



- ПЕРЕД ПОЛЕТОМ
- ОСМОТР И ПОДГОТОВКА САМОЛЕТА
- ПЕРЕД ПОСАДКОЙ В КАБИНУ
- ПОСЛЕ ПОСАДКИ В КАБИНУ
- ПОДГОТОВКА МОТОРА К ЗАПУСКУ
- ЗАЛИВКА МОТОРА
- ЗАПУСК
- ПРОГРЕВ МОТОРА
- ОПРОБОВАНИЕ МОТОРА
- ПРОВЕРКА И ПОДГОТОВКА РАДИОСТАНЦИИ

ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

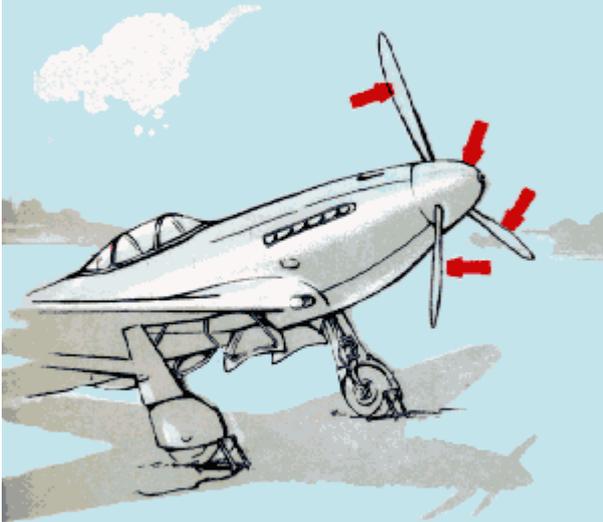
Перед полетом принять доклад от механика о готовности самолета к вылету.

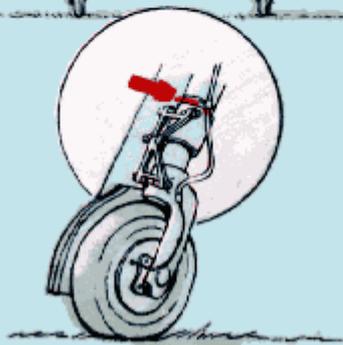
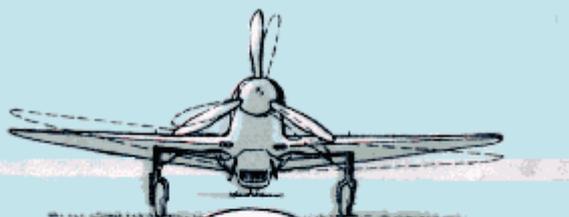
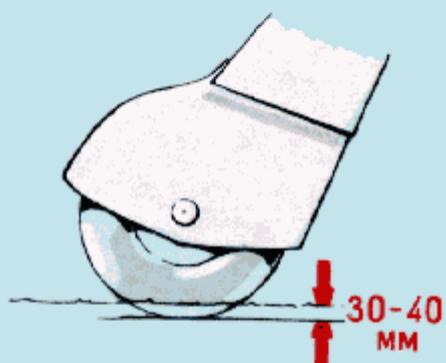
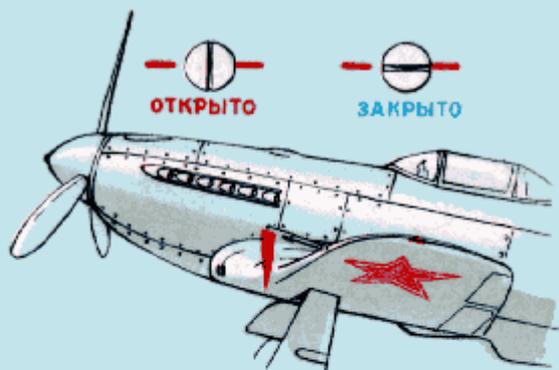
ОСМОТР И ПОДГОТОВКА САМОЛЕТА

Произвести внешний осмотр самолета и проверить:

- винт - нет ли внешних повреждений (пробоин, царапин) на лопастях и коке и заметной погнутости лопастей;

- планер - нет ли повреждений обшивки крыла, фюзеляжа, хвостового оперения, а также элеронов и рулей; отклоняются ли рули свободно и без люфтов;

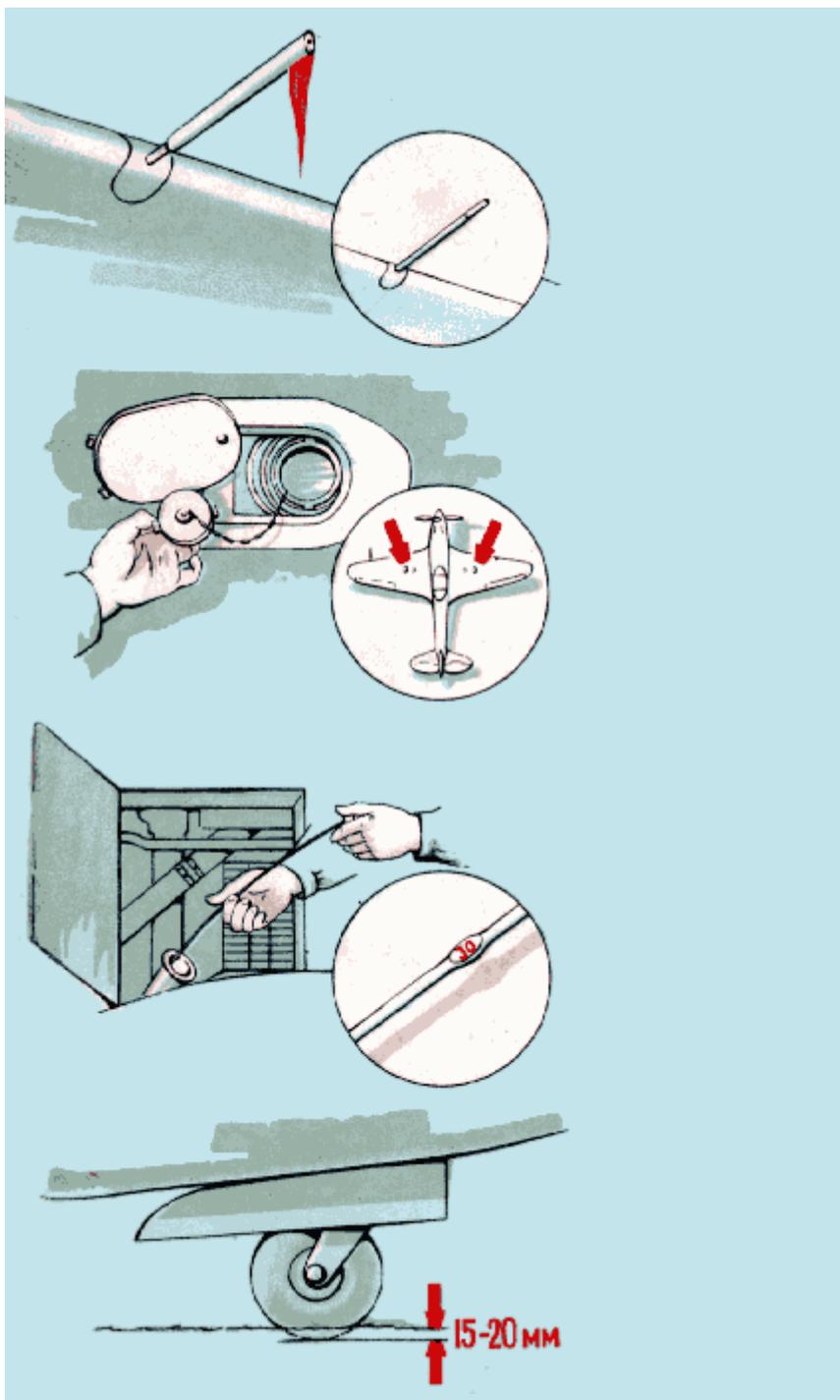




- люки и капоты - правильно ли закрыты замки;

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

- нормальна и одинакова ли просадка обеих амортизационных стоек (нет ли крена);



- трубку Пито - снят 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

Осмотреть кабину и проверить:

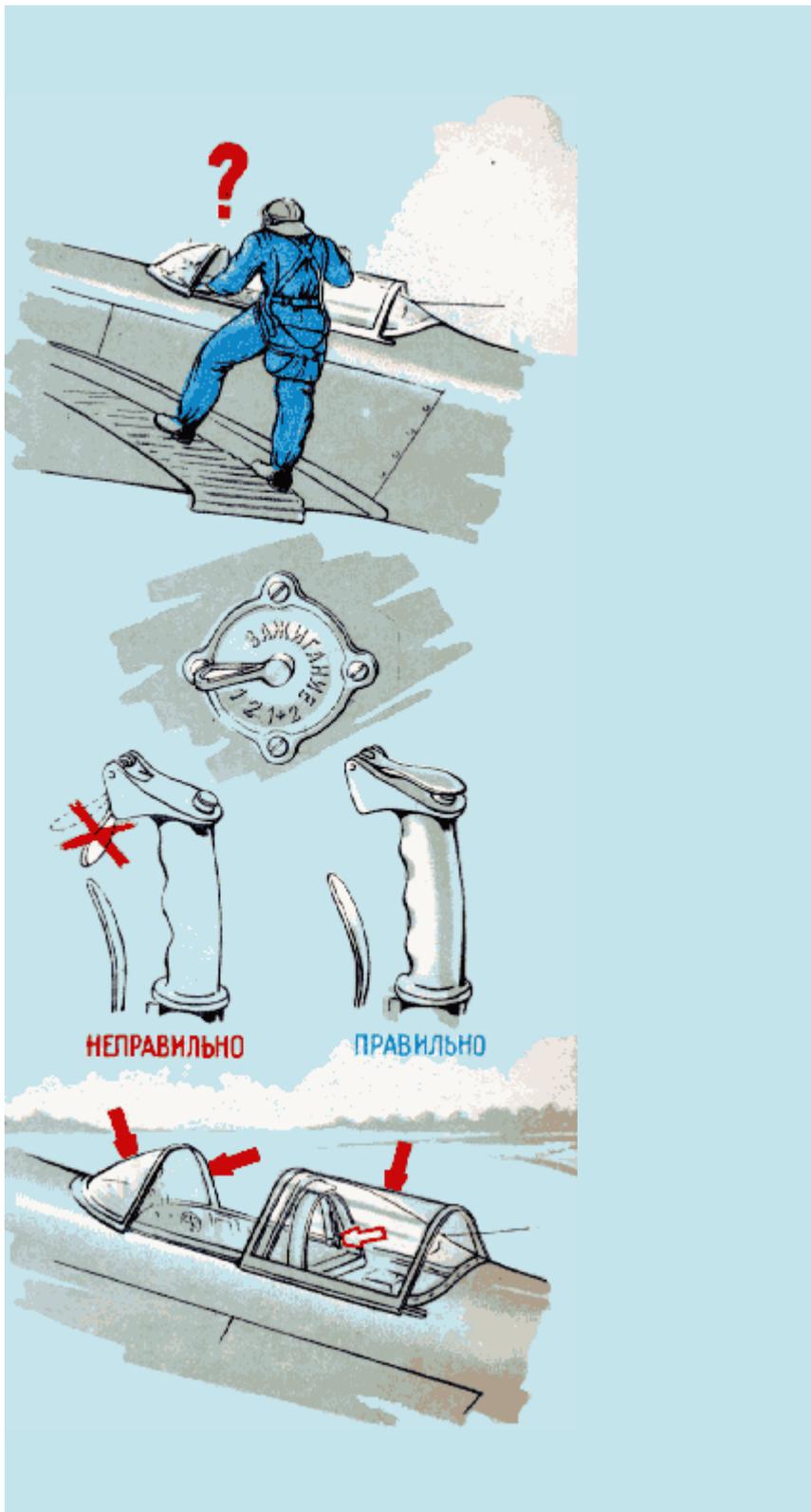
- нет ли в ней посторонних предметов;

- выключено ли магнето;

- поставлены ли на предохранитель кнопки управления огнем пушки и пулеметов;

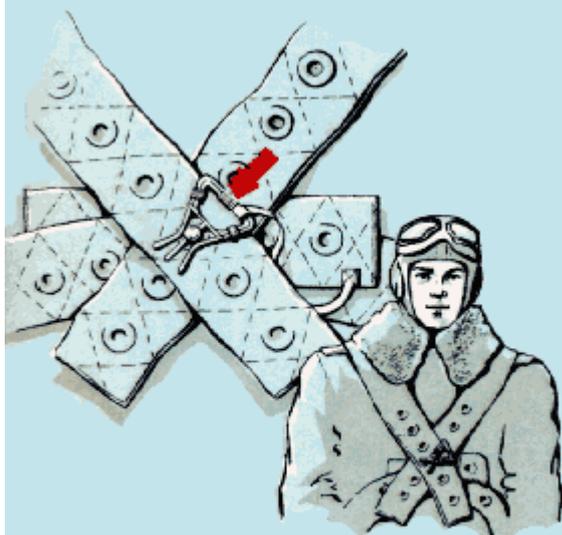
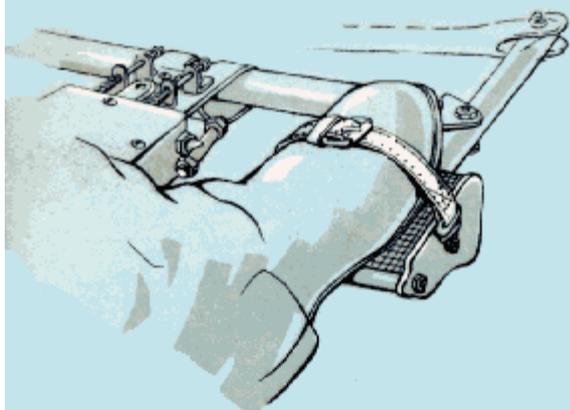
- не загрязнены ли и не повреждены ли козырек и фонарь кабины;

- заперт ли замок аварийного сбрасывания фонаря.



ПОСЛЕ ПОСАДКИ В КАБИНУ

**Поставить ноги на
педали под ремни**



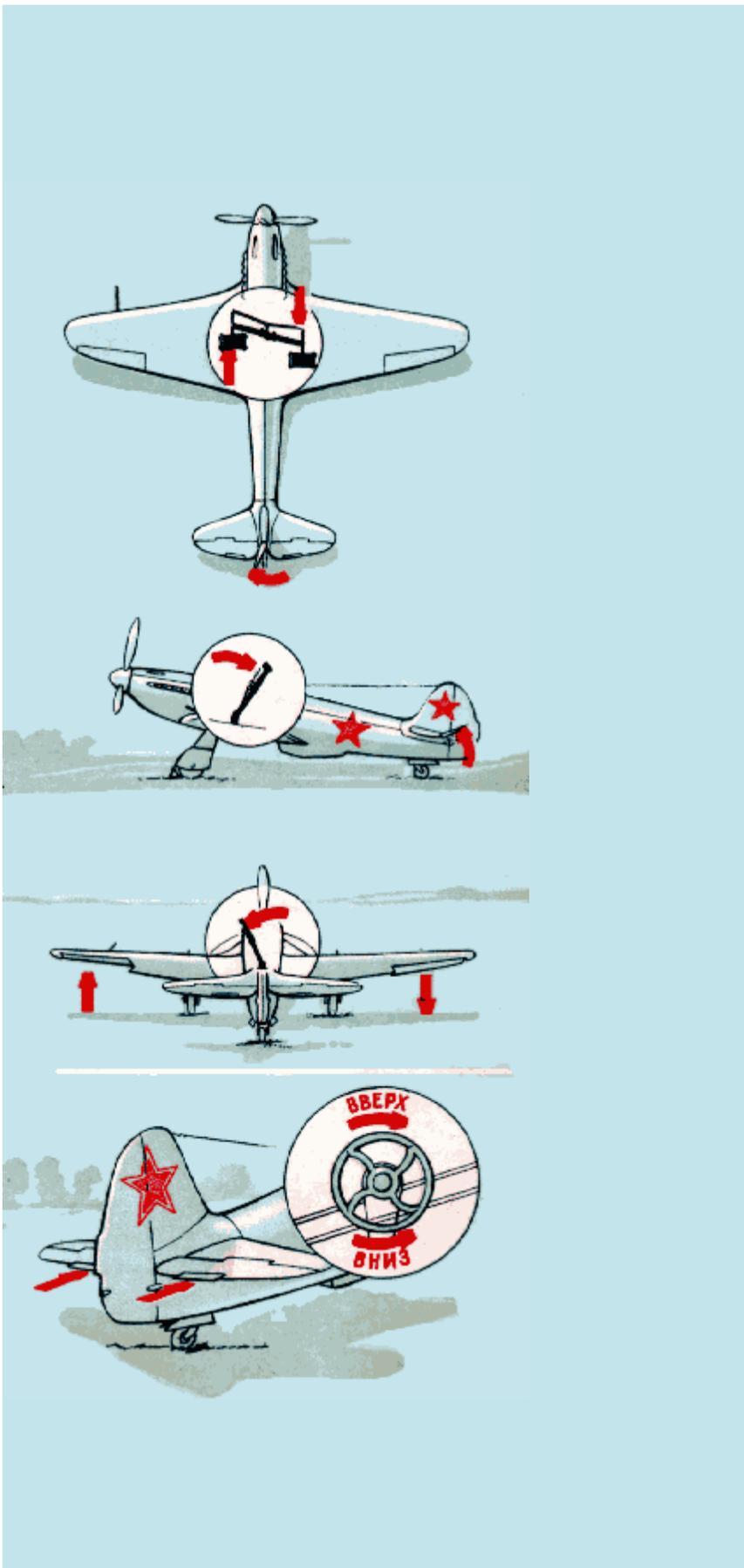
и привязаться ремнями.



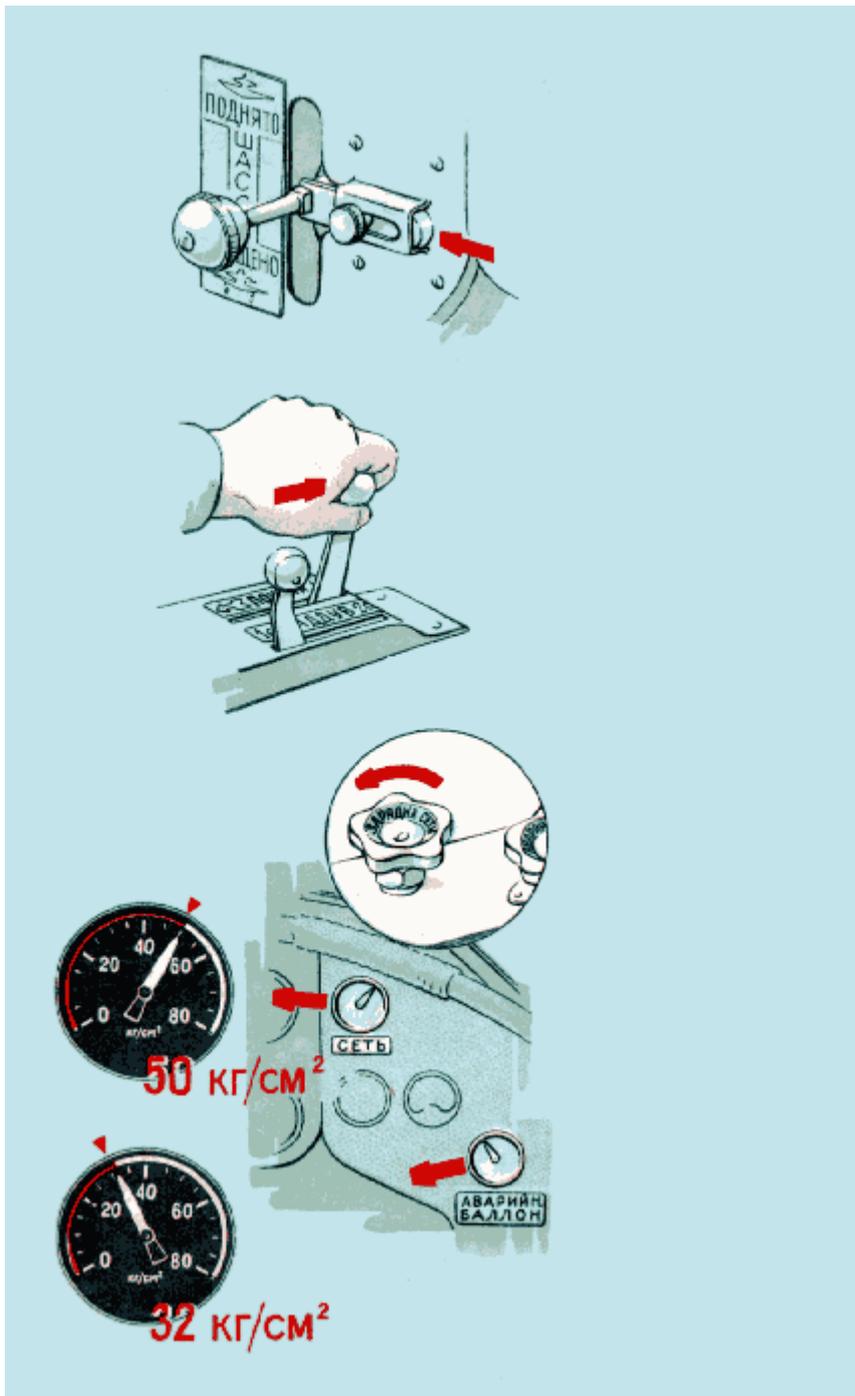
Проверить при закрытом
фонаре правильность
установки сиденья по
высоте.

