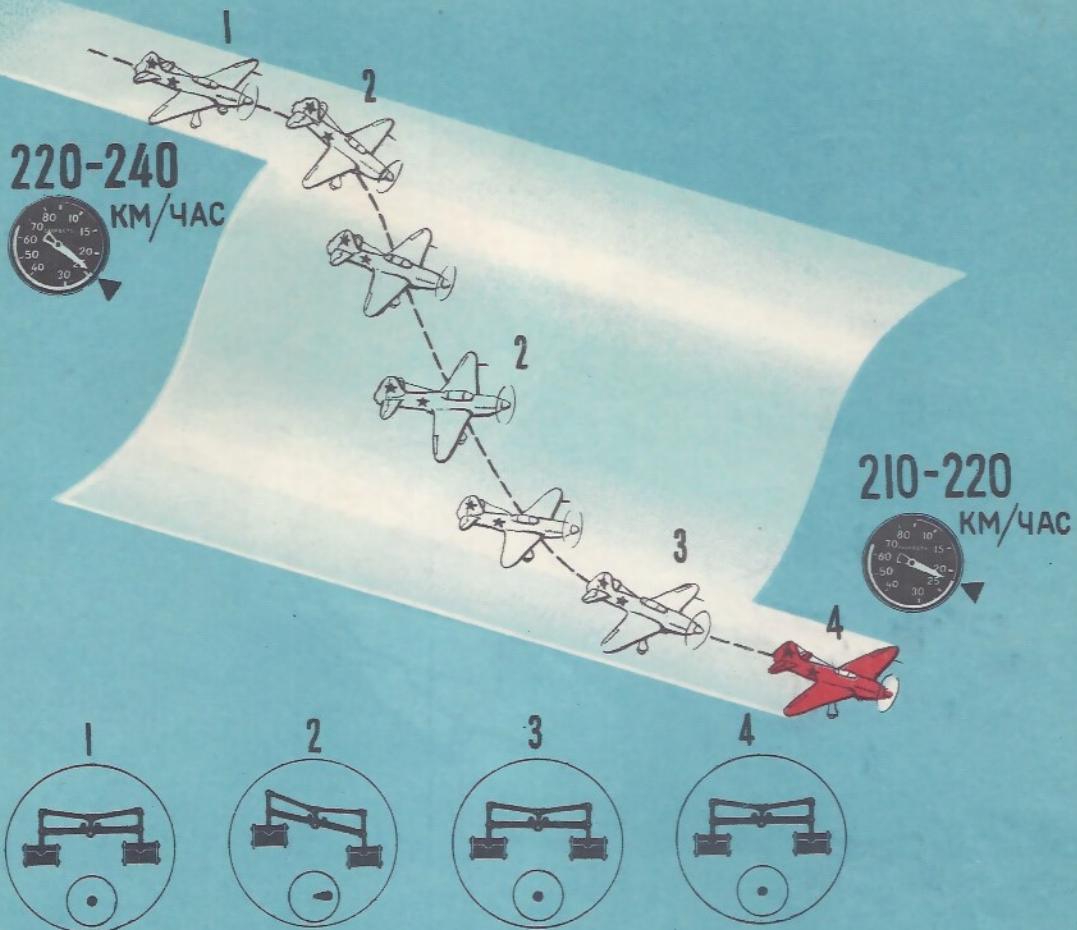
88

Ранверсман выполняется на максимальной скорости горизонтального полёта. Сделать горку под углом 60—80°. Достигнув скорости 230—240 км/час, плавно дать ногу в сторону желаемого поворота, ручку немного от себя и в сторону, противоположную развороту, для предотвращения переворота самолёта на спину.

Самолёт свалится на крыло и перейдёт в пикирование. После разворота самолёта на 90° начать убирать газ с таким расчётом, чтобы к моменту перехода в пикирование газ был полностью убран.

При выполнении ранверсмана потеря высоты, считая от верхней точки горки до выхода в горизонтальный полёт, составляет около 600 м.

С К О Л Ь Ж Е Н И Е

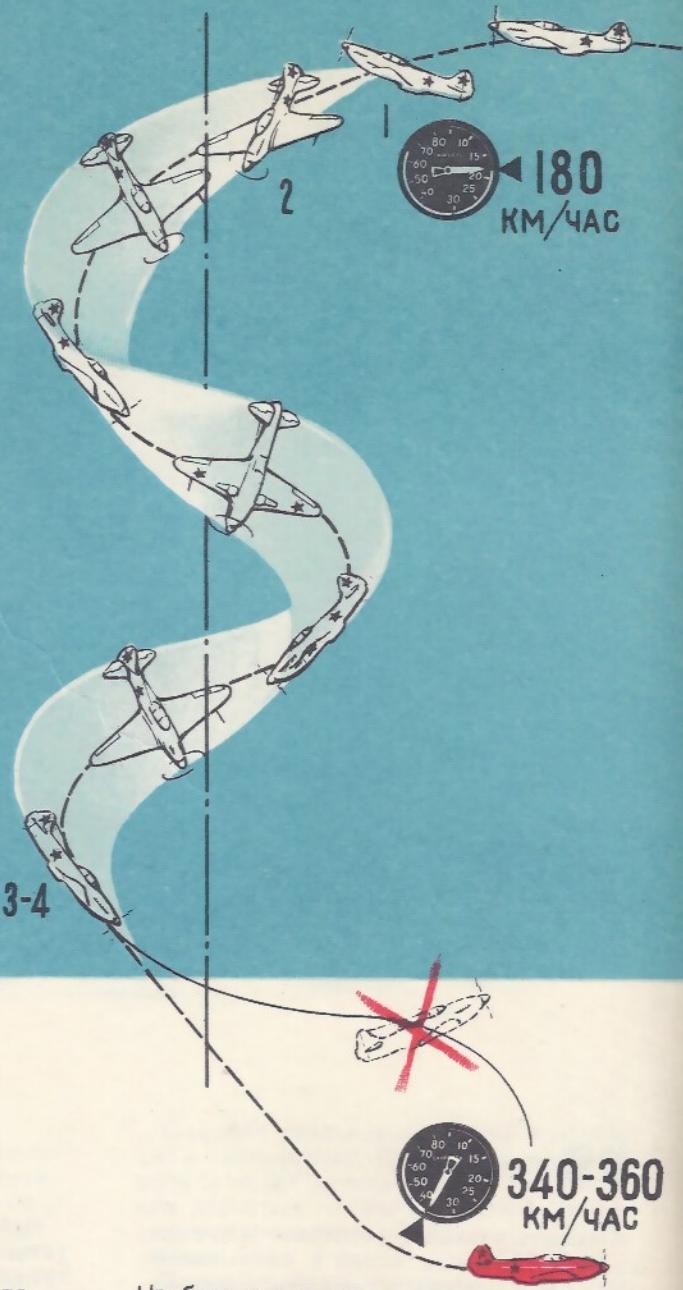
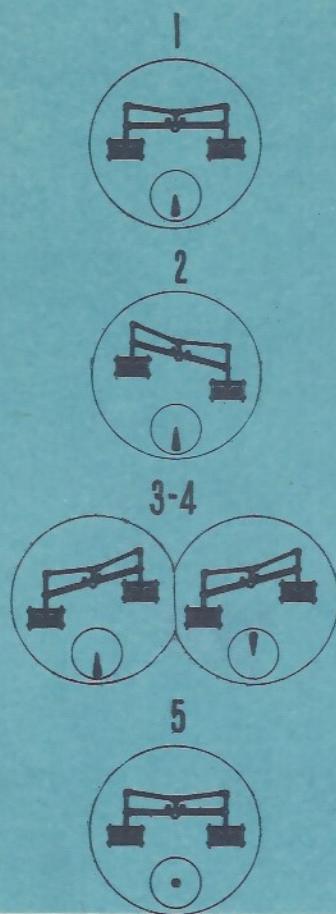


89

Самолёт скользит устойчиво с креном до 50° . Скорость ввода в скольжение 220—240 км/час, скорость вывода не меньше 210—220 км/час.

Для вывода самолёта из скольжения устраниТЬ ручкой крен и установить нормальный угол планирования, а ногами выдерживать направление полёта.

Ш Т О П О Р



90

Срыв в штопор

Непроизвольный срыв в штопор во всех случаях происходит из-за ошибок в технике пилотирования (при перетягивании ручки на любом режиме полёта).

На больших высотах при полёте на больших углах атаки самолёт более чутко реагирует на ошибки и охотнее идёт в штопор. **5**

Срыв в штопор происходит мгновенно. Характер срыва зависит от скорости полёта: на больших скоростях самолёт делает одинарную бочку, а затем переходит в штопор; на малых скоростях самолёт делает переворот или резко сваливается на крыло, а затем переходит в штопор.

Ввод в штопор с учебной целью производить на высоте 4000 м, предварительно сбалансируя самолёт в режиме горизонтального полёта триммером руля высоты на скорости 300—320 км/час. Перед вводом самолёта в штопор перевести его в режим парашютирования и довести скорость до 180 км/час.

Самолёт переходит в штопор при положении ноги на $\frac{1}{3}$ хода в сторону штопора и ручки на $\frac{1}{3}$ хода на себя от нейтрального положения.

Режим штопора

91

Самолёт штопорит с наклоном продольной оси под углами: на правом штопоре 40—50°, на левом 50—60° к горизонту.

Характер штопора неравномерный; вращение энергичное, срывками. Самолёт в конце каждого витка замедляет вращение и поднимает нос на 10—15°.

При штопоре ручка стремится прижаться к лётчику; чтобы удержать её в прежнем положении, требуется некоторое усилие.

При штопоре не выбирать ручку полностью на себя, а держать её около нейтрального положения.

Выход из штопора

92

Чтобы вывести самолёт из штопора, вначале энергично дать ногу в сторону, противоположную

штопору, и вслед за ней дать ручку от себя за нейтральное положение. Как только самолёт прекратит вращение, немедленно поставить ноги нейтрально, набрать скорость 340—360 км/час и затем плавно выводить самолёт из пикирования.

Задержка ноги (обратной) в крайнем положении при мало отданной ручке или преждевременное выбирание ручки на себя для вывода из пикирования может привести к переходу самолёта в обратный штопор.

Несоблюдение последовательности движения рулями может привести к запаздыванию выхода самолёта из штопора.

Прекратив вращение, самолёт стремится перейти на большие углы атаки, причём давление на ручку значительно увеличивается. В этот момент особенно важно удержать самолёт в режиме пикирования и выводить из него, плавно освобождая ручку. При попытке лётчика ускорить вывод из пикирования энергичным выбиранием ручки на себя самолёт вновь переходит в штопор.

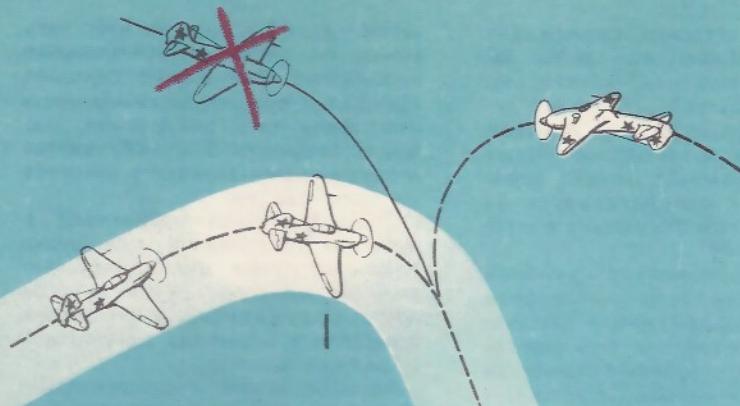
Броски самолёта с крыла на крыло при выводе из пикирования свидетельствуют о поспешном выбирании ручки. В этом случае во избежание повторного срыва в штопор необходимо отдать немного ручку от себя и выводить самолёт из пикирования более плавно.

При правильном действии рулями самолёт при выводе из штопора запаздывания не имеет.

За два витка штопора с выводом из пикирования на скорости 340—360 км/час в горизонтальный полёт самолёт теряет 700 м высоты. На больших высотах потеря высоты значительно больше.

Если самолёт не выходит из штопора вследствие неправильного действия рулями, дать ногу в сторону, противоположную штопору, и ручку от себя за нейтральное положение, а затем плавно дать газ.

ПИКИРОВАНИЕ



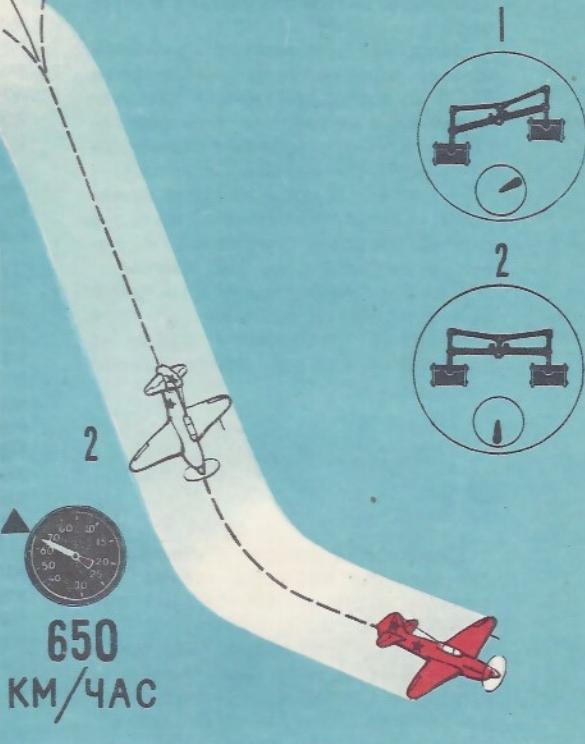
93

Перед вводом в пикирование сбалансировать самолёт в горизонтальном полёте триммером руля высоты на скорости 350 км/час по прибору. Производить пикирование с триммером руля высоты, установленным в положение, соответствующее балансировке самолёта на скорости менее 300 км/час, не рекомендуется, так как в этом случае при пикировании до скоростей более 400 км/час возникает значительный набирирующий момент и для удержания самолёта в пикировании необходимо прикладывать к ручке управления большие усилия от себя. Если же не оказывать противодействия, самолёт резко выходит из пикирования с чрезмерно большими перегрузками.

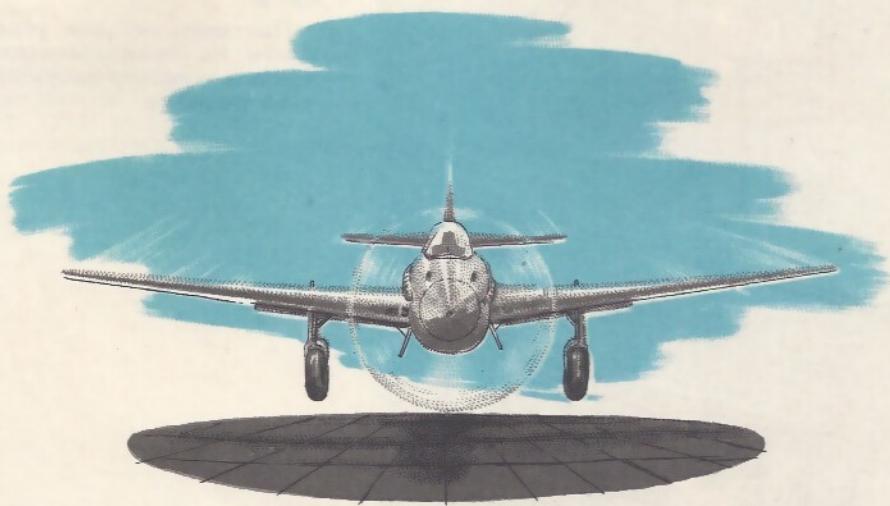
Ввод в пикирование производить с разворота или переворота, не допуская обратных перегрузок, во избежание падения давления масла.