Проверить, легко ли
открывается и закрывается
фонарь.

Проверить легкость хода ручки и педалей и правильность отклонения рулей.



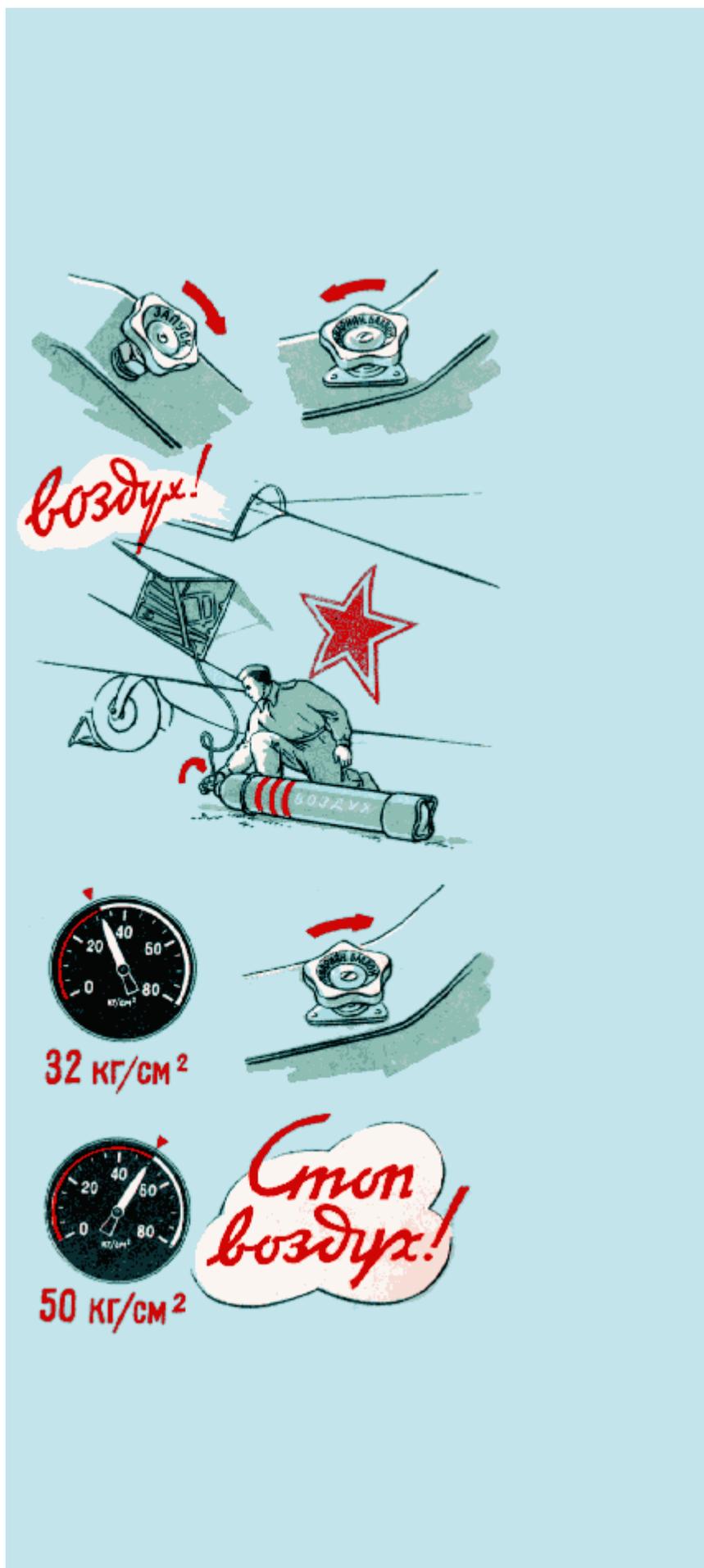
Установить триммер руля высоты в нейтральное положение.



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

Открыть пожарный бензокран.

Открыть кран сети пневматической системы и проверить давление сжатого воздуха в бортовых баллонах: в основном баллоне давление должно быть в пределах 50 кг/см^2 , в аварийном 32 кг/см^2 .



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/см^2 закрыть кран зарядки аварийного баллона;

- по достижении в основном баллоне давления 50 кг/см^2 подать команду «Стоп воздух».

Примечание. Перед зарядкой пневматической системы от аэродромного баллона механик должен открыть кран зарядки

системы, расположенный около зарядного штуцера.



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



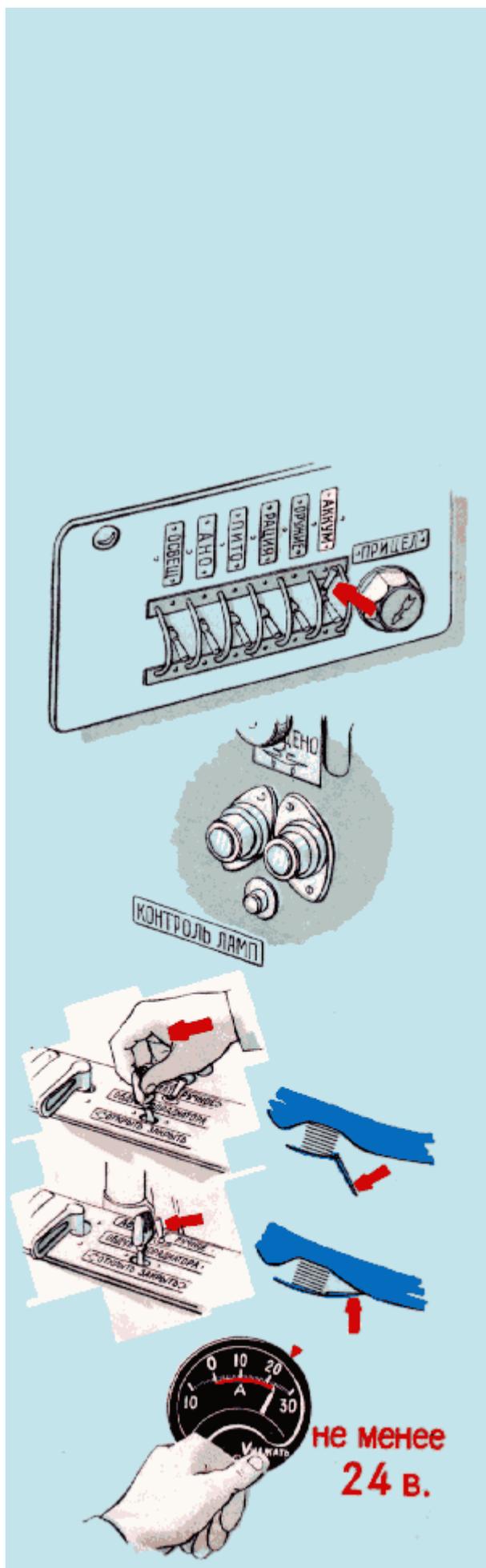
После проверки работы щитков кран установить в нейтральное положение.

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.

Включить аккумулятор и проверить:

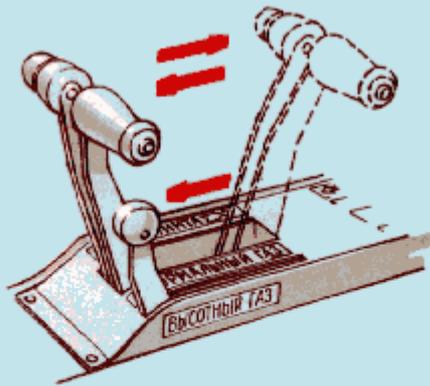
- сигнализацию шасси;
- работу автомата регулирования температуры воды типа АРТ-41, для чего: поставить переключатель в положение «Ручное» (управление) и нажать на нажимной переключатель в сторону «Открыто», после чего переключатель поставить в положение «Автомат»; при этом АРТ-41 должен сработать на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



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

Проверить управление мотором:

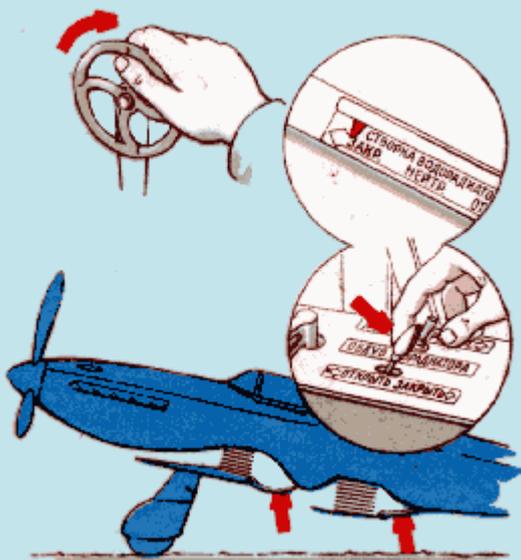
- движение рычагов нормального газа и винта;



- положение рычага высотного корректора (до отказа на себя);



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



- положение заслонок водо- и маслорадиаторов (закрыты).



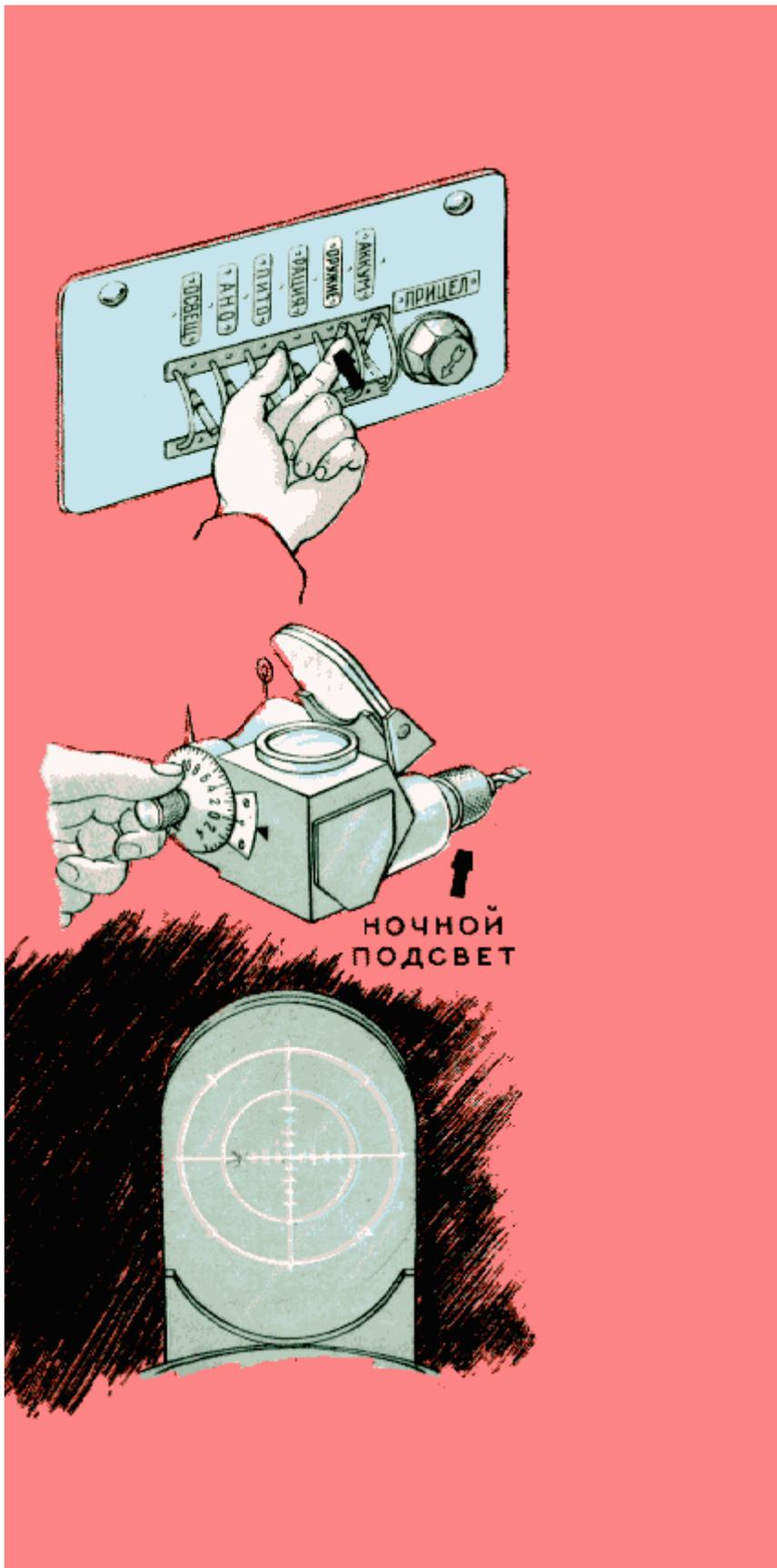
Установить высотомер на ноль.

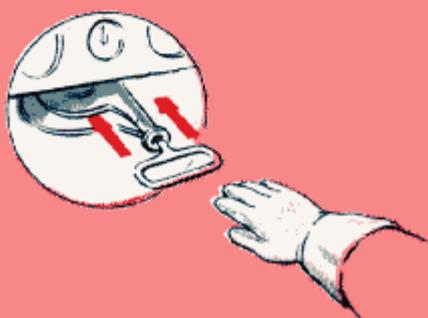
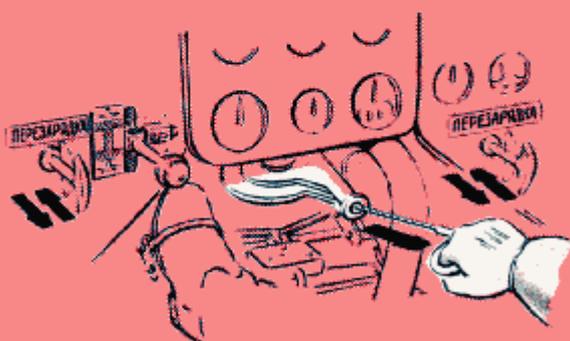
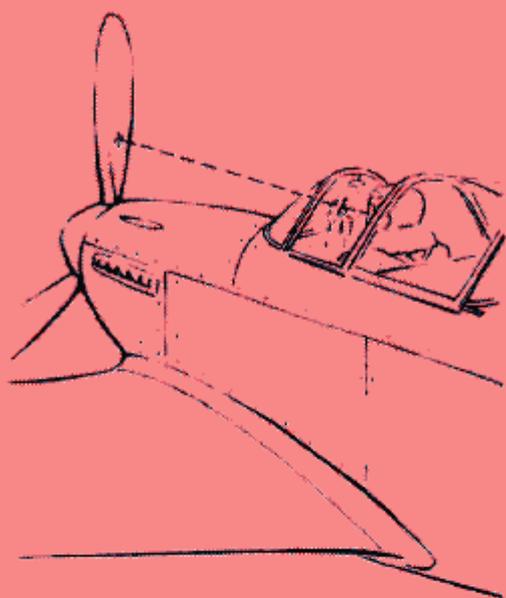
Проверить показание часов и, если нужно, завести их.

Подготовь оружие

Перед полетом со
стрельбой:

- включить тумблер вооружения, расположенный на электрощитке;
- установить шкалу углов отклонения отражателя прицела на нуль и проверить наличие дневного и ночного подсвета;





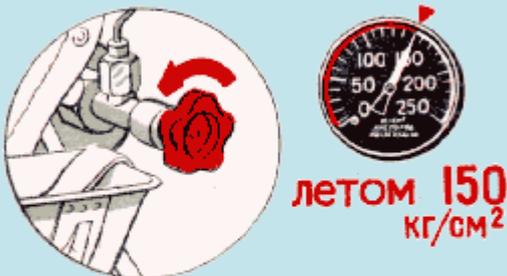
- проверить, не сбит ли прицел, для чего поставить соответствующую лопасть винта вертикально и совместить перекрестие на ней с перекрестием прицела;

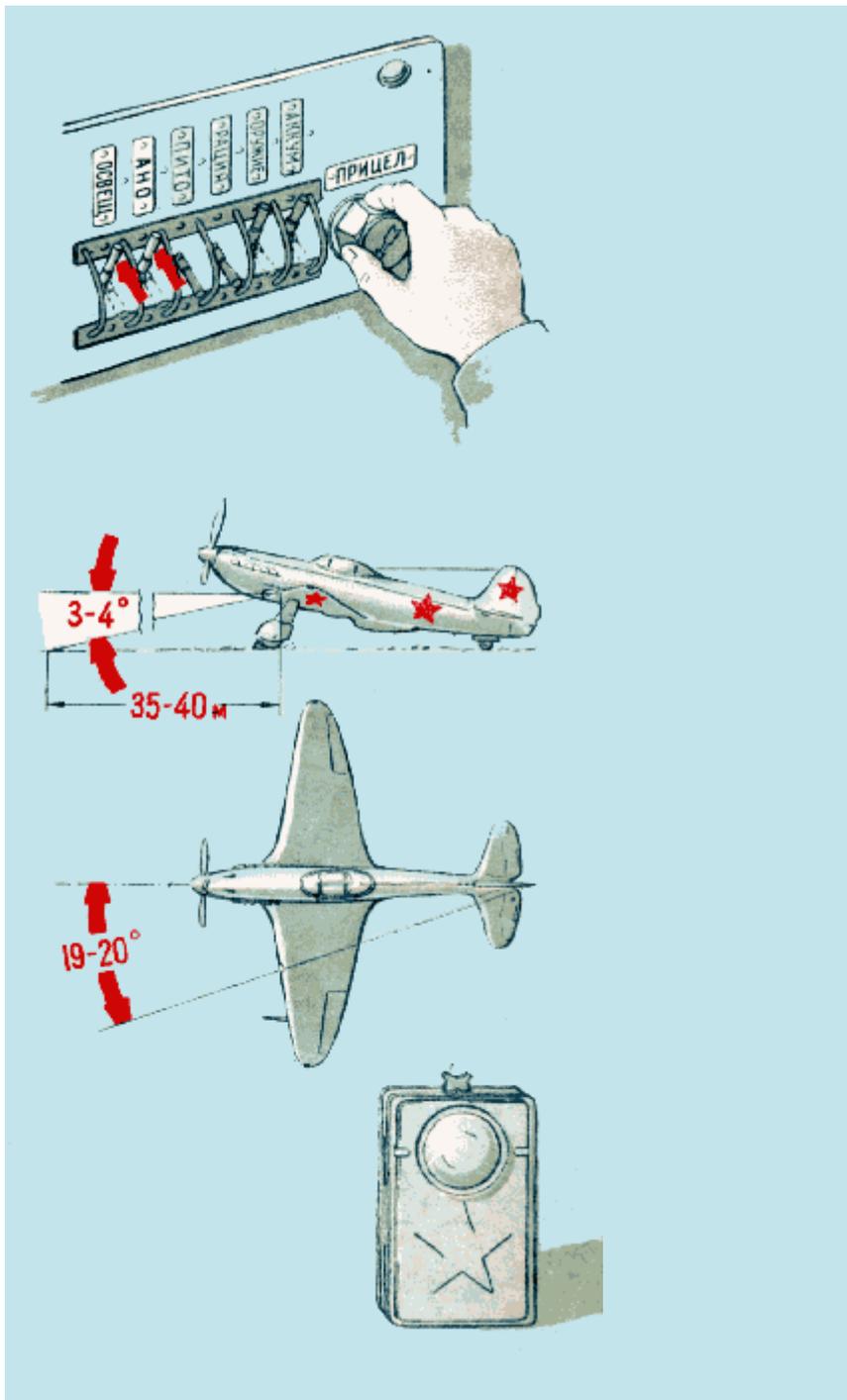
- зарядить пулеметы, для чего: оттянуть на себя ручки пневмоперезарядки пулеметов и после небольшой выдержки отпустить их;

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

Перед высотным полетом:

- подогнать кислородную маску;
- проверить шланг и присоединить его к присоске и маске;
- убедиться в наличии запаса кислорода в баллоне (при открытии вентиля до отказа давление в полностью заряженном баллоне должно быть 150 кг/см^2 летом и 130 кг/см^2 зимой);
- проверить герметичность системы (давление в системе должно сохраняться неизменным);
- проверить аварийную подачу кислорода и исправность индикатора потока (при повороте флажка стрелка индикатора потока должна отклониться до деления 8-10); после проверки флажок закрыть до отказа.