Пикирование разрешается производить под любым углом как с газом, так и без газа, до скорости на выводе не более 650 км/час по прибору.

Для того чтобы скорость на выводе не превышала 650 км/час, вывод из пикирования под углом 45–60° начинать на скорости

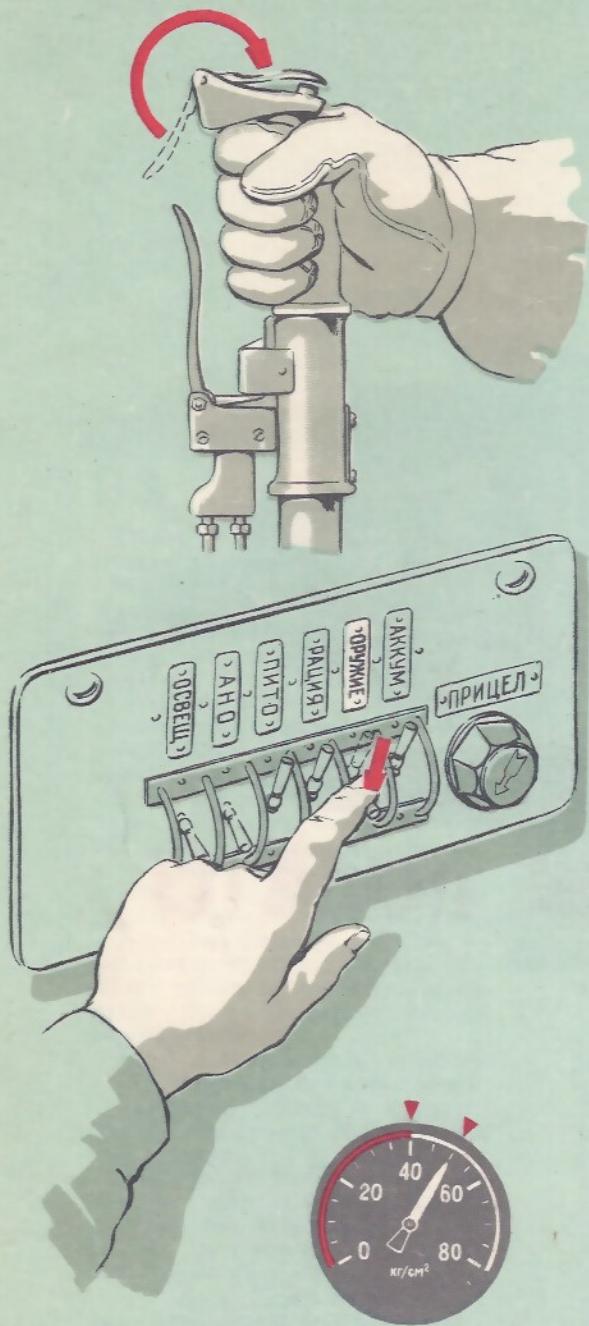


не более 620–630 км/час, а под углом 70–80°—на скорости не более 600 км/час по прибору. Вывод из пикирования, независимо от скорости, производить плавным движением ручки на себя. При энергичном выбирании ручки на больших скоростях пикирования возникают значительные перегрузки, при энергичном выбирании ручки на малых скоростях пикирования самолёт покачивается с крыла на крыло и может сорваться в штопор.



окончание полёта

ПОДГОТОВКА К ПОСАДКЕ



40 - 50
КГ/СМ²

94

Поставить кнопки управления огнём на предохранитель и выключить тумблер вооружения на электрощитке.

95

Проверить давление в рабочей сети воздушной системы, которое должно быть в пределах 40—50 кг/см².

НОРМАЛЬНЫЙ ВЫПУСК
ШАССИ

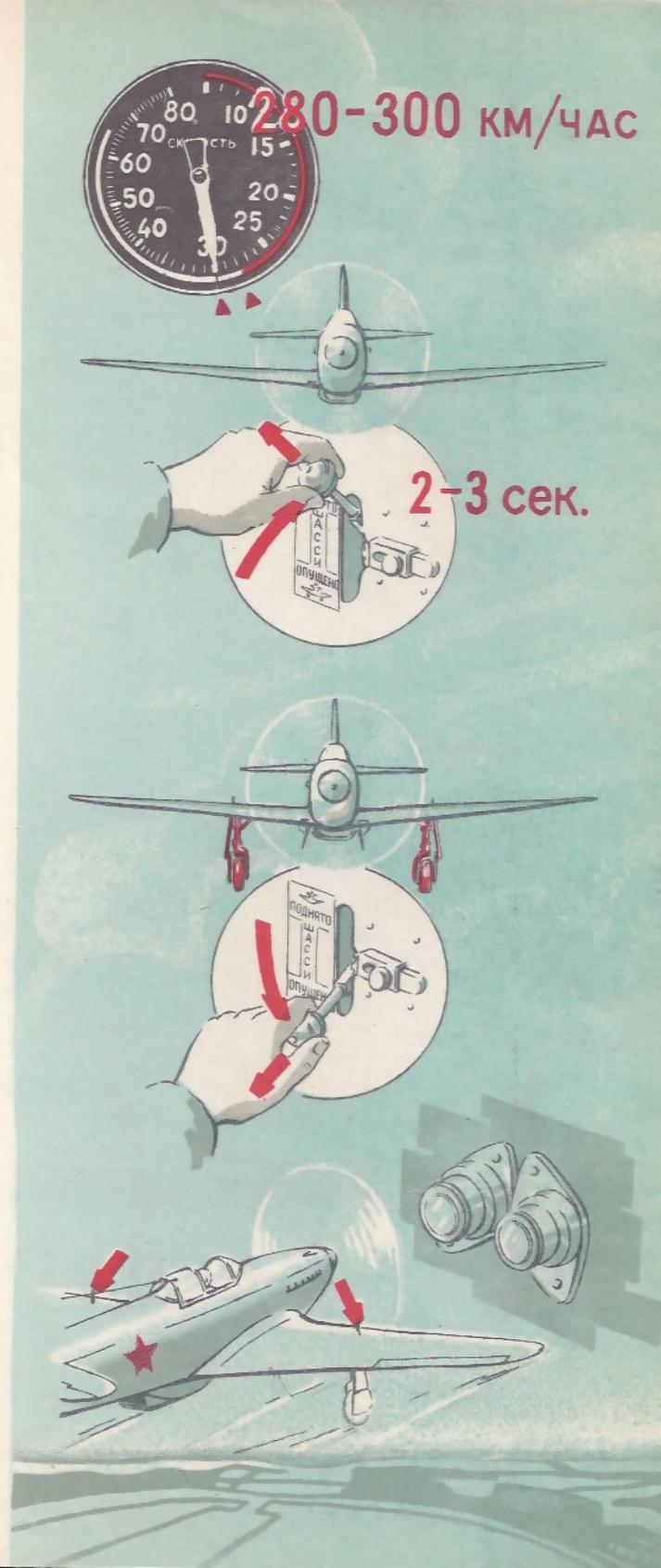
96

Выпустить шасси в горизонтальном полёте на скорости 280—300 км/час, для чего:

— поставить ручку крана шасси в положение „Поднято“ на 2—3 сек. (для создания противодавления в цилиндрах подъёма);

— поставить ручку крана в положение „Опущено“;

— проверить выпуск шасси по загоранию зелёных лампочек и по положению механических указателей.



АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ

97

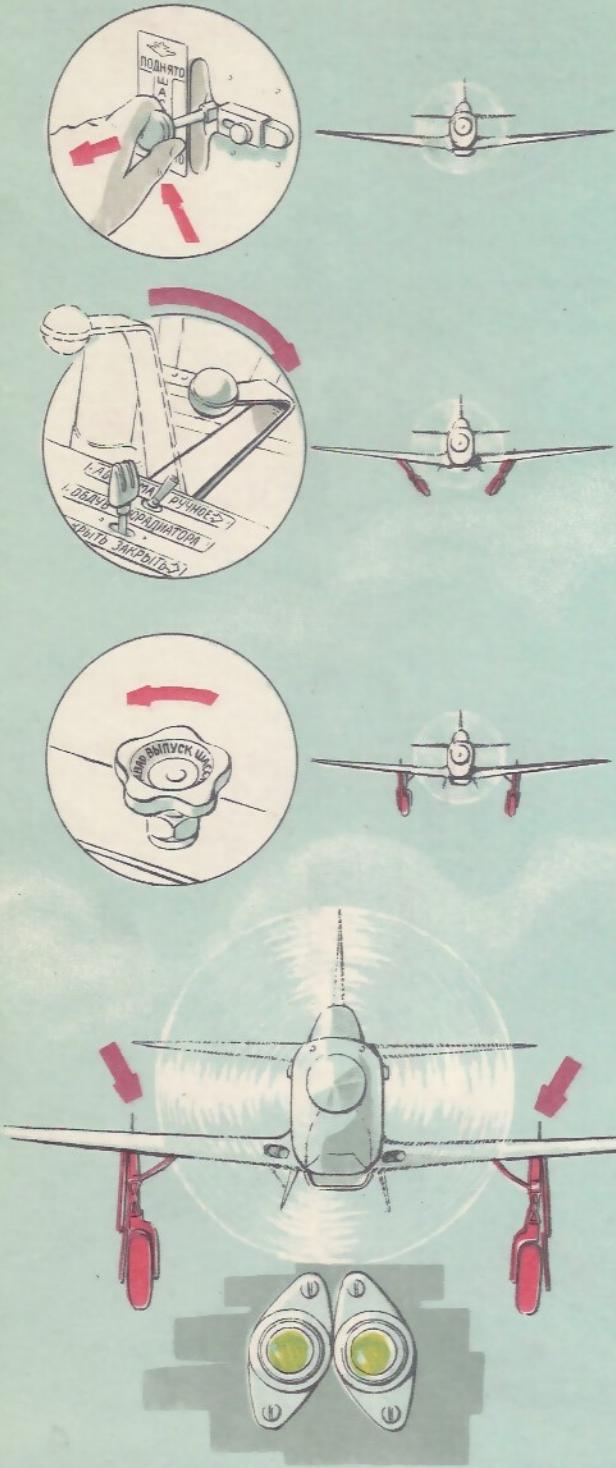
Если шасси нормально не выпускается, применить аварийный выпуск, для чего:

— поставить кран нормального выпуска в нейтральное положение;

— потянуть на себя рычаг аварийного открытия замков;

— после того как ноги шасси выпадут, открыть кран аварийного баллона для окончательной фиксации выпущенного шасси;

— проверить выпуск шасси по сигнализации.



ПЛАНИРОВАНИЕ

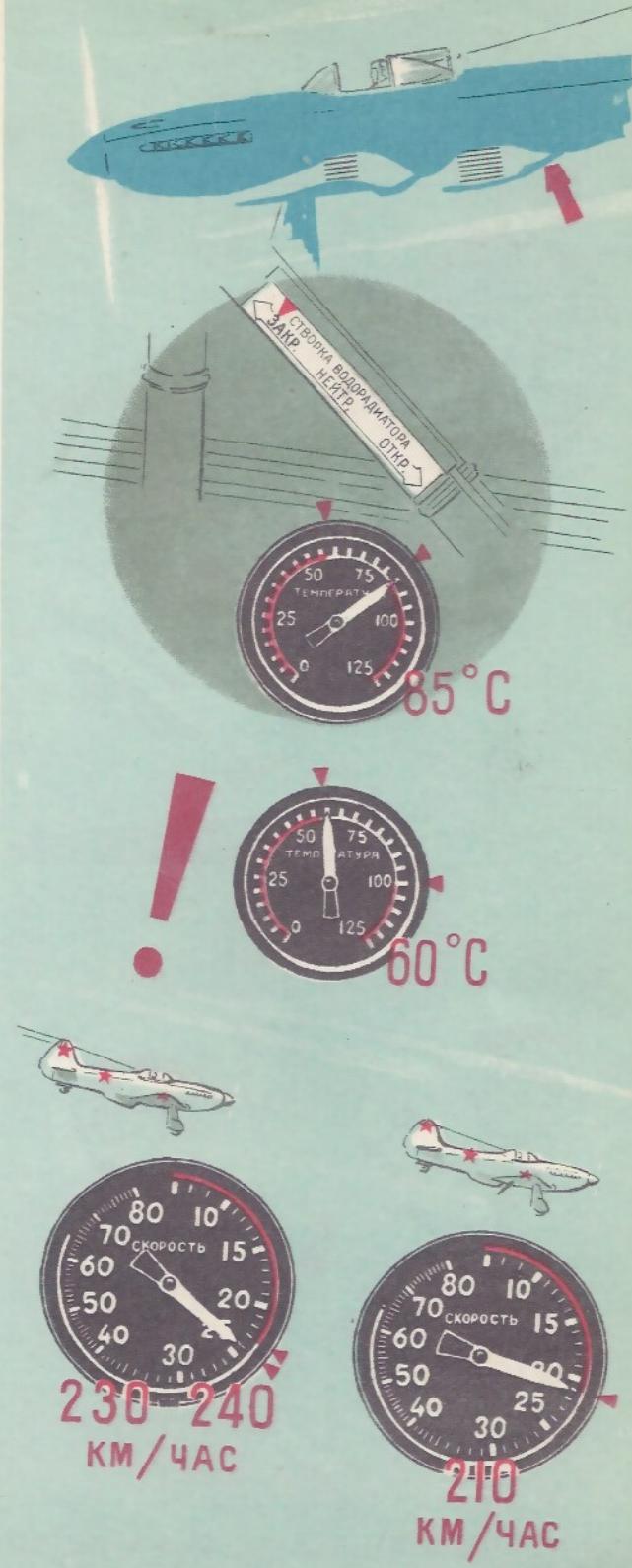
98

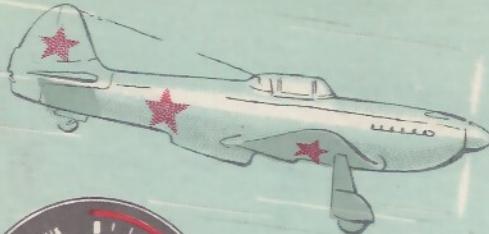
Проверить по указателю положение заслонки водорадиатора и поддержание автоматом нормальной температуры воды (при температуре воды ниже 85°C заслонка водорадиатора должна быть полностью закрыта)

Не допускать снижения температуры воды ниже 60°C.

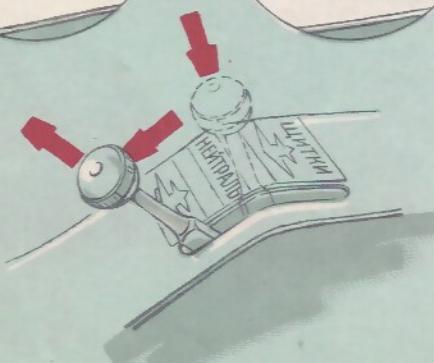
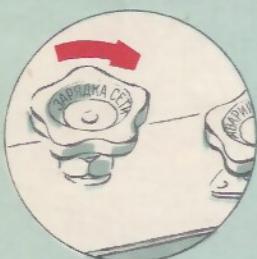
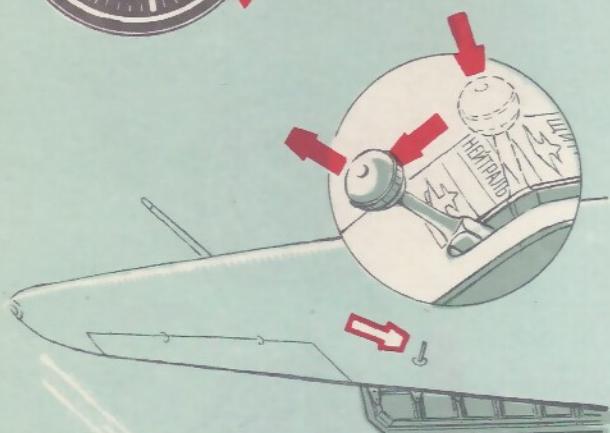
99

Планирование с убранными щитками производить на скорости 230—240 км/час, а с выпущенными—на скорости 210 км/час по прибору.