Перед ночным полетом:

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

- на самолетах, имеющих посадочную фару, проверить исправность лампы и установочный угол фары;

- взять с собой в полет карманный фонарь.

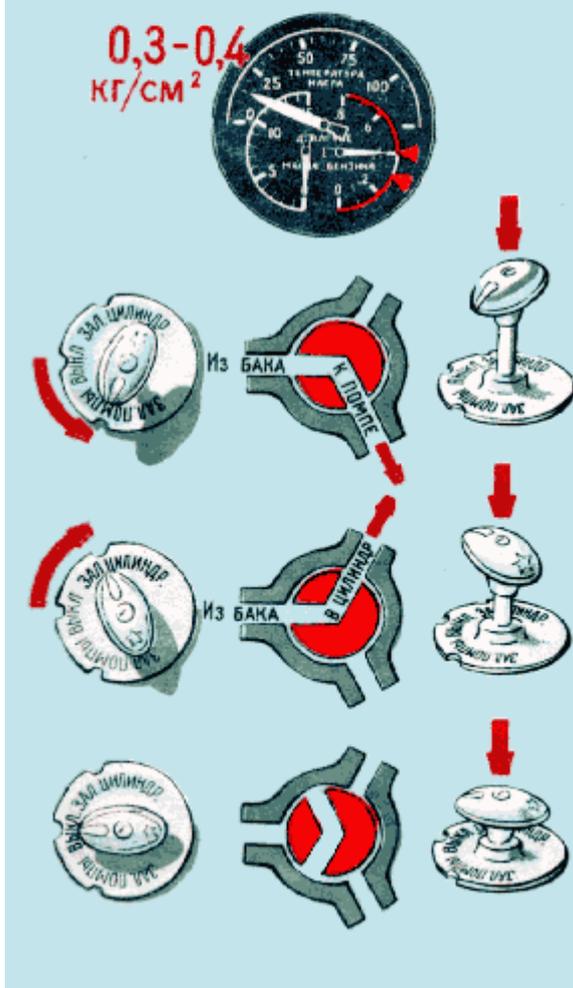


ПОДГОТОВКА МОТОРА К ЗАПУСКУ

Проверить наличие колодок под колесами.

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

ЗАЛИВКА МОТОРА



Поставить шприц в положение «Заливка помпы» и создать в магистрали давление бензина 0,3-0,4 кг/см².

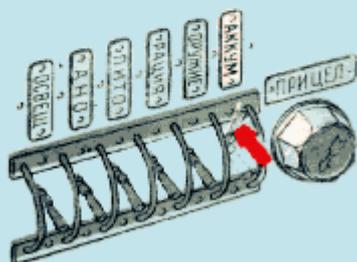
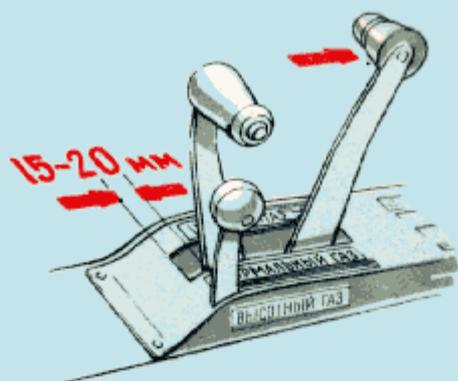
Перевести шприц в положение «Заливка цилиндров» и залить во всасывающую систему 4-6 шприцев бензина.

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

Поставить шприц в положение «Выключено».

ЗАПУСК

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.



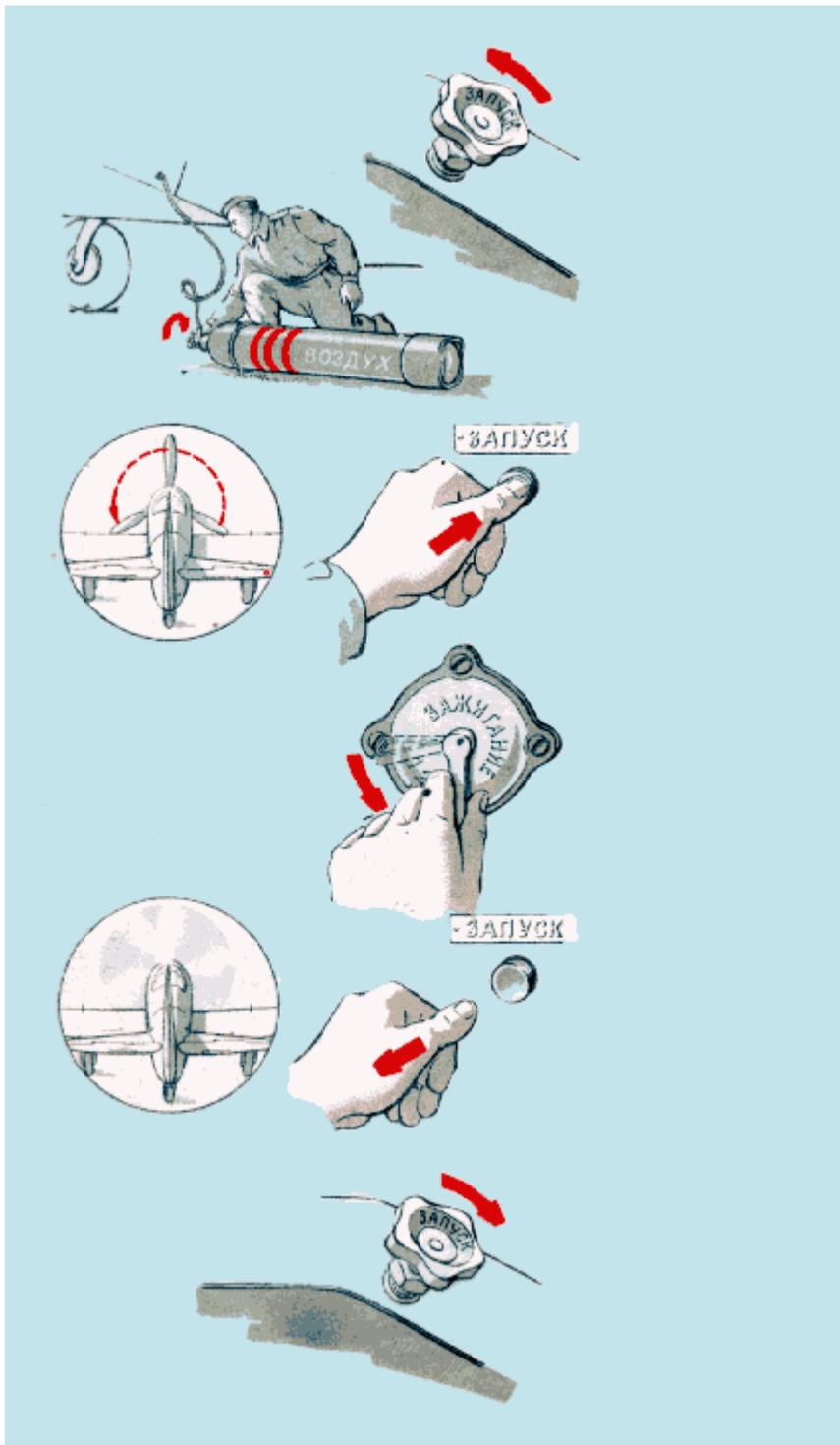
При запуске сжатым воздухом:

- 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 начнет 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.

Как только мотор начнет 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

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

- воды - 60⁰ С;
- масла - 40⁰ С.

В зимних условиях, при разжиженном бензином масле, прогрев мотора производить при 900-1200 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 60⁰ С, 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.

По окончании прогрева закрыть инжектор дополнительной смазки.

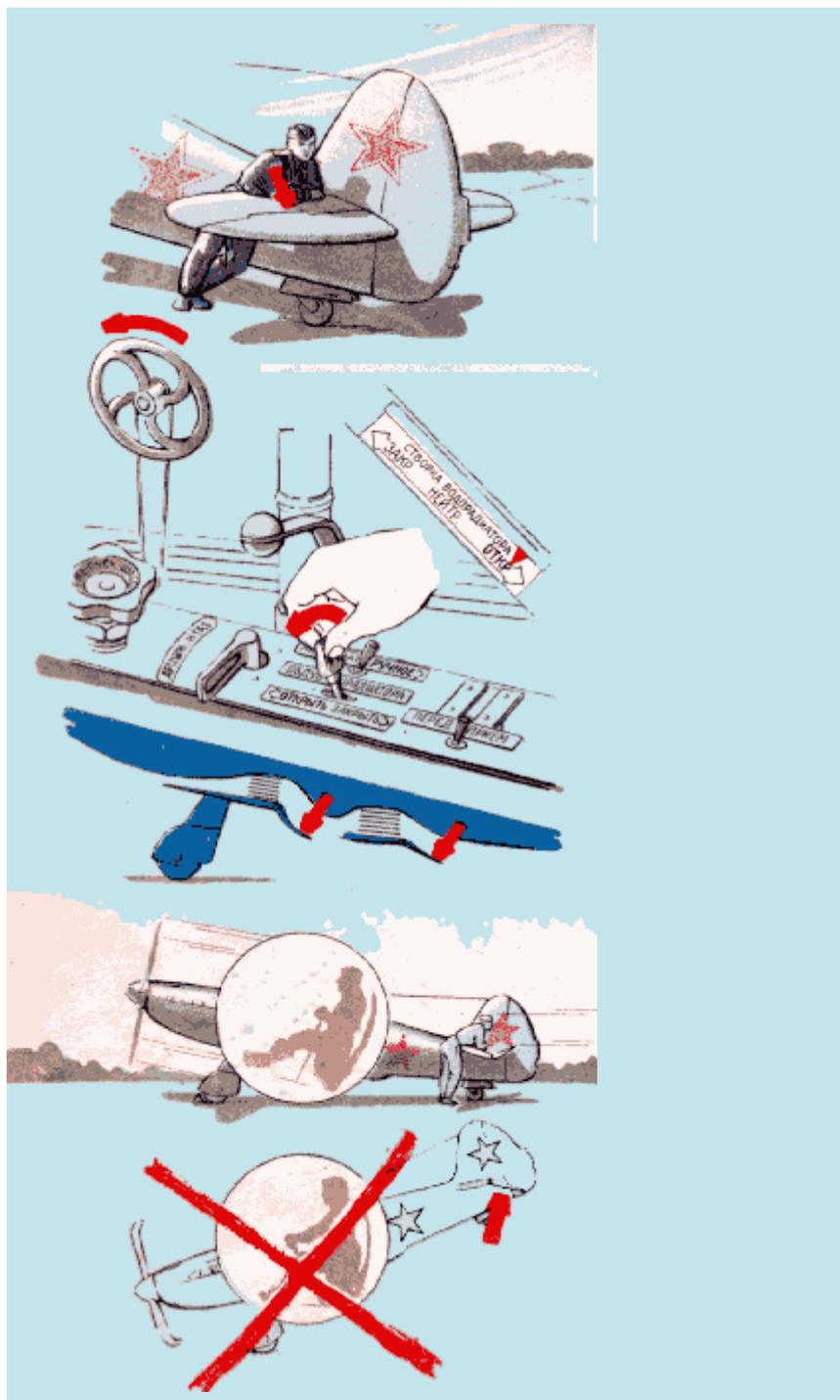


ОПРОБОВАНИЕ МОТОРА

Дать команду "Прижать
хвост самолета к земле".

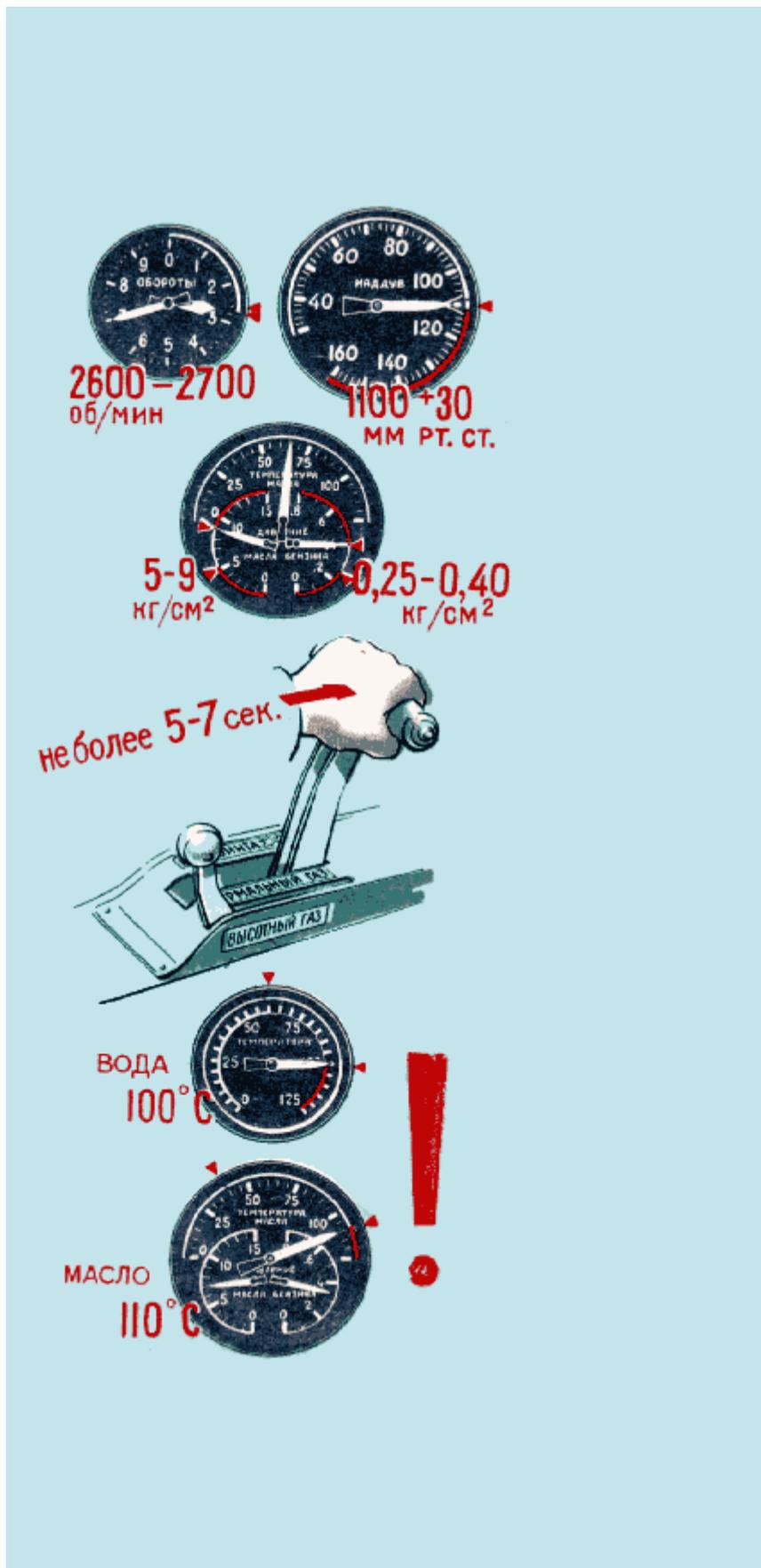
Открыть заслонки водо-
и маслорадиаторов.

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

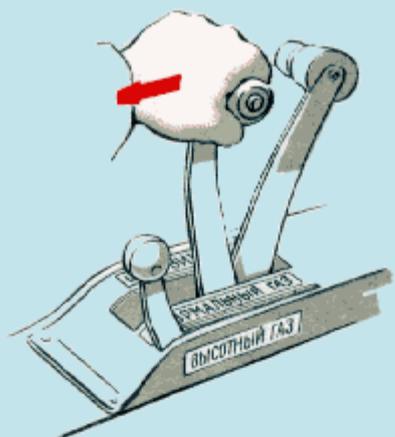


Опробовать мотор на номинальной мощности. При нормальной работе мотора показания приборов на номинальной мощности должны быть следующие:

- обороты 2600-2700 в минуту;
- наддув 1100+30 мм.рт.ст.;
- давление бензина 0,25-0,40 кг/см²;
- давление масла 5-9 кг/см²;
- давление масла, разжиженного бензином, не менее 4 кг/см².



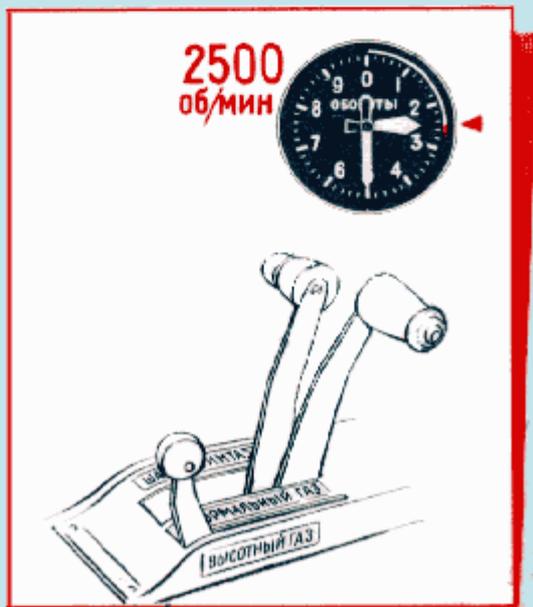
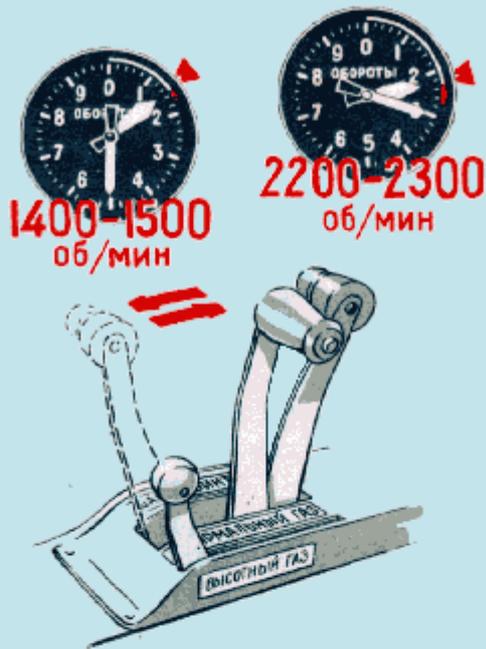
При опробовании не держать мотор на полном газе более 5-7 сек. и следить, чтобы температура воды на выходе не превышала 100⁰ С и масла 110⁰ С.



Сбавить газ до 2400-2500 об/мин, оставив рычаг винта в крайнем переднем положении, и проверить работу магнето и свечей, выключая попеременно 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 взлет 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 взлет с этим положением регулятора.