230-240 км/час



НОРМАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЩИТКОВ

100

Выпуск щитков производить на планировании по прямой на скорости 230—240 км/час по прибору; для выпуска щитков перевести ручку крана управления щитками на „Выпуск“ и оставить её в этом положении.

АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ЩИТКОВ

101

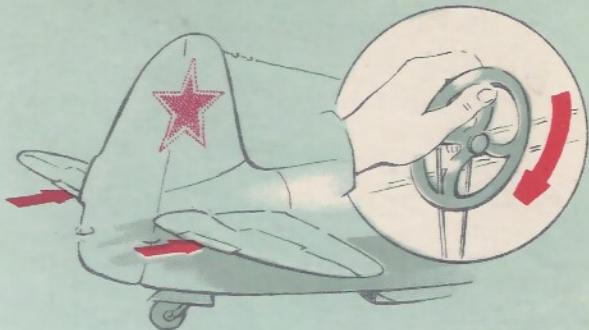
В случае отсутствия давления воздуха в основном баллоне щитки можно выпустить от аварийного баллона, для чего:

- закрыть кран зарядки основного баллона;
- открыть кран зарядки аварийного баллона;
- поставить ручку крана „Управления щитков“ „На выпуск“.

ПОДГОТОВКА К ПОСАДКЕ

102

Снять нагрузку с ручки управления триммером руля высоты.



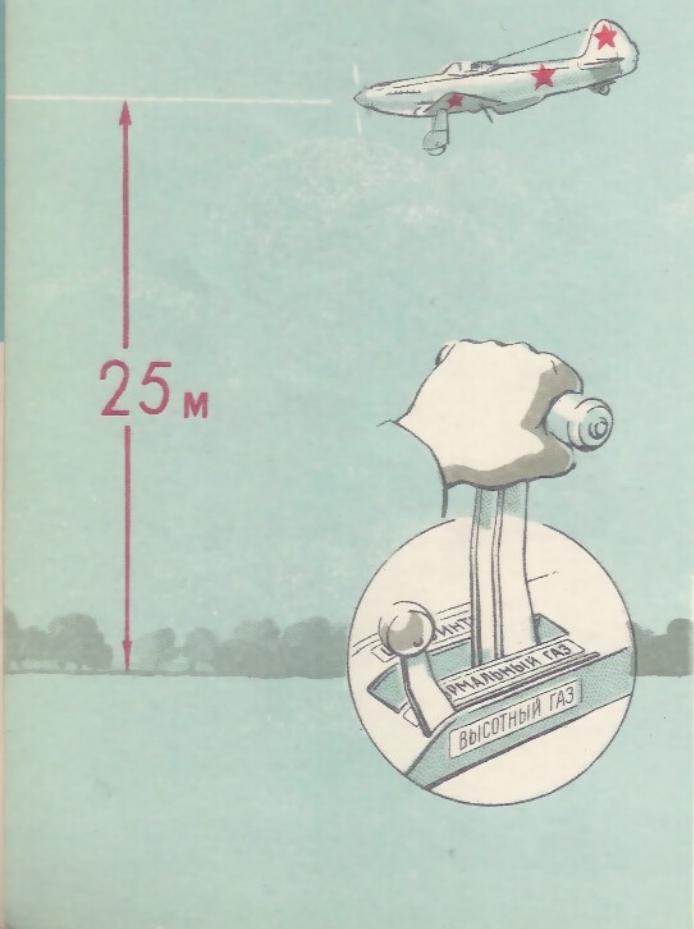
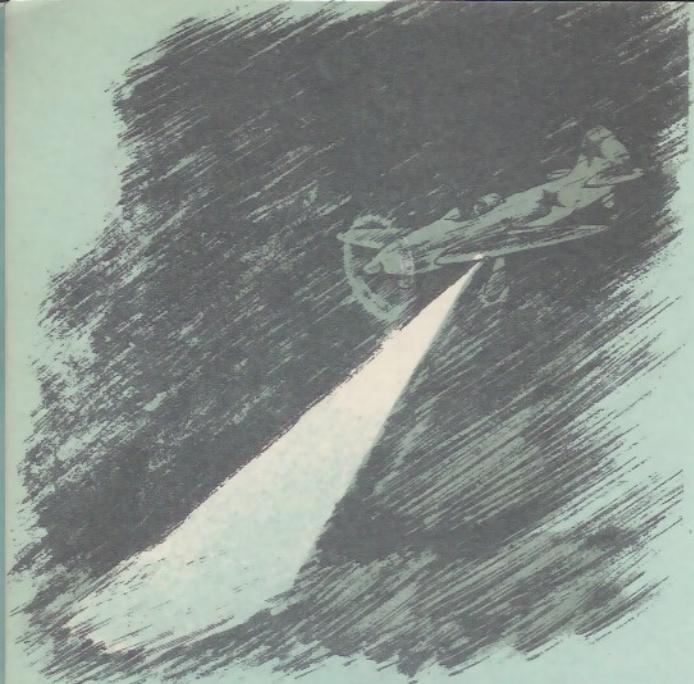
103

Установить скорость планирования 210 км/час по прибору.



104

При посадке ночью и без аэродромного освещения включить с высоты 100—70 м посадочную фару.



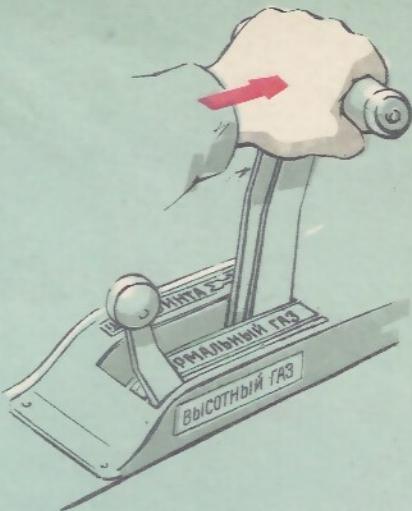
105

Уточнить расчёт на посадку подтягиванием на моторе (на высоте не ниже 25 м).

УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ

106

При необходимости ухода на второй круг одновременным движением рычага газа и винта плавно дать полный газ.

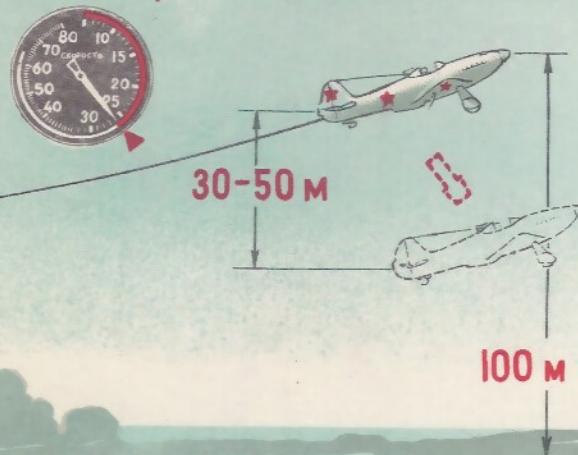


При даче газа с выпущенными щитками необходимо парировать ручкой незначительное стремление самолёта к кабрированию.