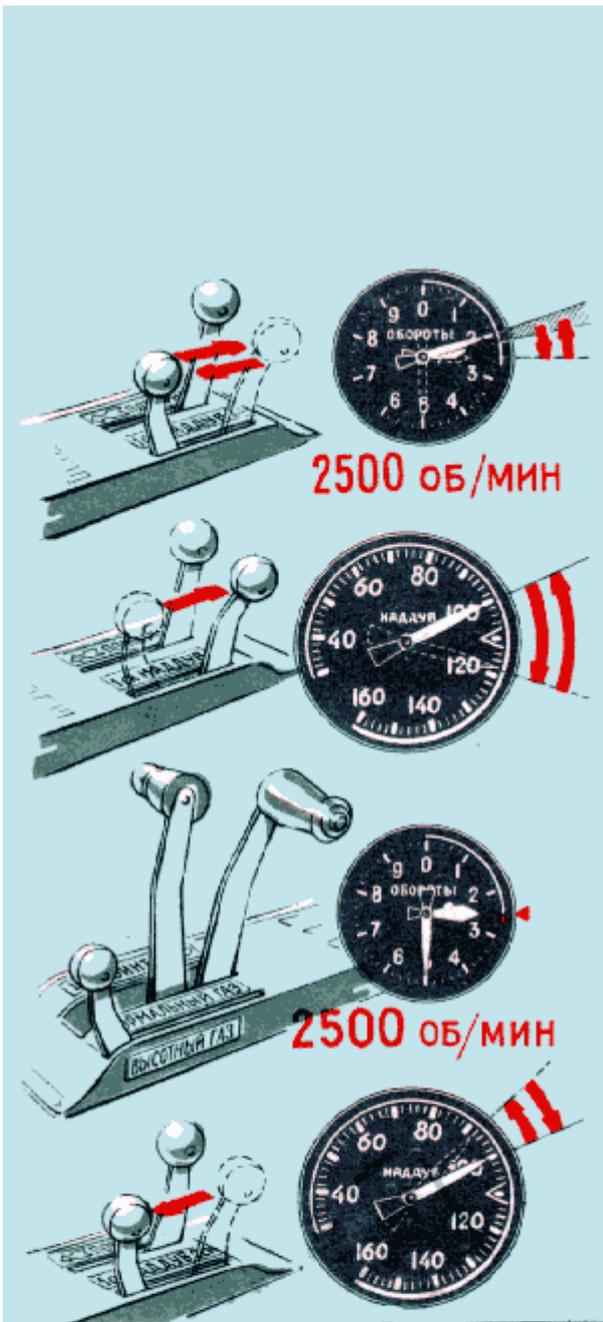
На оборотах 2000-2200 в минуту переключить нагнетатель с первой скорости на вторую и проверить работу мотора на оборотах не свыше 2500 в минуту, после чего произвести обратное переключение нагнетателя на первую скорость.

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

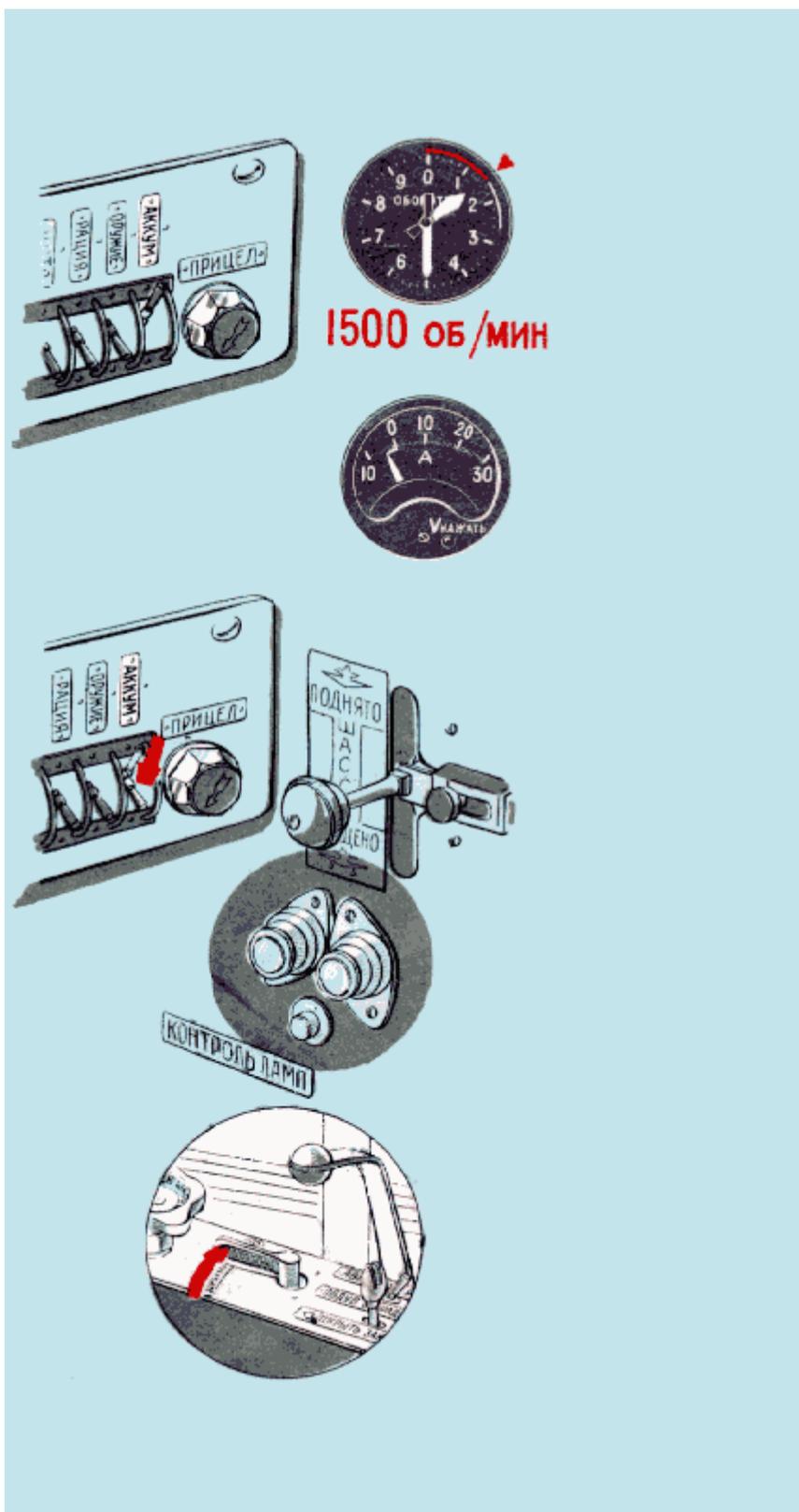
- повышение (скачок) наддува в момент переключения с первой скорости нагнетателя на вторую;
- сохранение номинального наддува при увеличении оборотов до 2500 в минуту;
- уменьшение (скачок) наддува в момент обратного переключения.

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.



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



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

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

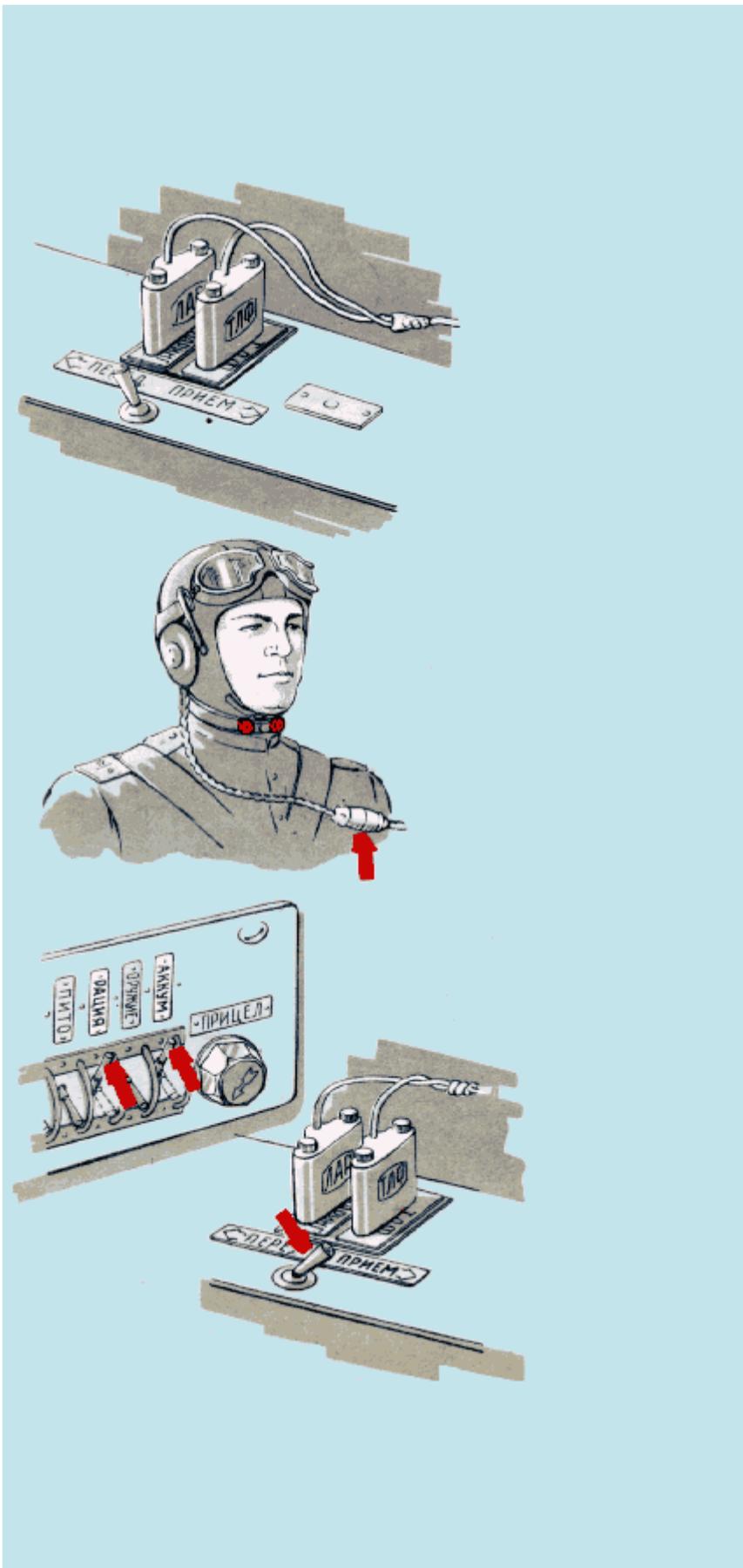
Перед вылетом на боевое задание соединить бензиновые баки с системой нейтрального газа, для чего кран системы повернуть по часовой стрелке до отказа. Оставлять кран в промежуточном положении запрещается.

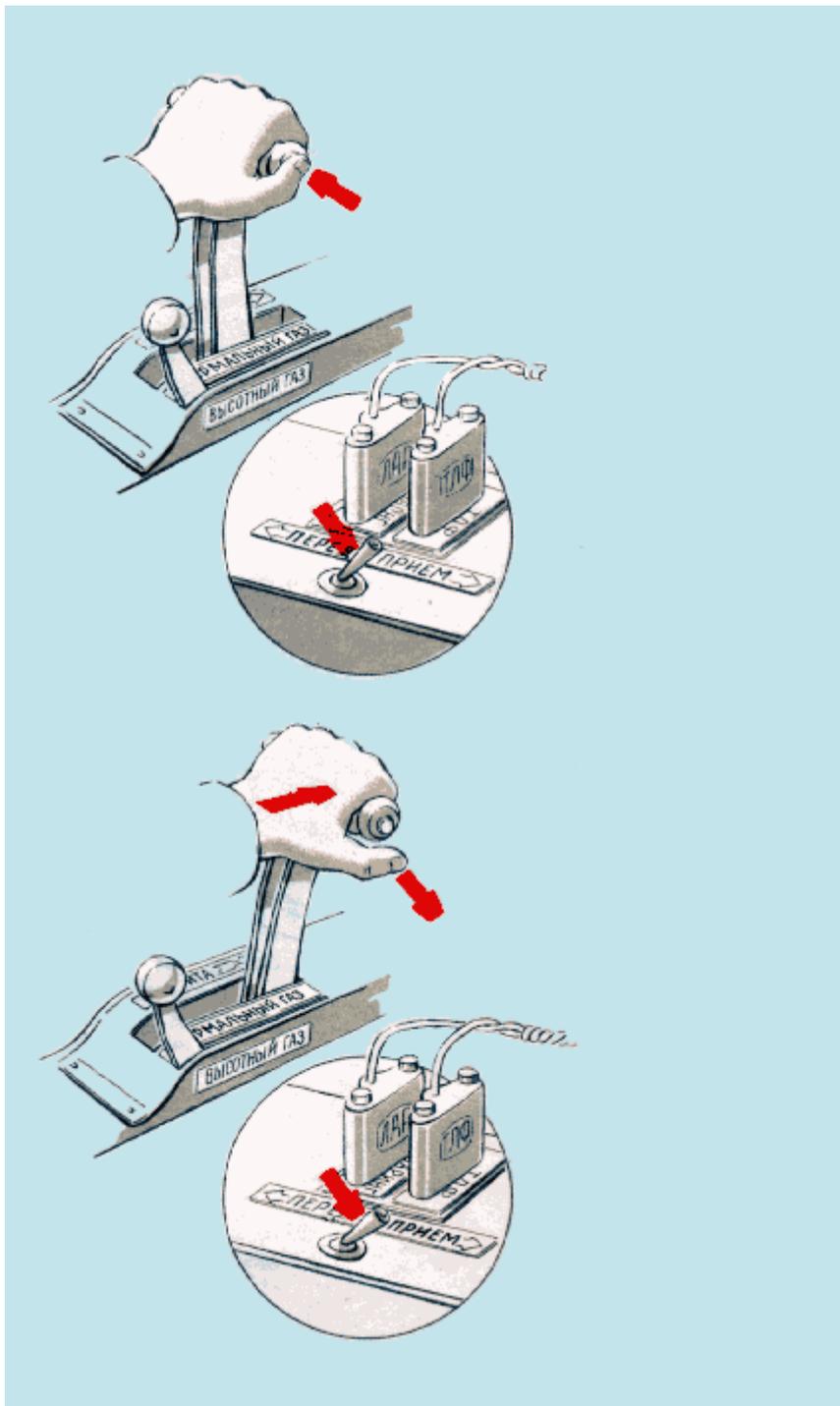
ПРОВЕРКА И ПОДГОТОВКА РАДИОСТАНЦИИ

Включить вилки "ТЛФ" и "Ларинг" в соответствующие гнезда на микротелефонном щитке.

Соединить разъемную колодку на шнуре шлемофона и подогнать ларингофоны.

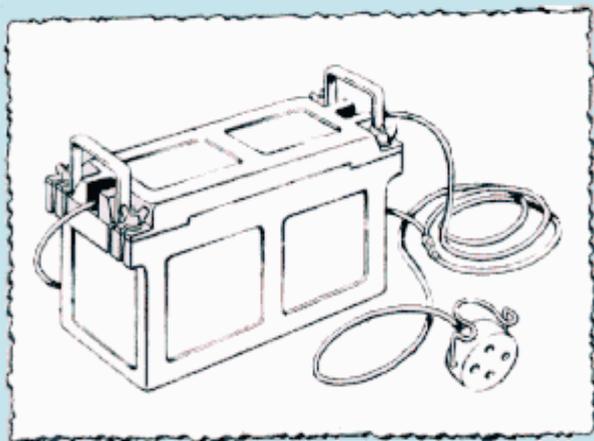
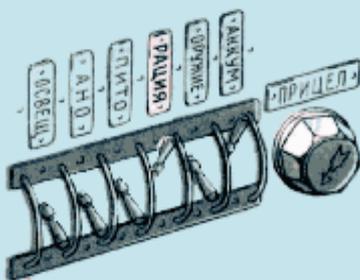
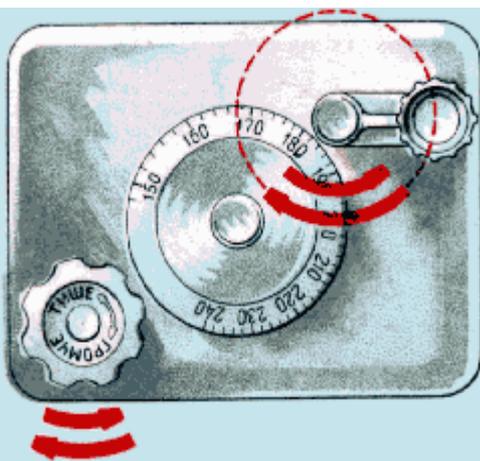
Включить тумблер "Аккумулятор" и "Радио", а тумблер на микротелефонном щитке поставить в положение "ПРМ" и проверить на слух работу приемника (по собственным шумам приемника).





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

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



Если разборчивость принимаемой передачи недостаточная, произвести подстройку приемника 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*



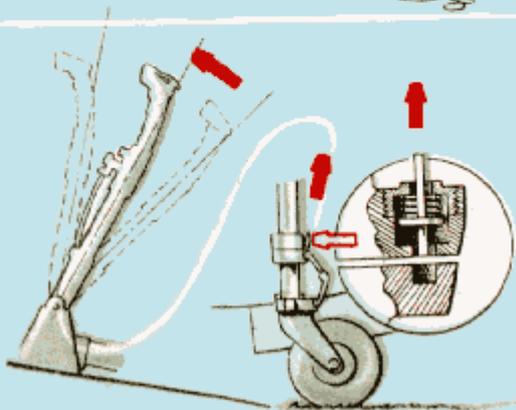
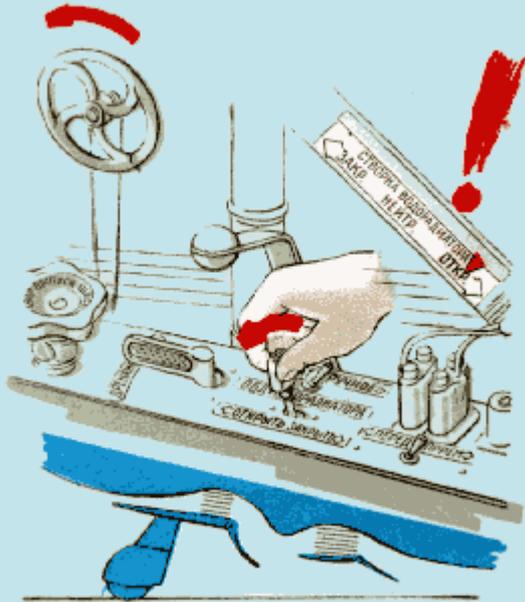
-
- **РУЛЕНИЕ**
 - **ПЕРЕД ВЗЛЕТОМ**
 - **ВЗЛЕТ И НАБОР ВЫСОТЫ**
 - **ПОДГОТОВКА ВООРУЖЕНИЯ**

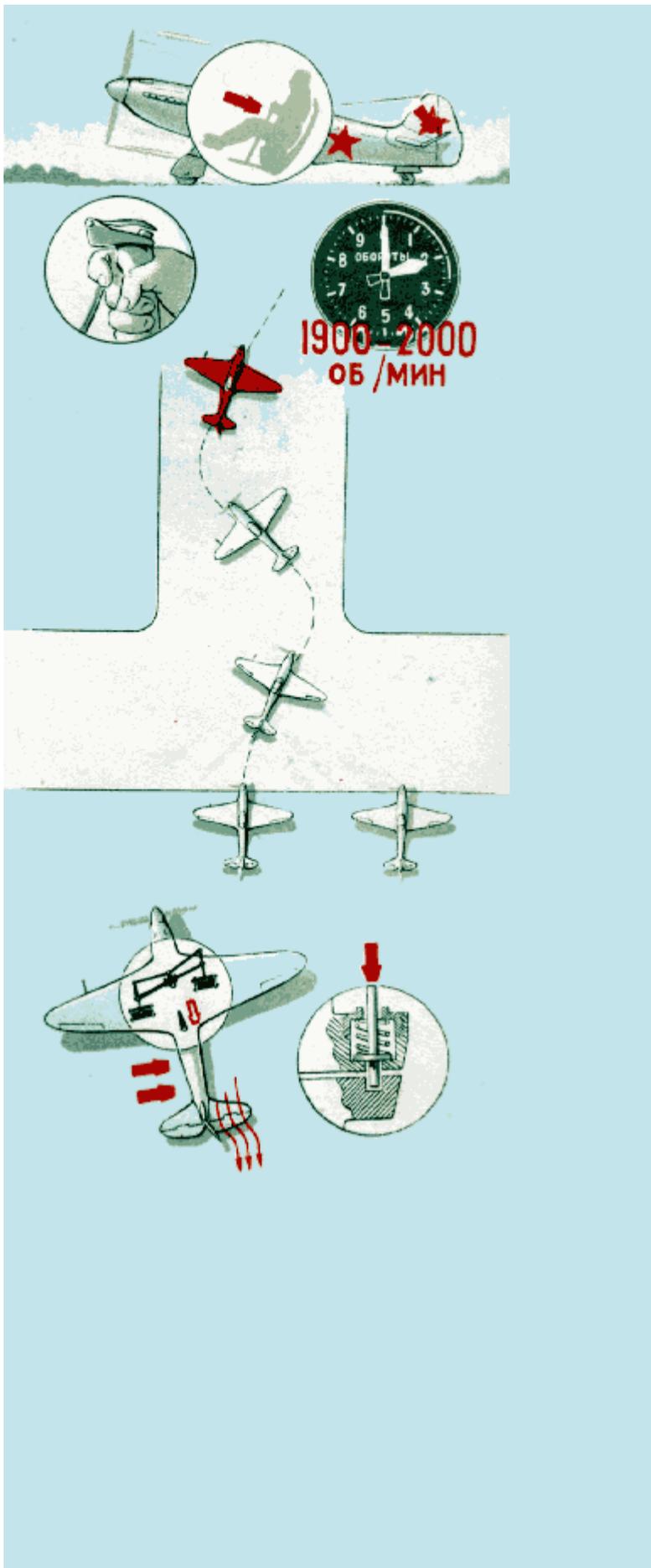
РУЛЕНИЕ

Открыть полностью заслонки водо- и масло- радиаторов.

Подать команду «Убрать колодки» (выбрасывание рук в стороны) и, получив сигнал «Колодки убраны», начать руление.

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





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

Для лучшего обзора впереди лежащей местности применять руление змейкой.

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

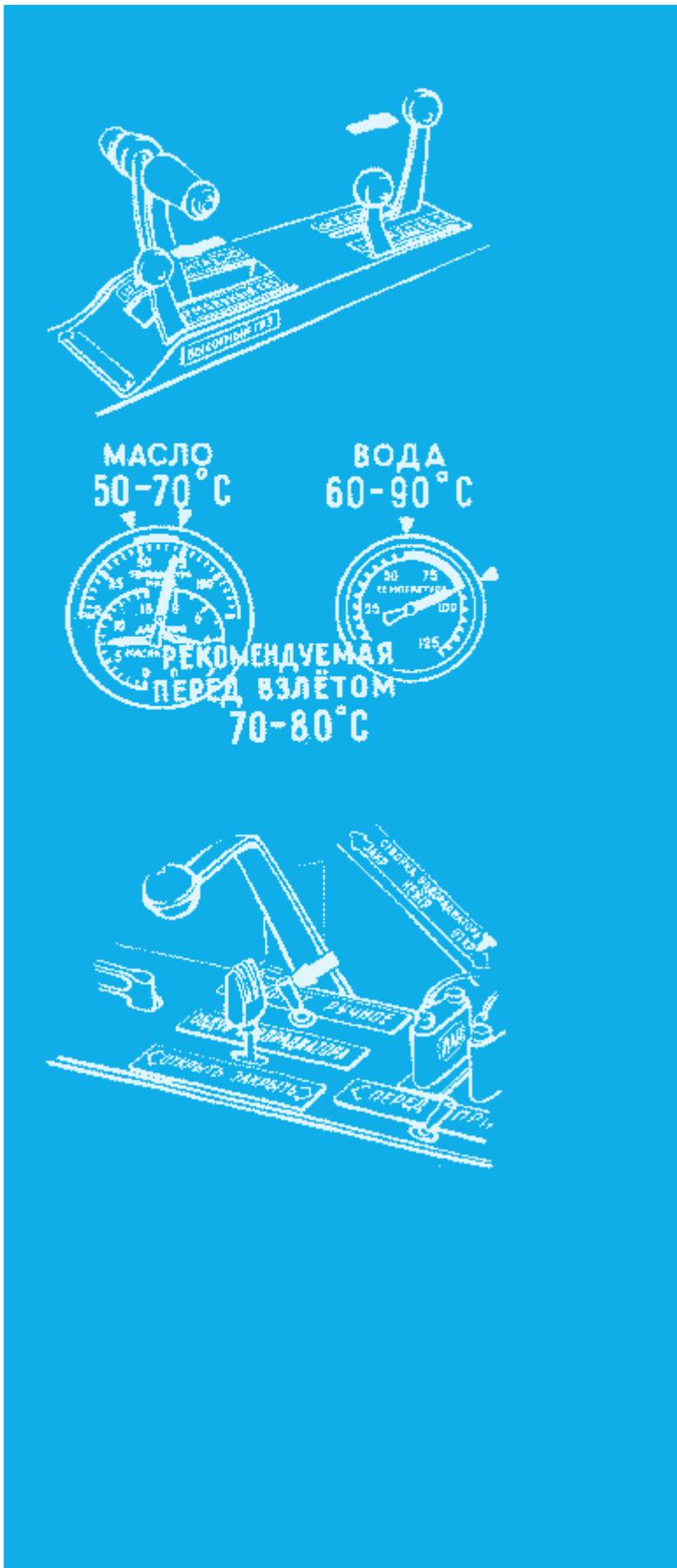
ПЕРЕД ВЗЛЕТОМ

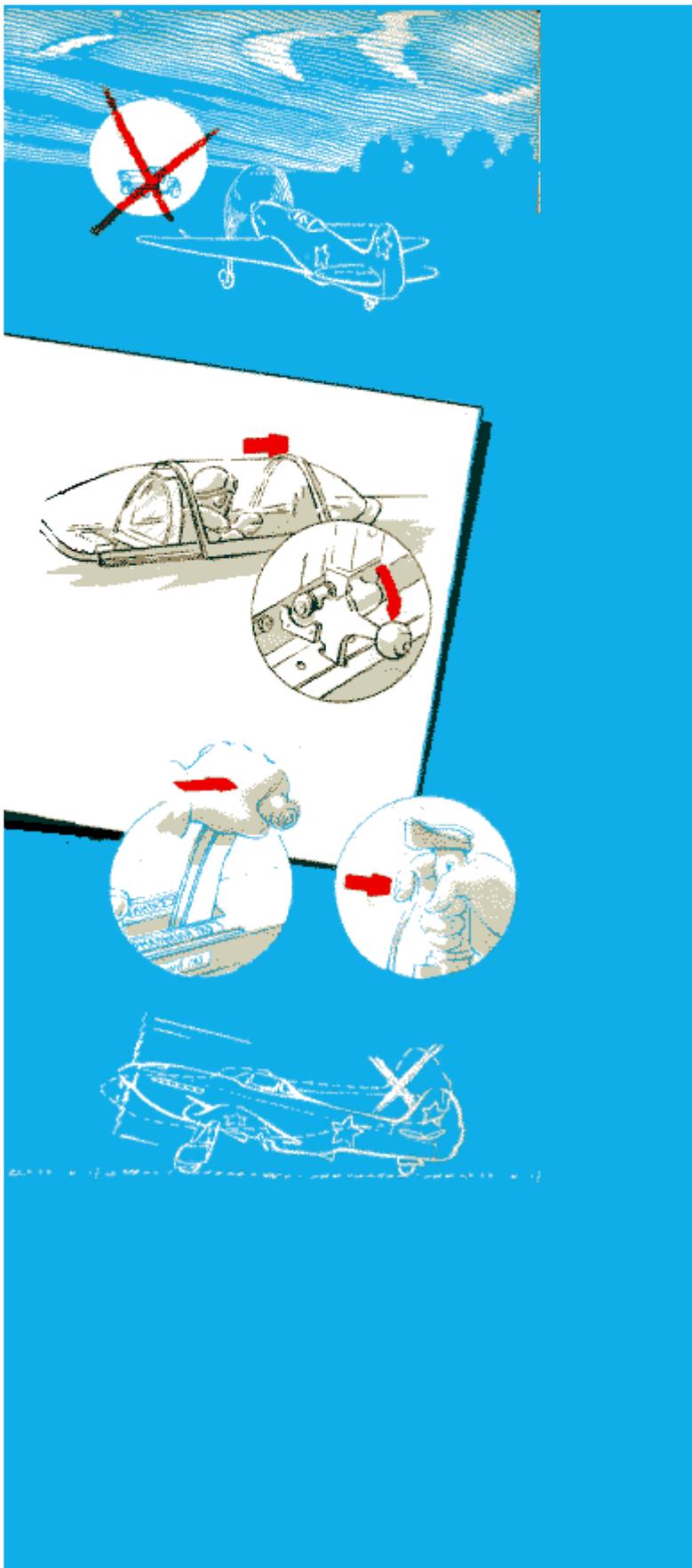
Проверить положение высотного корректора и бензинового крана. Рычаг высотного корректора должен быть в положении полностью на себя, рычаг бензинового крана в положении полностью от себя.

Проверить показания термометров. Температура масла на выходе из мотора должна быть в пределах 50-70⁰ С, воды 60-90⁰ С.

Рекомендуемая температура воды и масла перед взлетом 70-80⁰ С.

Включить автомат регулирования температуры воды, для чего переключатель поставить в положение «Автомат», т.е. вперед.





Убедиться в отсутствии препятствий на полосе взлета и закрыть фонарь кабины пилота.

Предупреждение!!!

Все элементы полета, кроме посадки, выполнять с закрытым фонарем кабины, так как при закрытом фонаре уменьшается шум на 30%, увеличивается максимальная скорость полета на 15-20 км/ч и улучшаются другие данные самолета: скороподъемность, дальность полета.

Если рулежка была продолжительной, затормозить колеса и опробовать мотор на оборотах, допускаемых тормозами и подъемом хвоста.

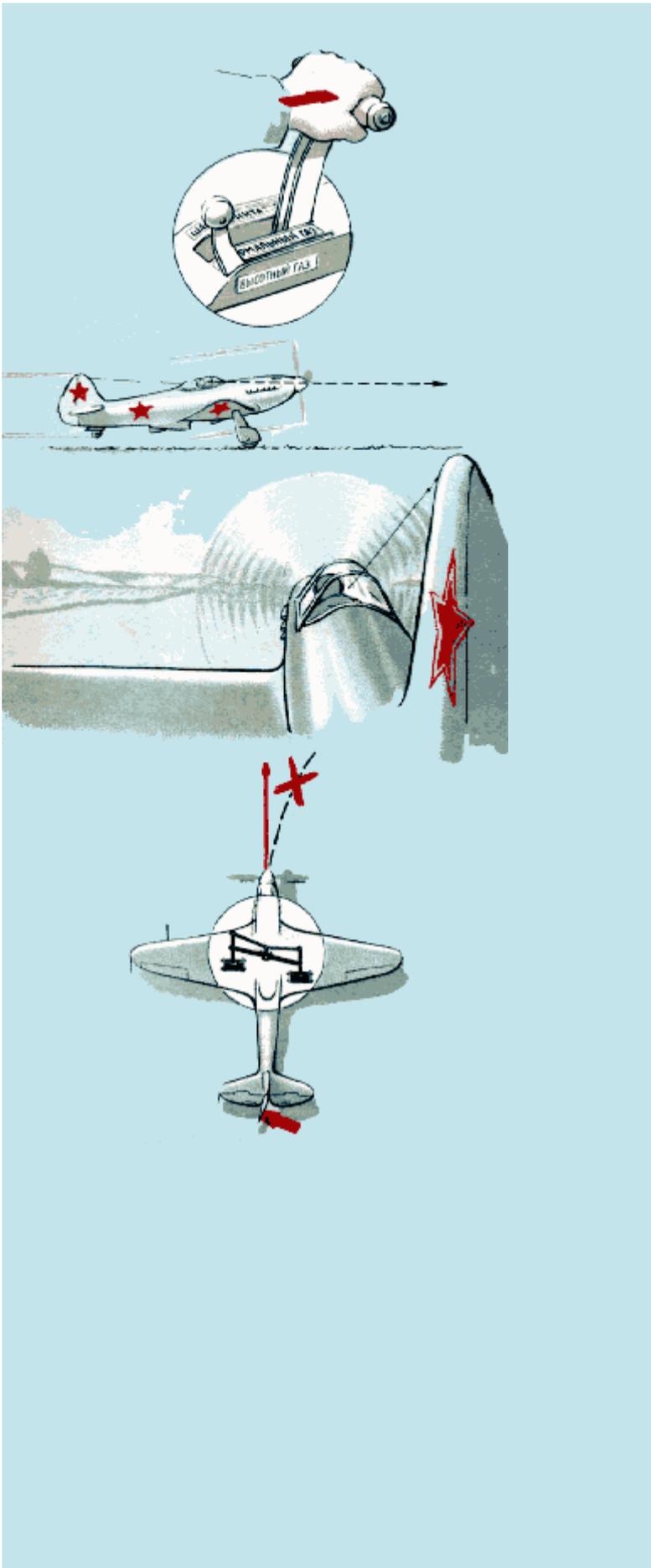
ВЗЛЕТ И НАБОР ВЫСОТЫ

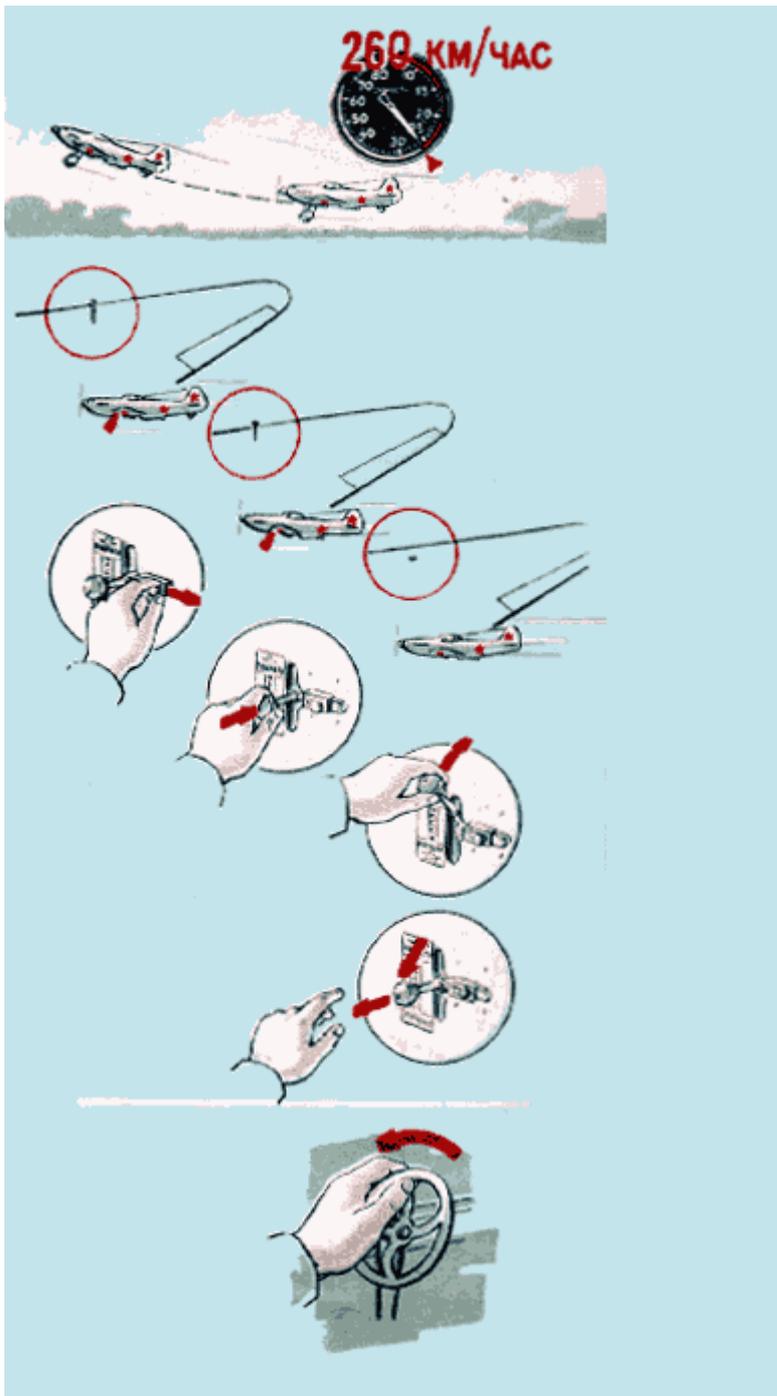
Плавно подать рычаги винта и нормального газа вперед до отказа; одновременно давая ручку от себя, поднять хвост до нормального (полуопущенного) положения.

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

Стремление самолета развернуться вправо парировать небольшим движением левой ноги.

Пользоваться тормозами для парирования разворота запрещается.

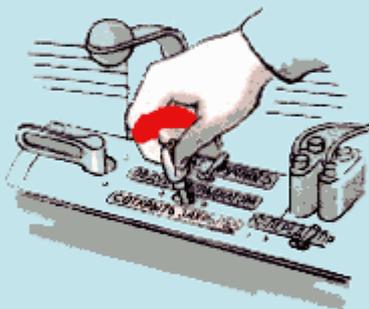




После отрыва выдержать самолет над землей до скорости 260 км/час, после чего переходить на набор высоты.

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

Снять давление на ручку триммером руля высоты.



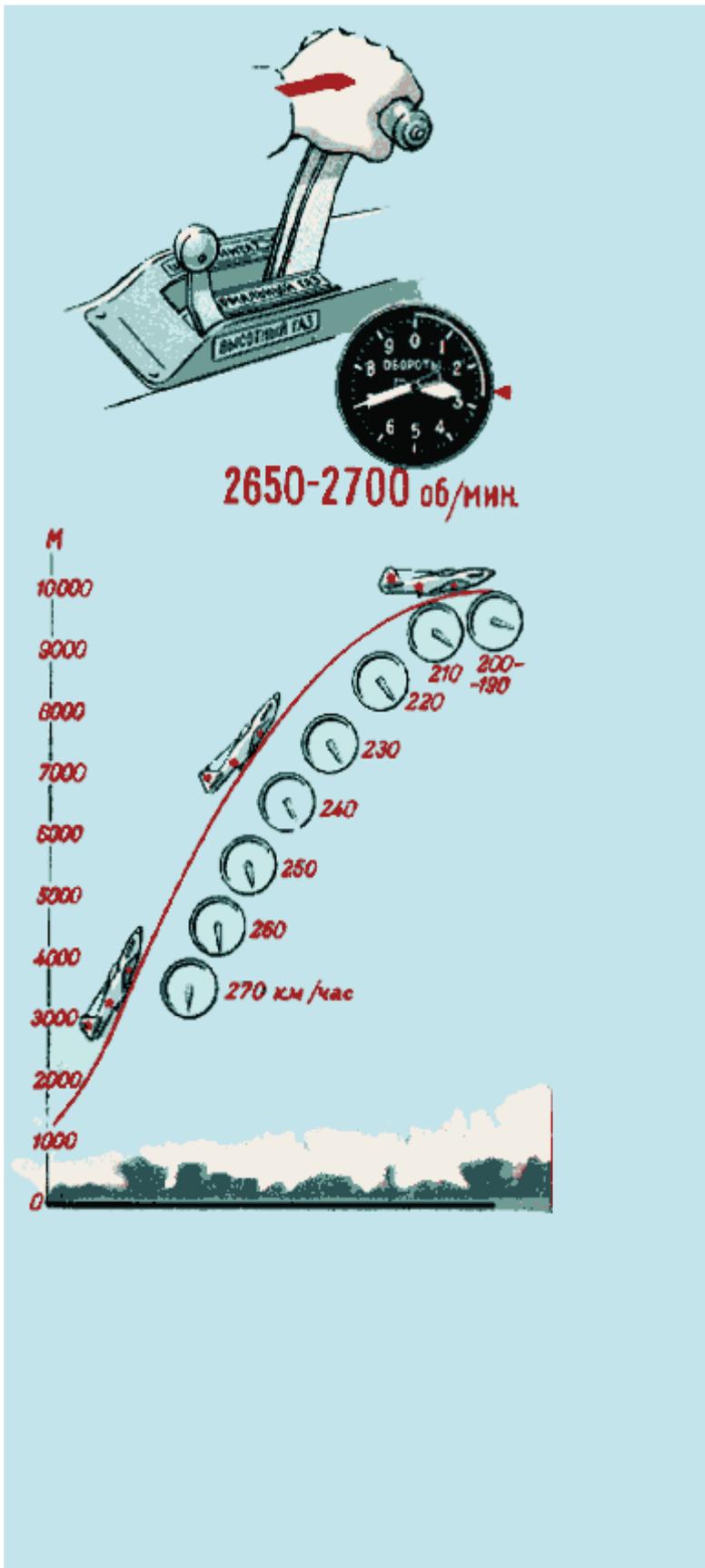
Проверить работу автомата регулирования температуры воды. При нормальной работе автомата:

- заслонка водорадиатора полностью закрыта при температуре воды на выходе ниже 85°C ;
- заслонка водорадиатора полностью открыта при температуре воды на выходе выше 110°C .