230–240 км/час

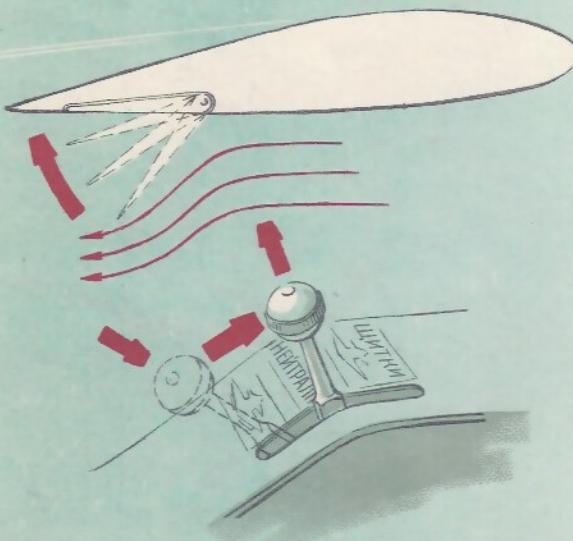
260 км/час



При достижении скорости 230–240 км/час перейти на набор высоты.

107

Щитки убирать на высоте не ниже 100 м на скорости не менее 260 км/час, так как при уборке щитков самолёт проваливается на 30–50 м.



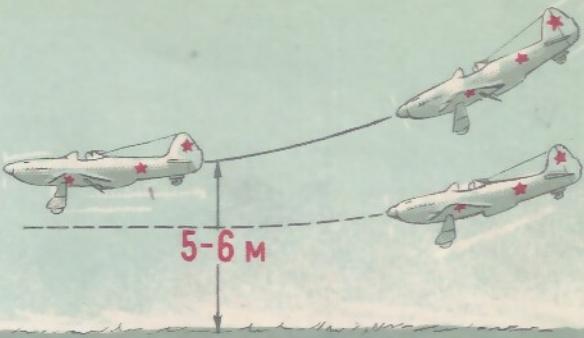
108

Для уменьшения потери высоты при уборке щитков кран щитков можно ставить не в положение „Убрано“, а в среднее (нейтральное) положение. Под воздействием встречного потока воздуха щитки уберутся плавно, и проваливание самолёта уменьшится.

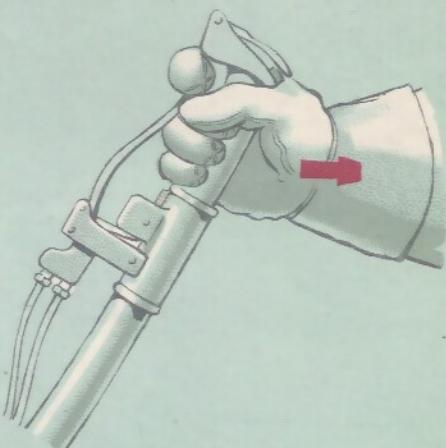
ПОСАДКА

109

При посадке со щитками выравнивание самолёта начать на высоте 5–6 м, а без щитков— несколько ниже.

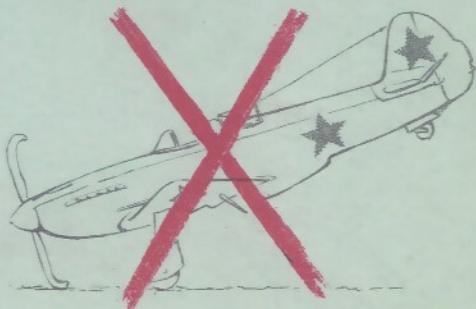
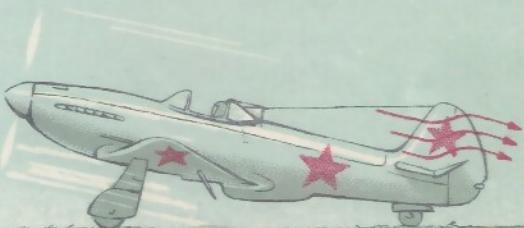


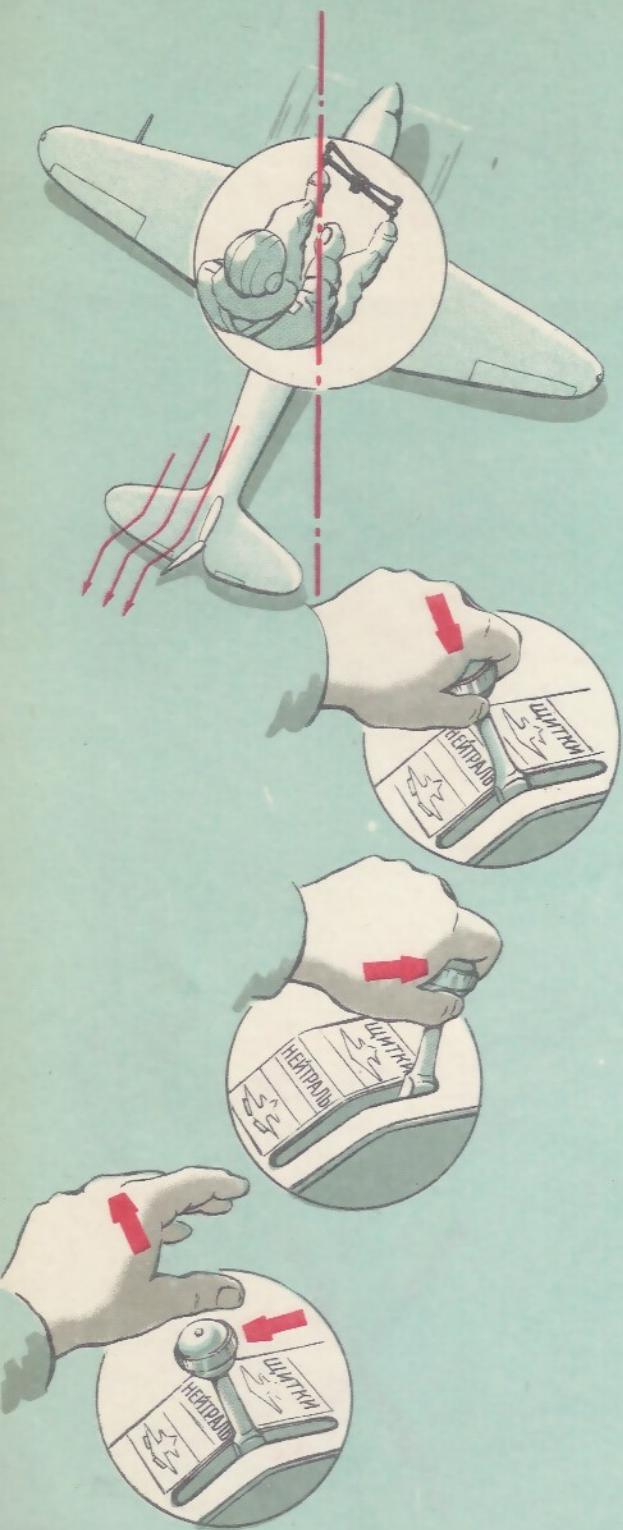
Для приземления самолёта на три точки ручку управления в конце выдерживания выбрать полностью на себя.



110

Торможение начинать после того, как самолёт пробежит 30—40 м. Пользоваться тормозами плавно во избежание подъёма хвоста.





111

Тенденцию самолёта к рысканию при торможении парировать ногами.