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

Предупреждение

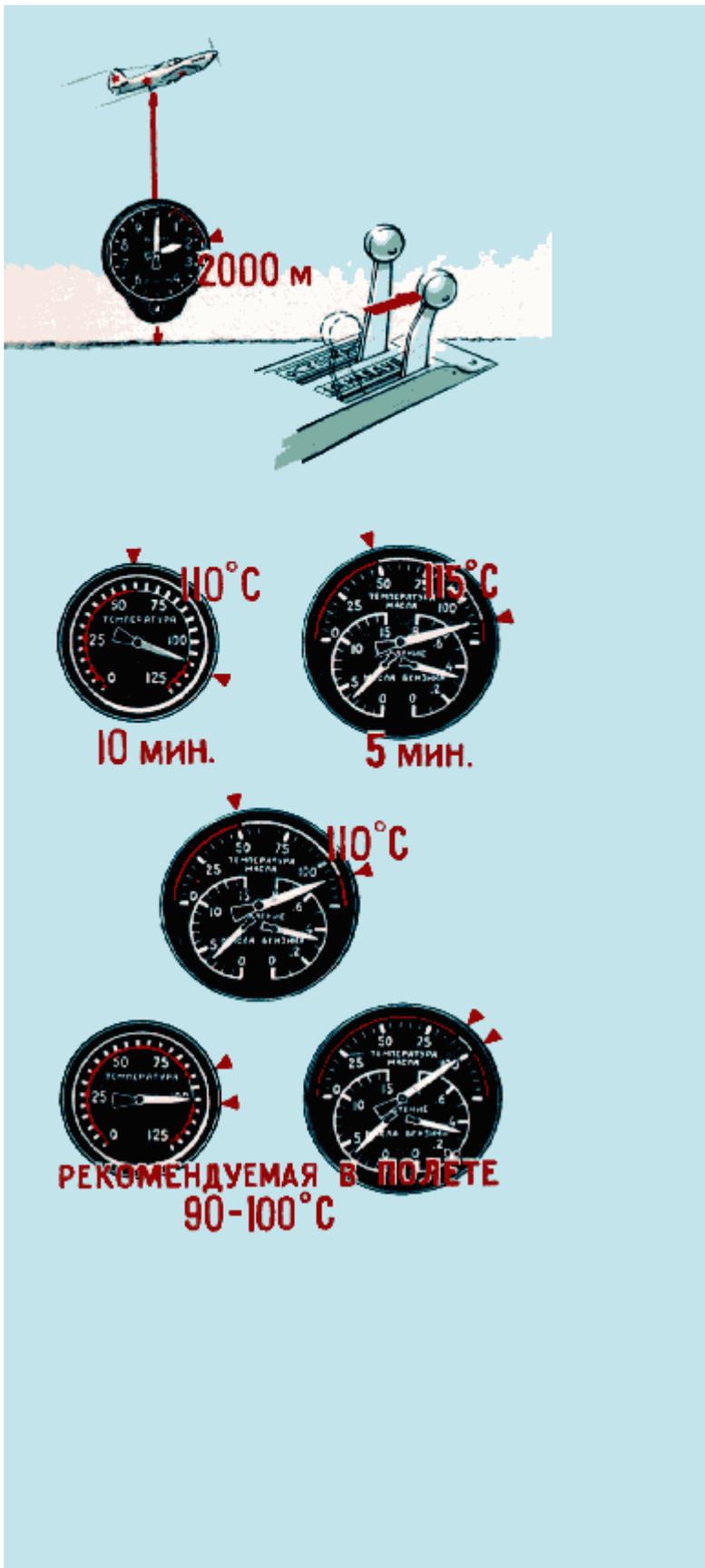
При включенном автомате ручное управление не работает.



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

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

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

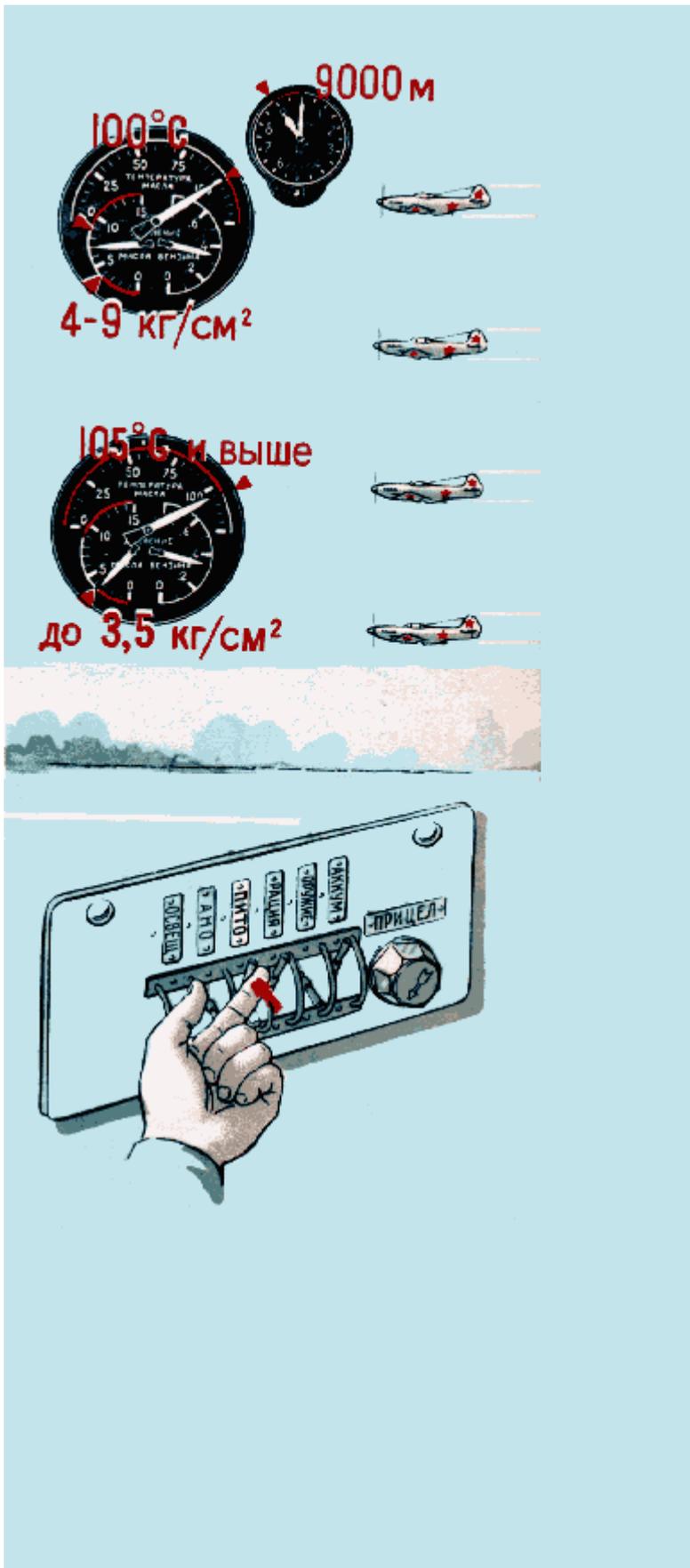


На высоте 2000 м включить вторую скорость нагнетателя.

Не допускать температуру воды на выходе выше 110°C более 10 мин. и масла на выходе выше 115°C более 5 мин. При повышении температуры воды и масла выше допустимых пределов разрешается снижать обороты мотора до 2550 в минуту.

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

Рекомендуемая в полете температура на выходе воды и масла $90-100^{\circ}\text{C}$.



При температуре масла на выходе до 100°C и до высоты 9000 м давление масла 4-9 $\text{кг}/\text{см}^2$.

При температуре масла 105°C и выше допускается понижение давления до $3,5 \text{ кг}/\text{см}^2$ на всех высотах.

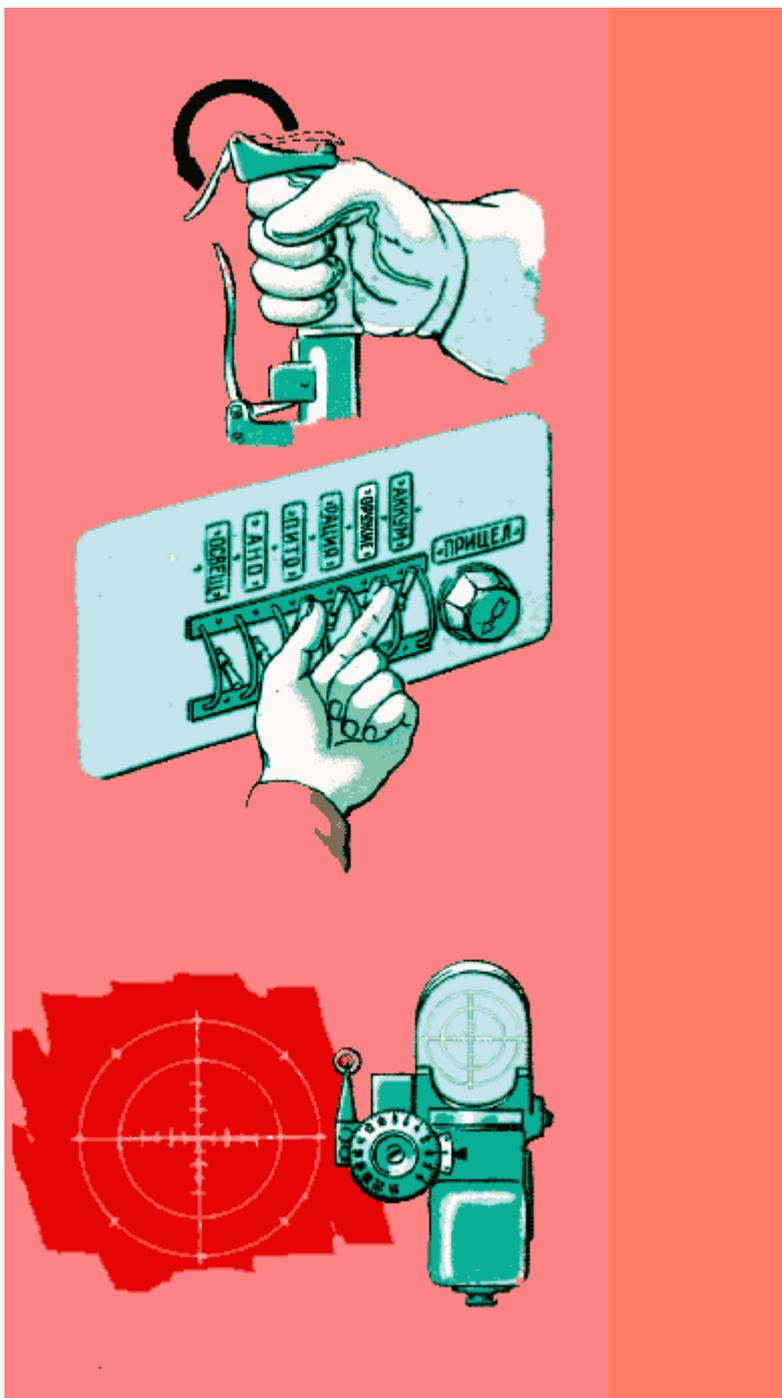
При атмосферных условиях, способствующих обледенению, включить обогрев трубки Пито.

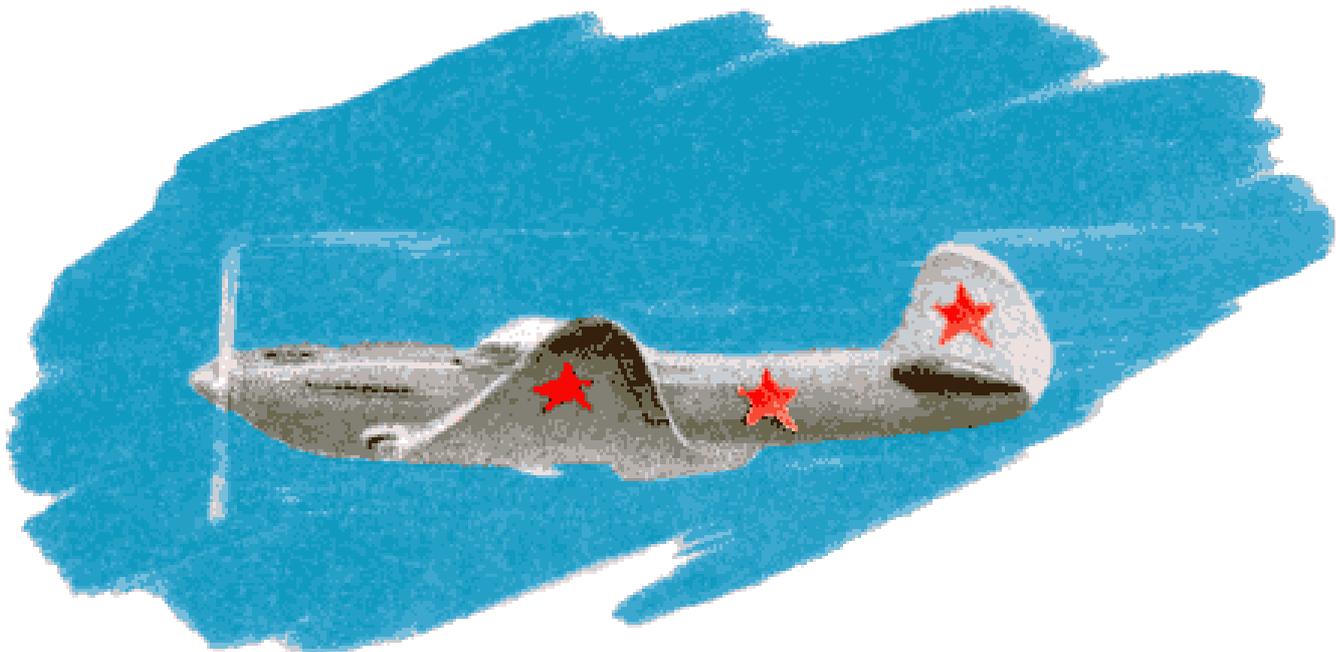
ПОДГОТОВКА ВООРУЖЕНИЯ

Снять предохранитель с кнопки управления огнем пушки и пулеметов.

Проверить, включен ли тумблер вооружения на электрощитке.

Проверить освещенность сетки прицела. При слабой освещенности ее включить электроподсвет.





Горизонтальный ПОЛЁТ

-
- ВЫПОЛНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА
 - УПРАВЛЕНИЕ ПУЛЕМЕТНО-ПУШЕЧНЫМ ВООРУЖЕНИЕМ
 - АВАРИЙНОЕ СБРАСЫВАНИЕ ФОНАРЯ

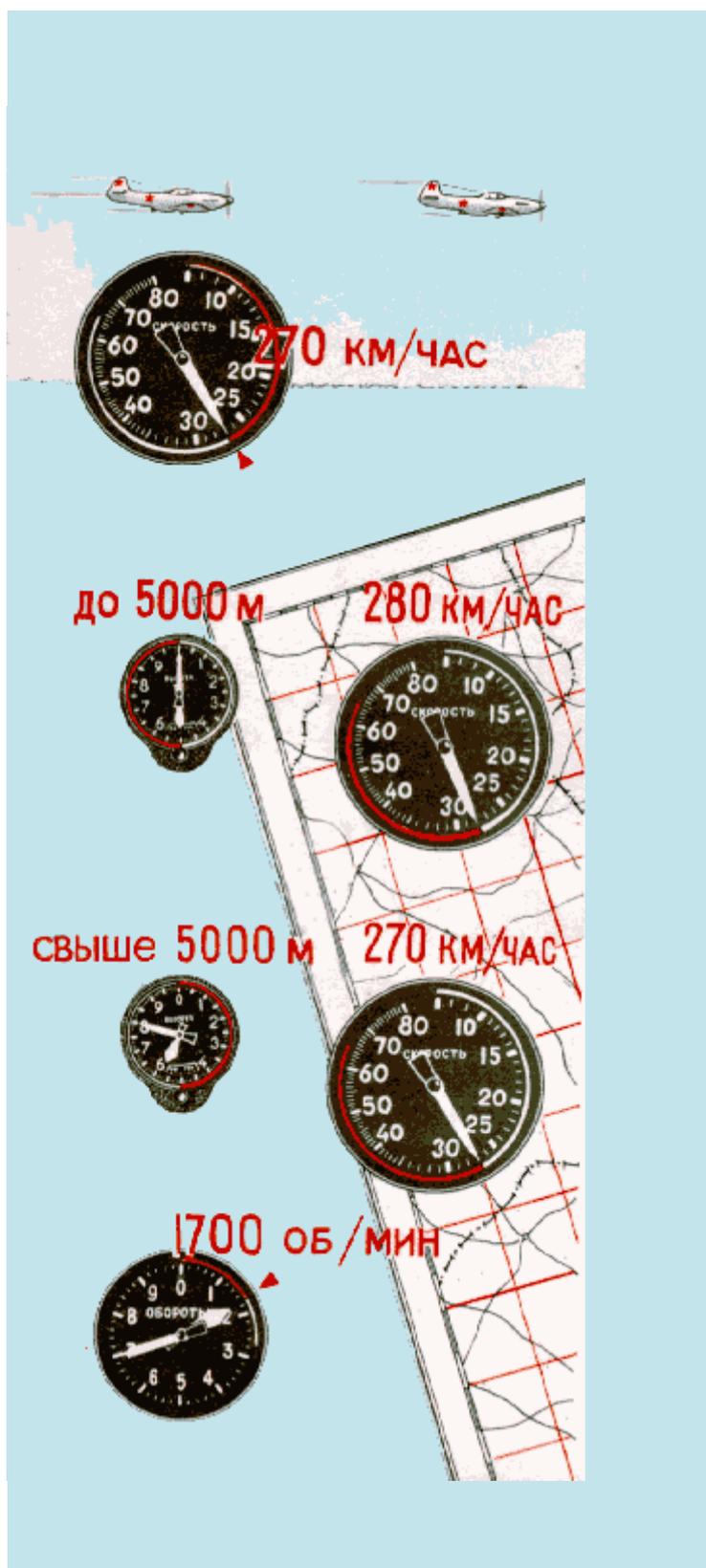
ВЫПОЛНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА

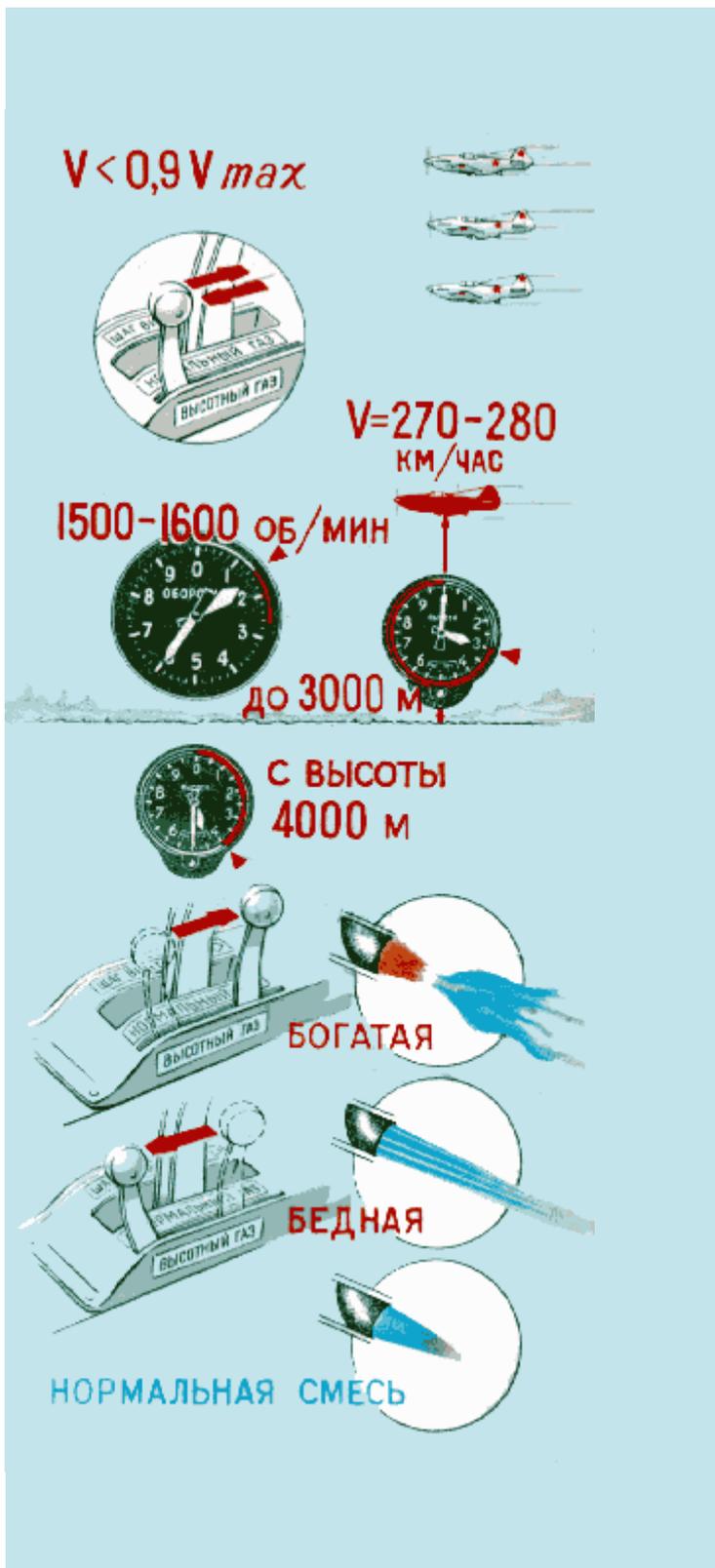
Горизонтальный полет производить на скоростях не менее 270 км/час по прибору.

Оперативные полеты, полеты по перебазированию, полеты на выполнение боевых заданий (до встречи с противником), патрулирование, ожидание в намеченной зоне, полеты 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.





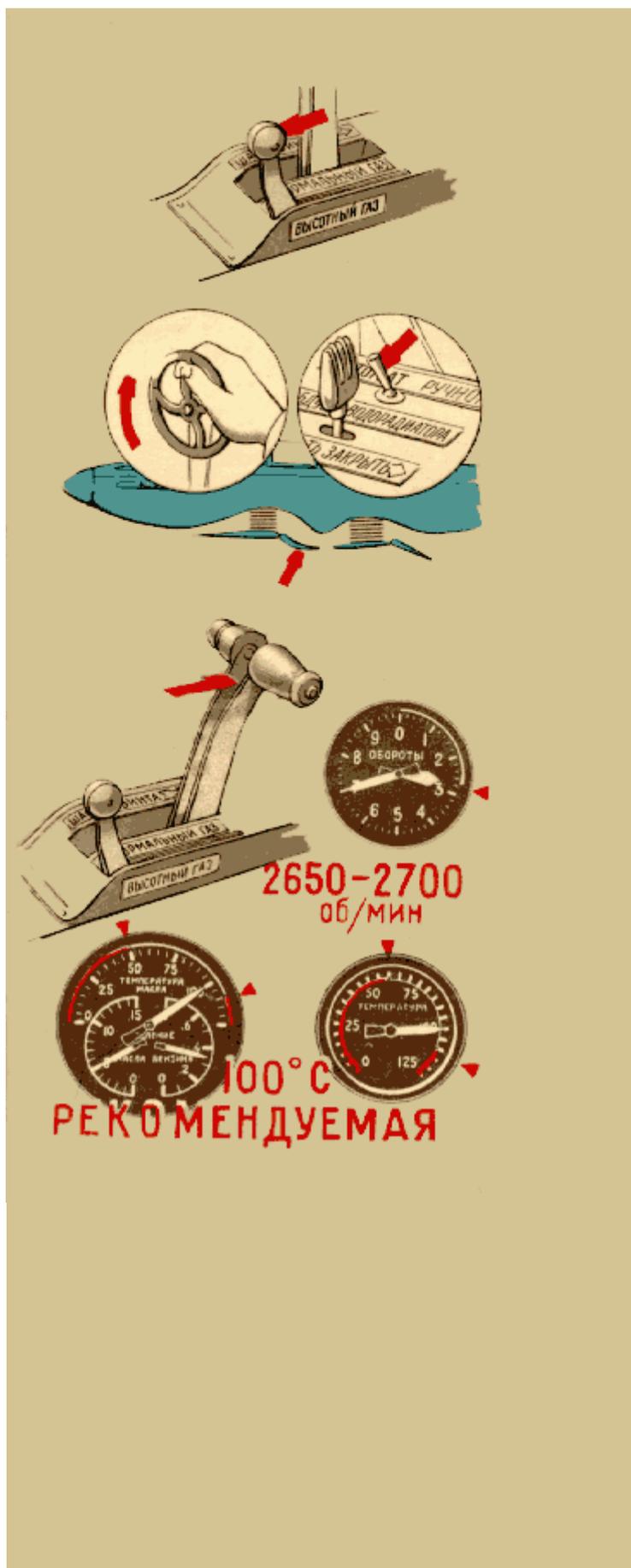
При полетах на скоростях ниже 0,9 от максимальной скорости разрешается пользоваться высотным корректором на всех высотах.

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

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 полета.

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.



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.

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

Температура масла на выходе из мотора:

- максимальная - 110⁰С;
- рекомендуемая - 90-100⁰С.

Температура воды:

- максимальная - 110⁰С в течение не более 10 мин.
- рекомендуемая - 90-100⁰С.
- минимально допустимая - 60⁰С.

УПРАВЛЕНИЕ ПУЛЕМЕТНО-ПУШЕЧНЫМ ВООРУЖЕНИЕМ

Для стрельбы из пулеметов нажать на верхнюю кнопку, а для стрельбы из пушки - на переднюю гашетку.

Стрельбу вести очередями не более 10-15 выстрелов.

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

Примечание.

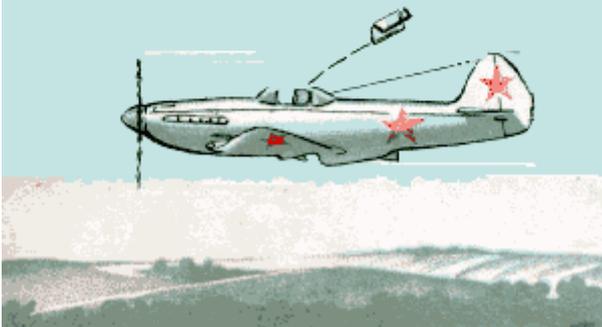
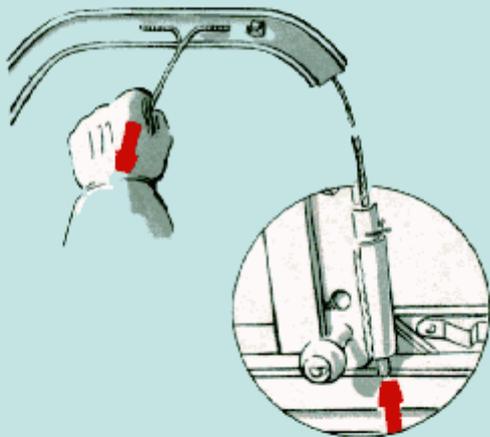
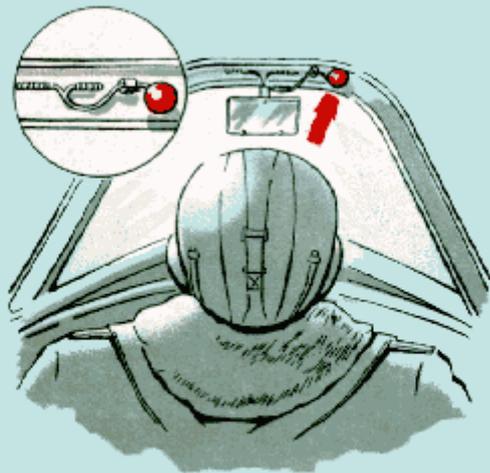
В случае одновременного отказа всего оружия из-за перегорания предохранителя включить добавочный тумблер вооружения, расположенный на левой панели приборной доски, и продолжать стрельбу.

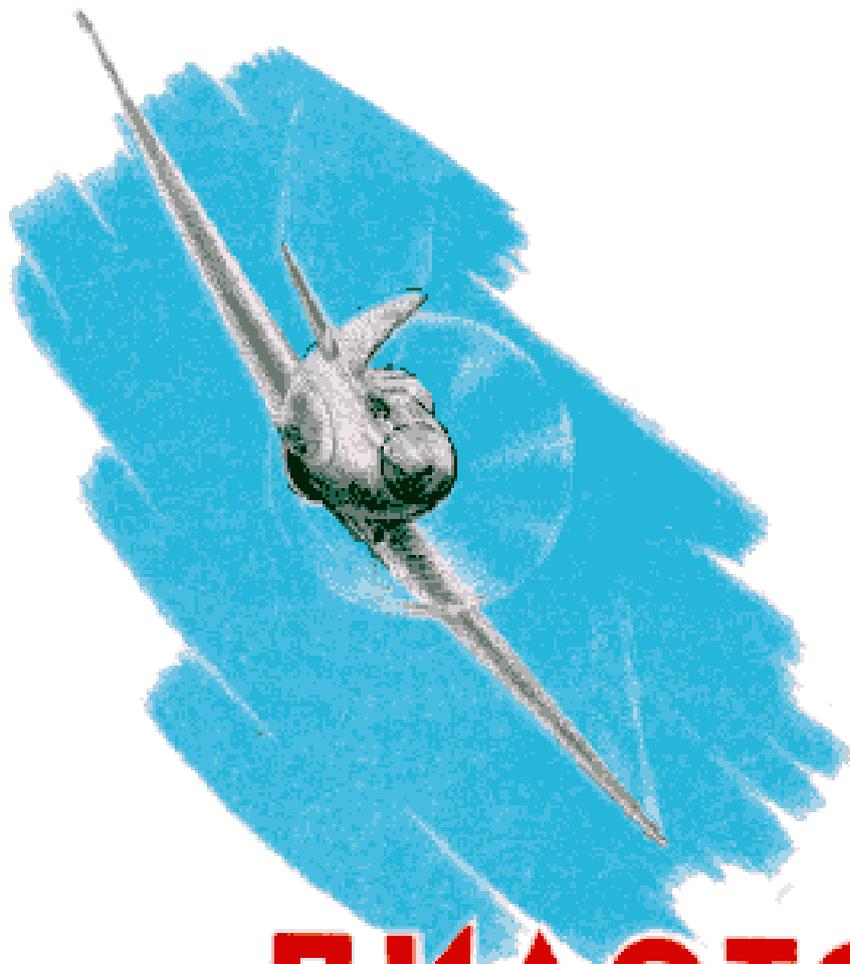


АВАРИЙНОЕ СБРАСЫВАНИЕ ФОНАРЯ

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

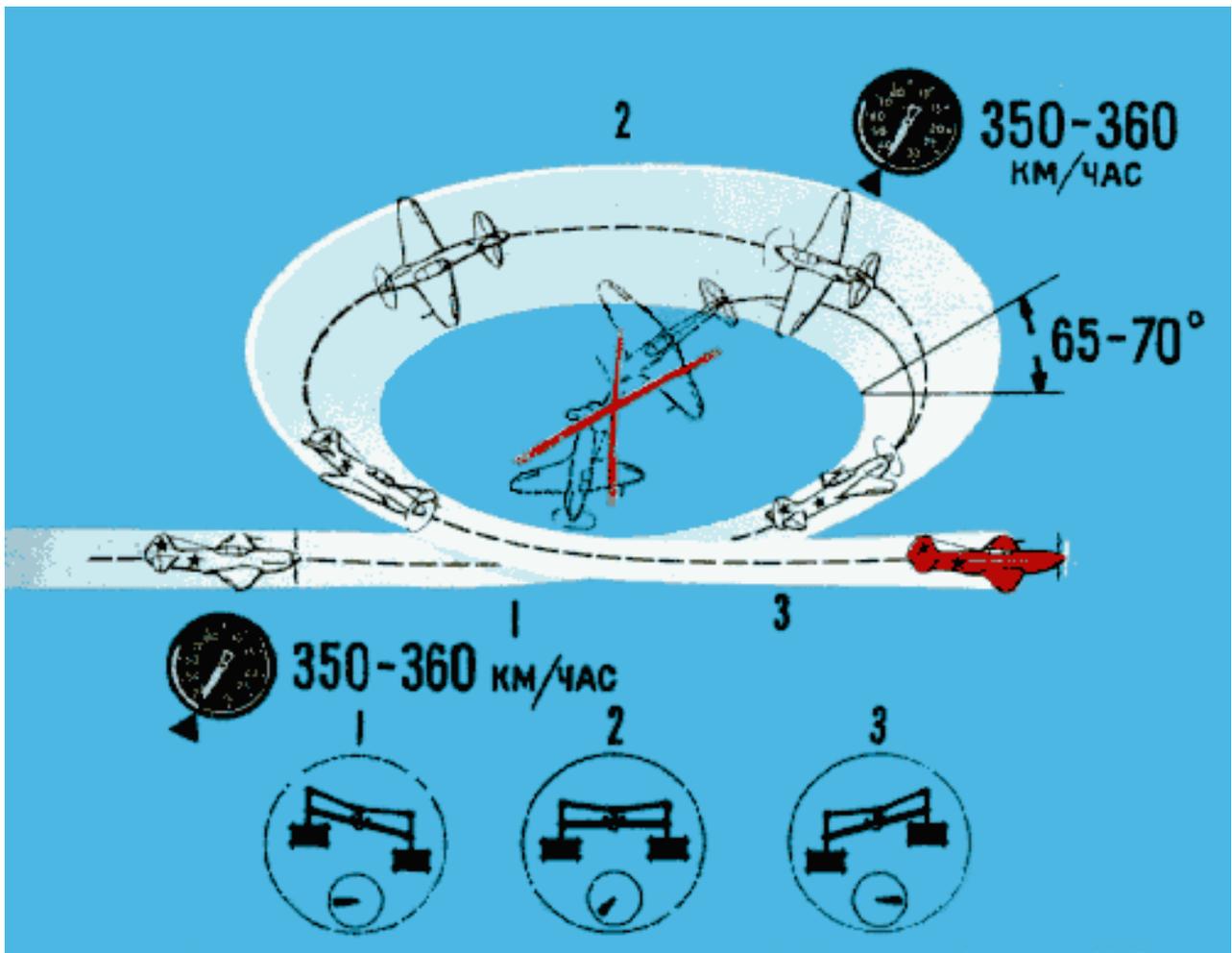
- сорвав контровку, вывести шарик с тросиком из защелки на дужке подвижной части фонаря;
- энергичным движением руки потянуть шарик с тросом вниз на себя.





ПИЛОТАЖ

- **ВИРАЖ**
- **БОЕВОЙ РАЗВОРОТ**
- **ОДИНАРНЫЙ ПЕРЕВОРОТ**
- **ДВОЙНОЙ ПЕРЕВОРОТ (БОЧКА)**
- **ПЕТЛЯ**
- **ИММЕЛЬМАН**
- **РАНВЕРСМАН**
- **СКОЛЬЖЕНИЕ**
- **ШТОПОР**
- **ПИКИРОВАНИЕ**



ВИРАЖ

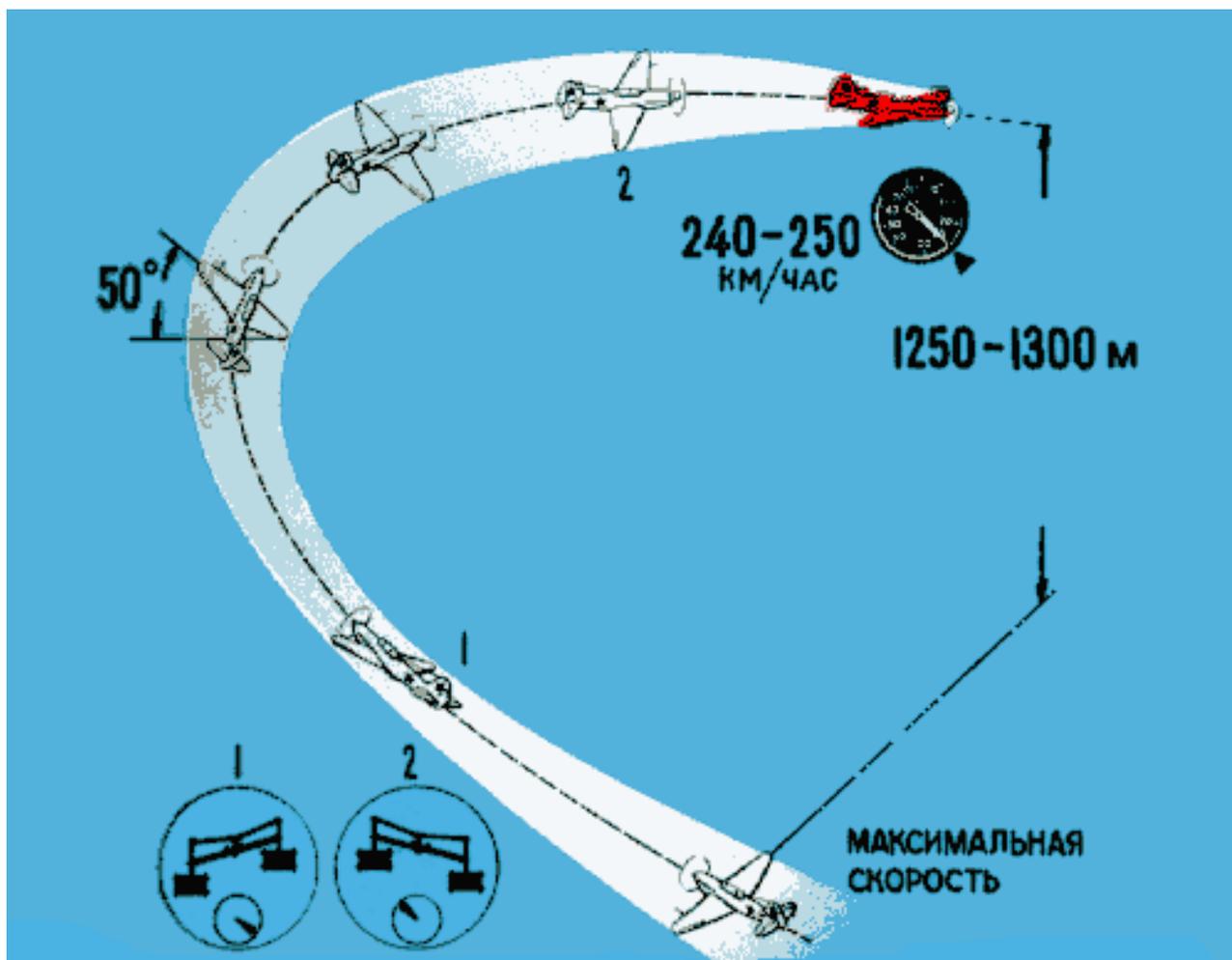
Перед выполнением виража сбалансировать самолет в горизонтальном полете на скорости 350-360 км/час. Такую же скорость держать на вираже с креном 65-70°.

На левом вираже самолет стремится опустить нос, на правом – поднять.

Самолет на виражах устойчив и легко переходит на виража в вираж. Если на вираже перетянуть ручку и довести скорость до 270-280 км/час, то самолет становится неустойчивым, а при дальнейшем перетягивании ручки сваливается на крыло.

В случае перетягивания ручки и потери скорости (характерный признак - дрожание самолета) следует несколько отдалить ручку от себя и перевести самолет в горизонтальный полет.