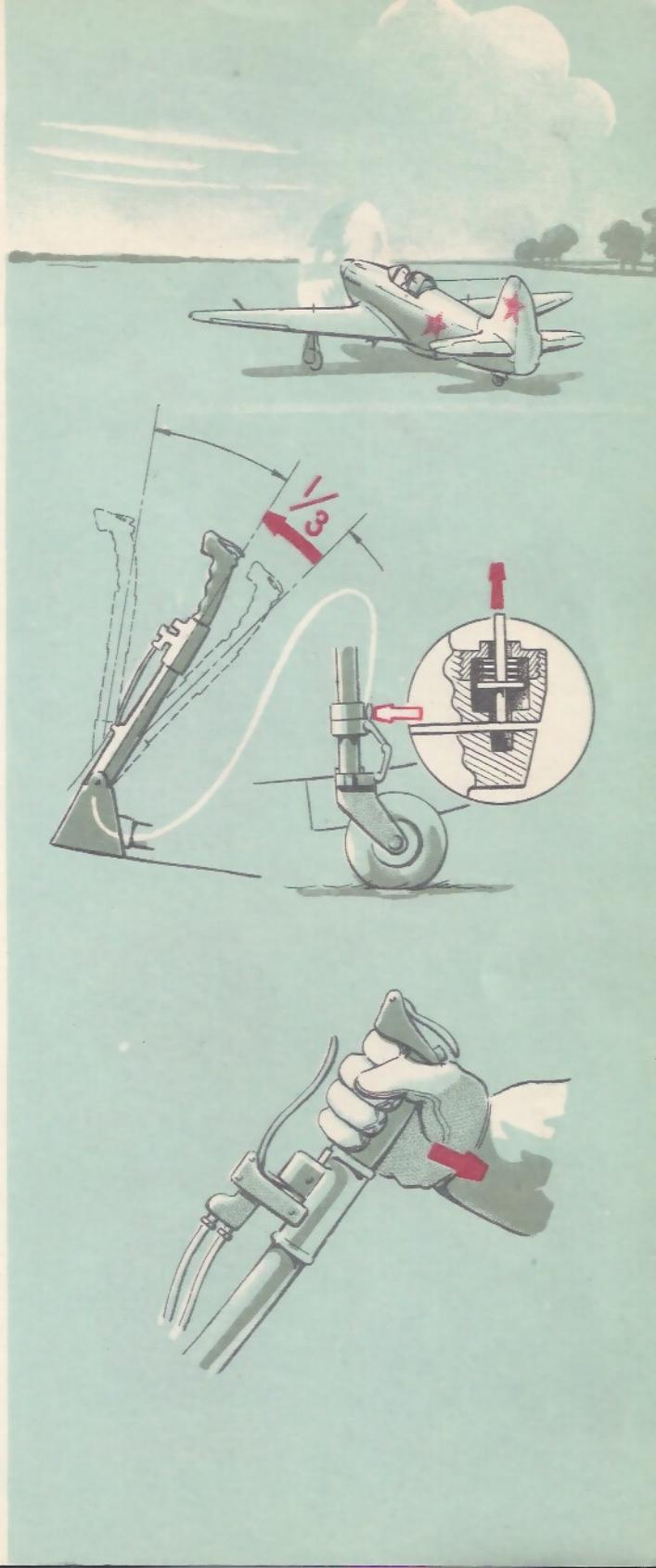
112

По окончании пробега убрать щитки крыла, переведя ручку крана в положение „Убрано“, а затем в нейтральное положение.

113

Осмотреть посадочную полосу, после чего приступить к зарулению.

Перед разворотами отстопорить хвостовое колесо небольшой отдачей ручки от себя (на $\frac{1}{3}$ от положения на себя до нейтрального).



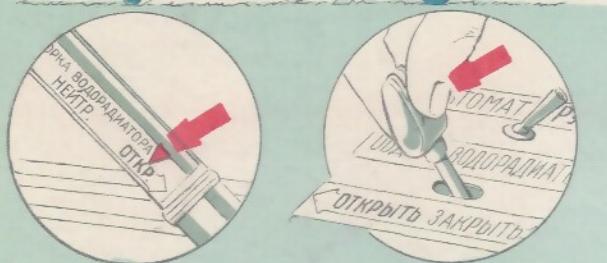
После того как самолёт начнёт разворачиваться, ручку взять полностью на себя.



ПОСЛЕ ЗАРУЛИВАНИЯ

114

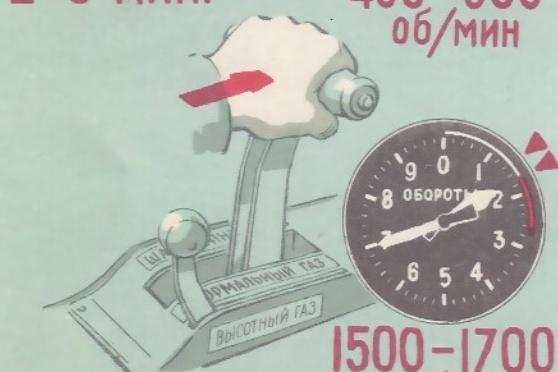
Охладить мотор до температуры воды ниже 90°C следующим образом:



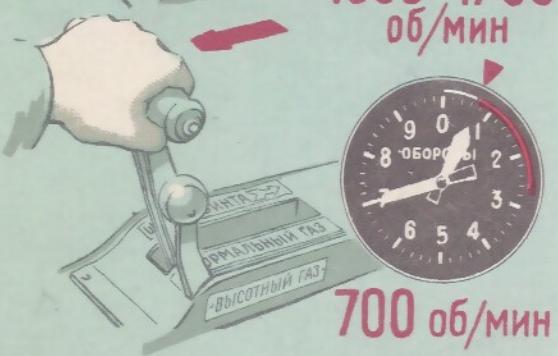
— открыть заслонки водо- и маслорадиаторов;



450–500
об/мин



1500–1700
об/мин



700 об/мин

— проработать на малом газе (450–500 об/мин) в течение 2–3 минут.

115

Прожечь свечи для облегчения последующего запуска мотора, для чего одновременным движением рычагов газа и винта увеличить обороты до 1500–1700 в минуту на 10–15 сек.

116

Остановить мотор. Для этого следует одновременным движением рычагов газа и винта сбить обороты до 700 в минуту

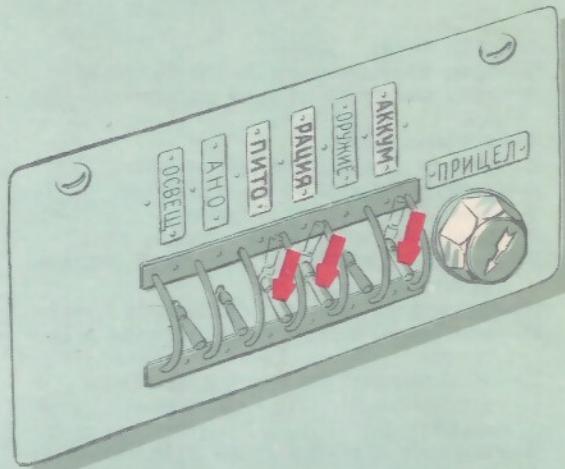
и выключить зажигание.

117

Выключить аккумулятор.

118

Выключить тумблеры „Радио“ и обогрева трубки Пито.

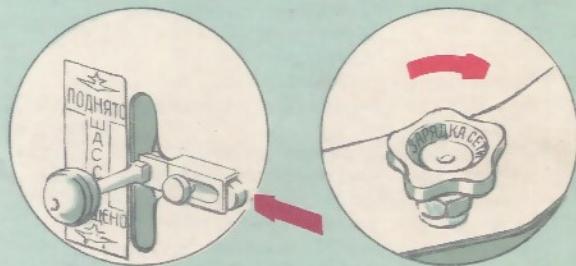


119

Перевести кран шасси в нейтральное положение, после чего рычаг крана поставить на защёлку.

120

Закрыть кран сети пневматической системы.



ПОСЛЕ ПОЛЁТА

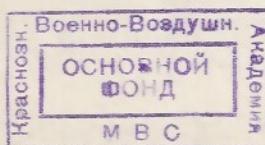
121

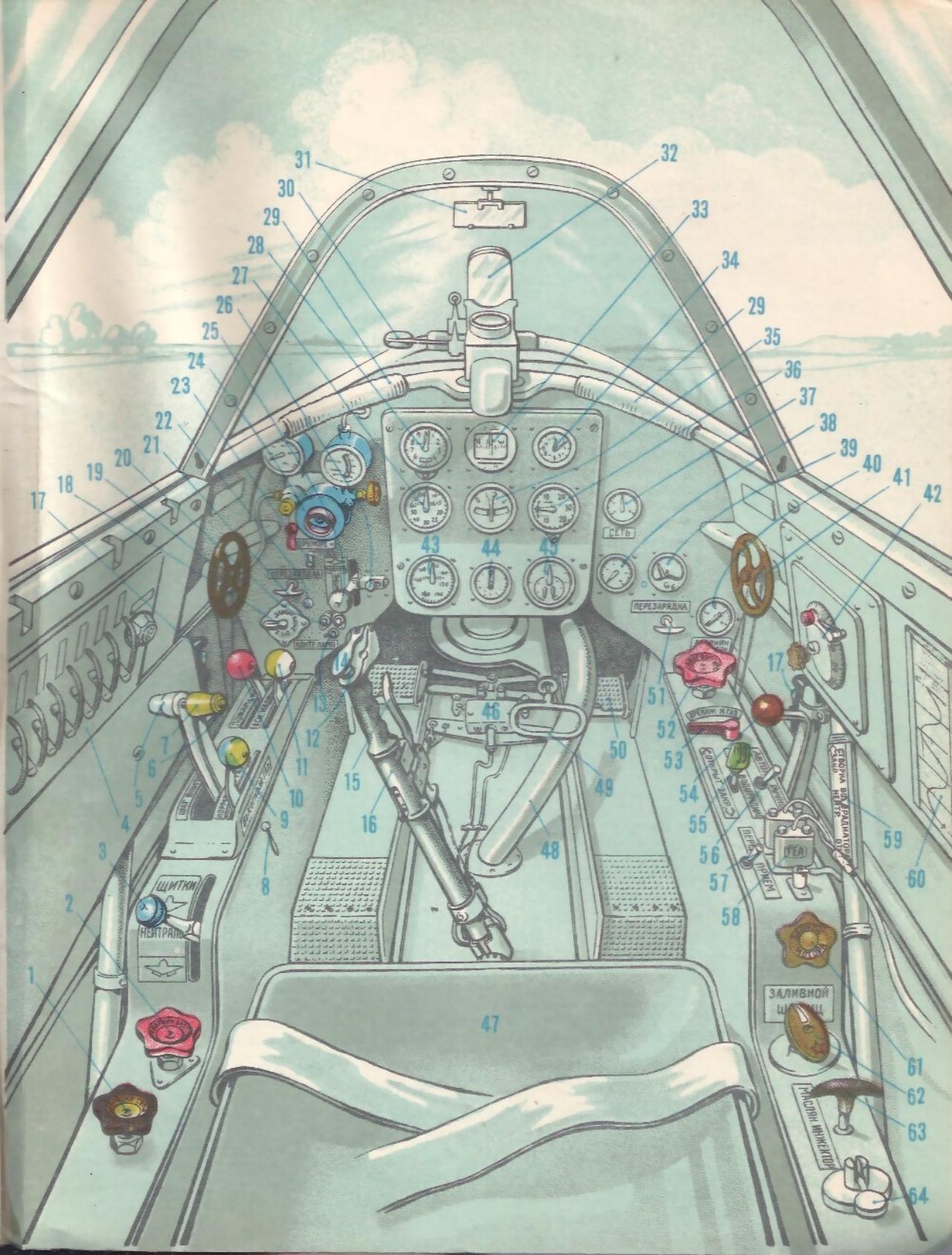
Дать указания механику самолёта об устранении имеющихся на самолёте дефектов.



ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ САМОЛЁТА Як-3

- 1—кран сети;
2—кран зарядки аварийного баллона;
3—кран выпуска и уборки посадочных щитков;
4—электрощиток;
5—сектор управления шагом винта;
6—кнопка включения передатчика;
7—сектор нормального газа;
8—фиксатор положения сектора газа;
9—сектор управления высотным корректором;
10—сектор управления пожарным краном;
11—сектор переключения скоростей нагнетателя;
12—кнопка электроспуска пулемётов;
13—кнопка контроля сигнальных ламп шасси;
14—гашетка электроспуска пушки (она же предохранитель кнопки электроспуска пулемётов);
15—гашетка управления тормозами;
16—ручка управления самолётом;
17—кабинная лампа;
18—переключатель магнето;
19—штурвал управления триммером руля высоты;
20—сигнальные лампы шасси;
21—рукоятка пневмомеханической перезарядки левого пулемёта;
22—пусковая кнопка (вибратор);
23—дополнительный тумблер оружия;
24—кислородный прибор КПА-Збис;
25—кран уборки и выпуска шасси;
26—защёлка крана шасси;
27—указатель скорости;
28—высотомер;
29—поручни для вылезания из кабины;
30—ручка управления вентиляцией кабины;
31—зеркало для обзора задней полусферы;
32—прицел;
33—компас;
34—часы;
- 35—указатель поворота и склонения;
36—вариометр;
37—манометр основной пневмосети;
38—термометр воды;
39—вольтамперметр;
40—манометр аварийной пневмосети;
41—штурвал управления заслонками маслорадиатора;
42—щиток дистанционного управления радиоприёмником;
43—указатель наддува;
44—электротахометр;
45—трёхстрелочный индикатор (указатель температуры масла, давления масла и давления бензина);
46—дифференциал системы тормозов;
47—сиденье лётчика;
48—гильзоотвод пушки;
49—ручка механической перезарядки пушки;
50—педали управления рулём поворота;
51—ручка пневмомеханической перезарядки правого пулемёта;
52—кран аварийного выпуска шасси;
53—кран системы нейтрального газа;
54—кран аварийного открытия верхних замков шасси;
55—нажимной переключатель НП-3 (ручное управление заслонкой водорадиатора);
56—переключатель рода работ автомата АРТ-41;
57—тумблер радиостанции;
58—вилки ларингофона и телефона;
59—указатель положения заслонки водорадиатора;
60—таблица девиации компаса;
61—кран запуска мотора;
62—шприц заливки мотора и карбюратора;
63—рукоятка масляного инжектора;
64—кран разжигания масла бензином.





СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Подготовка к полёту	3
осмотр и подготовка самолёта	4
перед посадкой в кабину	7
после посадки в кабину	8
подготовка мотора к запуску	20
заливка мотора	20
запуск	21
прогрев мотора	23
опробование мотора	24
проверка и подготовка радиостанции	30
2. Взлёт и набор высоты	33
руление	34
перед взлётом	36
взлёт и набор высоты	38
подготовка вооружения	44
3. Горизонтальный полёт	45
управление пулемётно-пушечным вооружением	49
аварийное сбрасывание фонаря	50
4. Пилотаж	51
вираж	52
боевой разворот	53
одинарный переворот	54
двойной переворот (бочка)	55
петля	55
иммельман	57
ранверсман	58
скольжение	59
штопор	60
пикирование	62
5. Окончание полёта	63
подготовка к посадке	64
нормальный выпуск шасси	65
аварийный выпуск шасси	66
планирование	67
нормальный выпуск щитков	68
аварийный выпуск щитков	68
подготовка к посадке	69
ход на второй круг	71
посадка	73
после зарулевания	76
после полёта	77
6. Кабина	78

Редактор инженер-полковник Коваленко С. М.

Технический редактор Троицкан А. Н. Корректор Зябликова А. А.

Г. 800.672. Подписано к печати 6.7.45. Изд. 3668 б

Объём 5 печ. л.

Зак. 136-Д.

Отпечатано на Военно-Картографической ордена Трудового Красного Знамени
фабрике НКО им. Дунаева