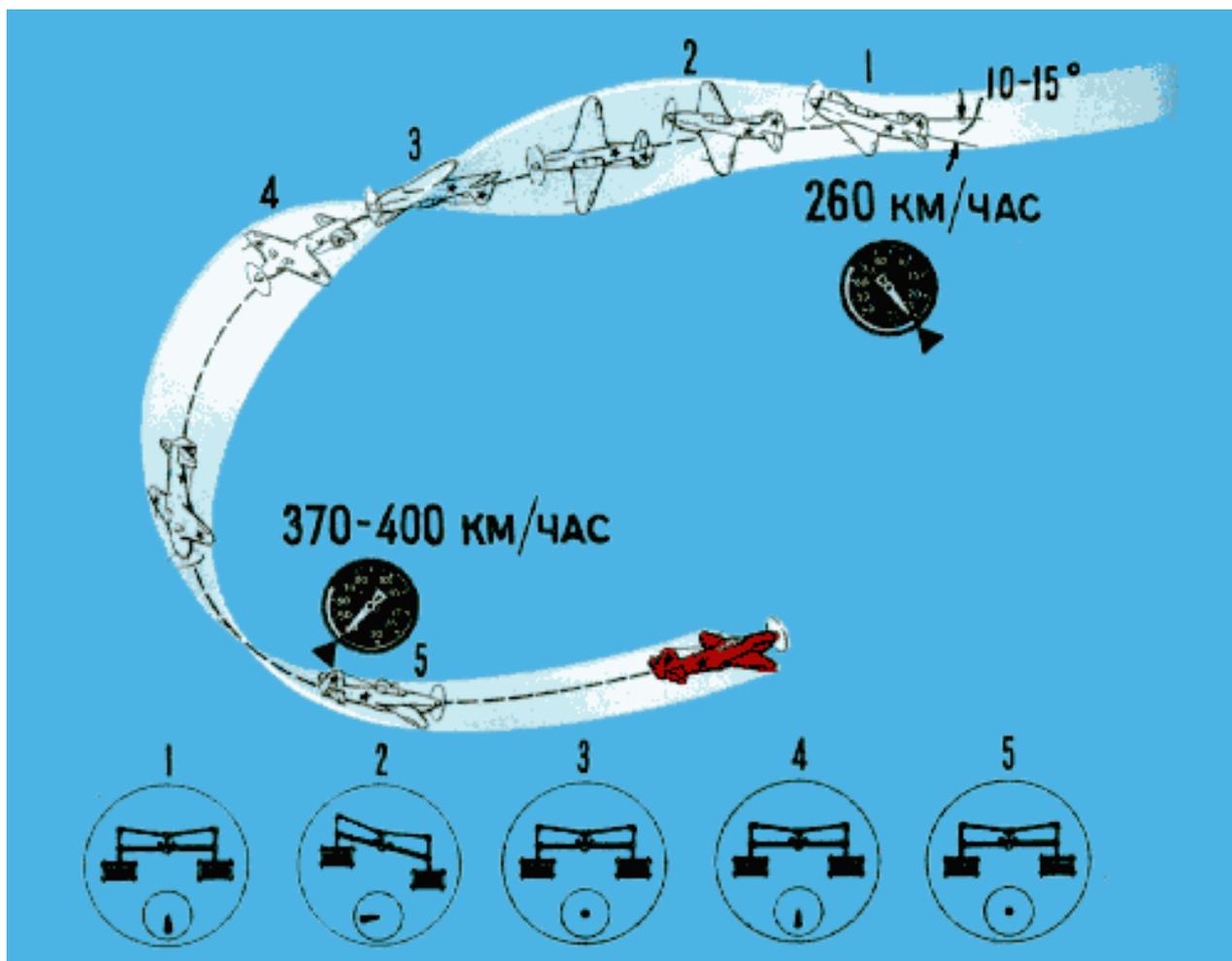
В случае срыва самолета в штопор вывод производить обычным порядком.



БОЕВОЙ РАЗВОРОТ

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 самолет в набор высоты по восходящей спирали с креном до 50° .

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



ОДИНАРНЫЙ ПЕРЕВОРОТ

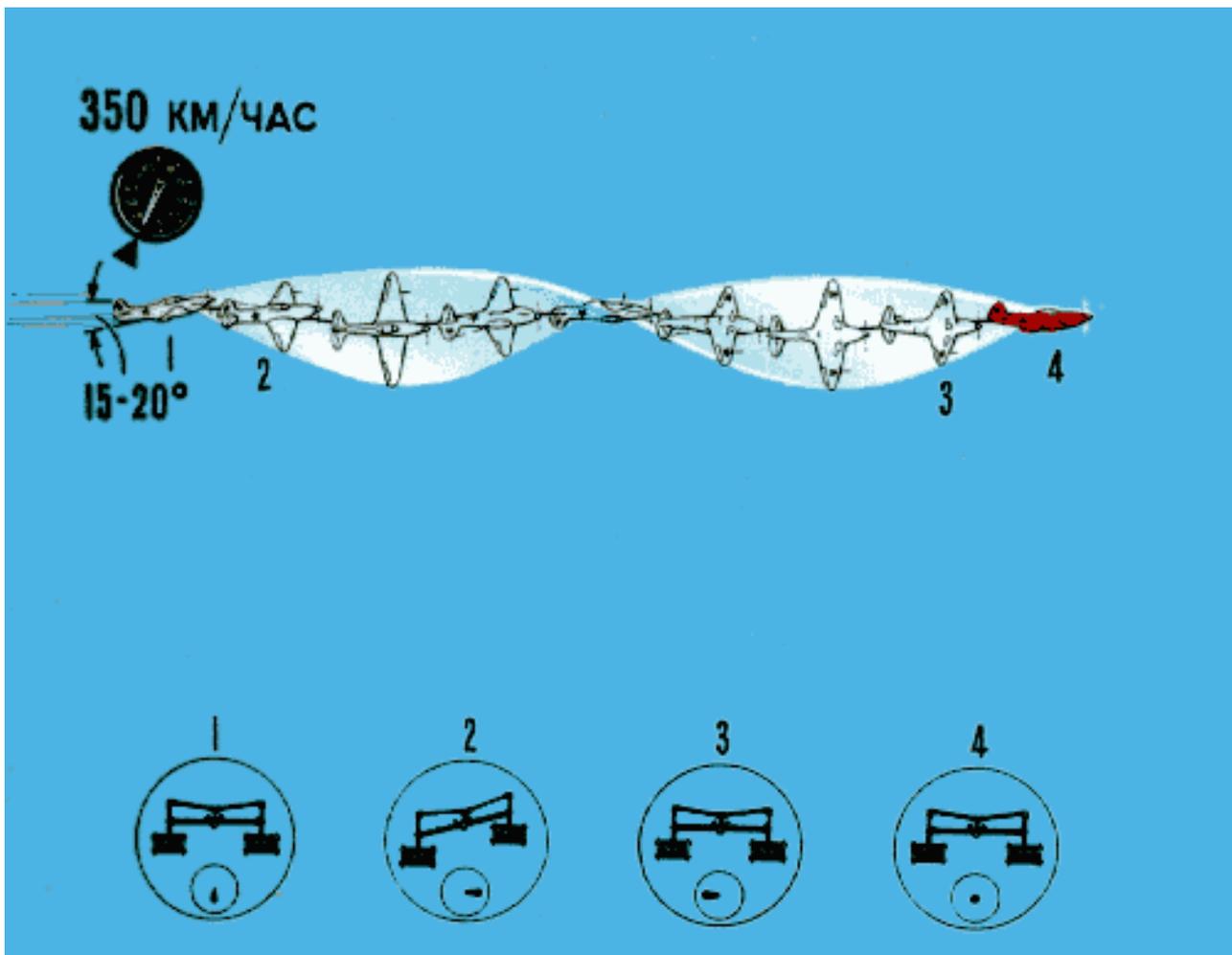
Перед выполнением переворота сбалансировать самолет в горизонтальном полете триммером руля высоты на скорости 300 км/час.

Ввод в переворот производить с горизонтального полета на скорости 260 км/час. Для выполнения переворота придать самолету угол кабрирования $10-15^{\circ}$ и затем одновременно плавно дать ногу на $1/2$ хода и ручку на $3/4$ хода в сторону желаемого переворота таким темпом, чтобы самолет перевернулся вверх колесами в течение 2-3 сек.

За $20-30^{\circ}$ до положения самолета вверх колесами убрать полностью газ, поставить ноги нейтрально, а ручкой прекратить вращение самолета в перевернутом положении; одновременно, плавно подтягивая ручку на себя, выводить самолет из переворота.

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

За переворот самолет теряет 600-700 м высоты.



ДВОЙНОЙ ПЕРЕВОРОТ (БОЧКА)

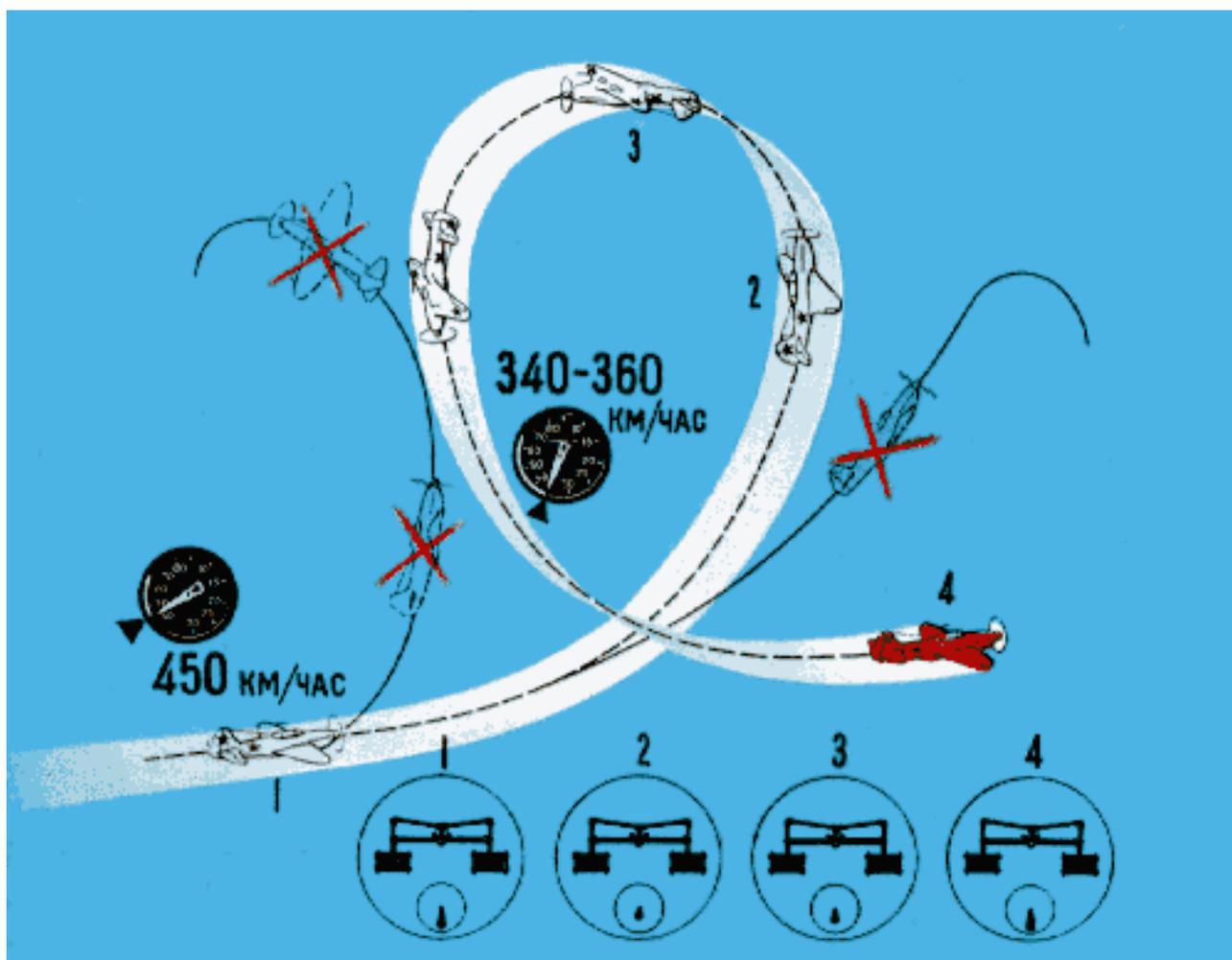
Бочку выполнять на скорости 350 км/час, предварительно сбалансировав самолет на этой скорости в горизонтальном полете триммером руля высоты.

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

При более быстрой даче рулей на ввод вращения самолета будет неравномерным, с рывками и дрожанием, а при более медленной самолет опустит нос и потеряет высоту.

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

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

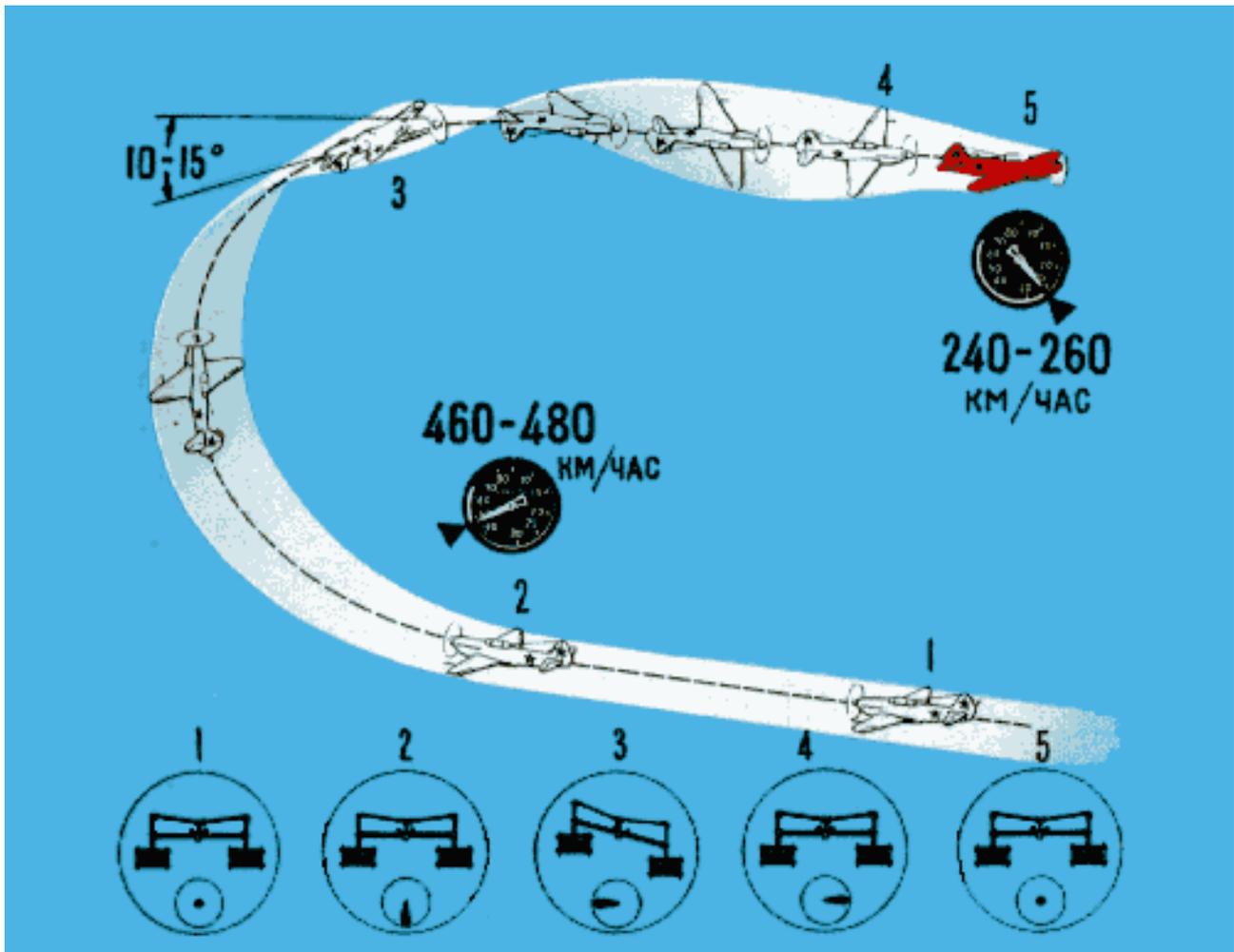


ПЕТЛЯ

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

При неустойчивом поведении самолета в верхней точке петли ручку следует незначительно отдалить от себя. Не допускать перетягивания и недобирания ручки в первой половине петли: при перетягивании ручки самолет может сделать самопроизвольный, неправильный иммельман; при недоборе ручки радиус петли увеличивается, и скорость самолета будет потеряна еще до подхода к верхней точке.

При правильном выполнении петли самолет высоты не теряет.



ИММЕЛЬМАН

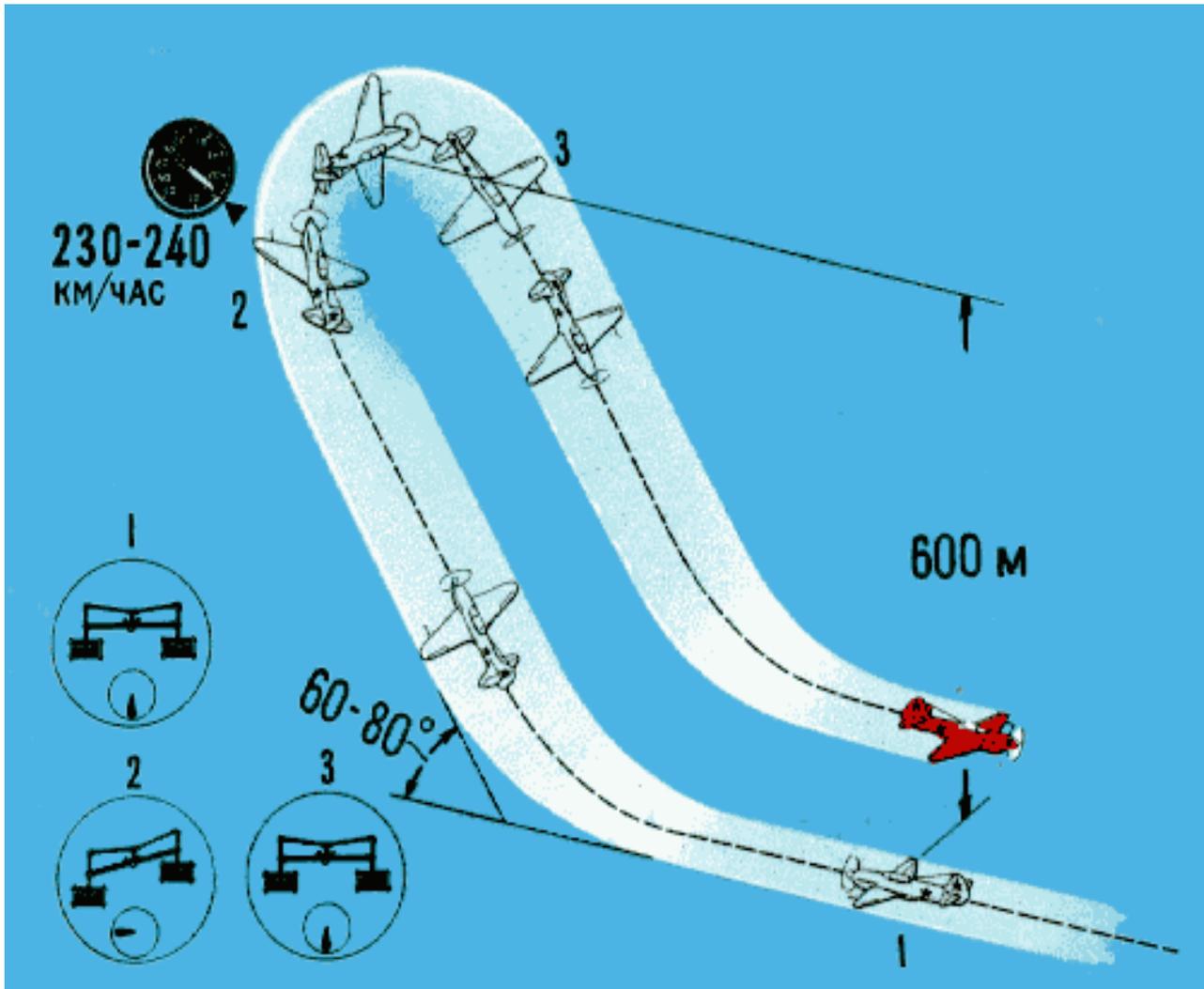
Для выполнения иммельмана необходимо разогнать самолет до скорости 460-480 км/час.

Темп выгибания ручки на себя в первой половине иммельмана такой же, как и при выполнении петли до верхней точки. При подходе к верхней точке, когда самолет будет в перевернутом положении (вверх колесами) и капот мотора выше горизонта на $10-15^{\circ}$, дать ногу и ручку одновременно в сторону желаемого иммельмана.

За $20-30^{\circ}$ до горизонтального положения рули самолета дать на вывод, а затем поставить нейтрально.

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

При выполнении иммельмана самолет набирает высоту 1100-1200 м.

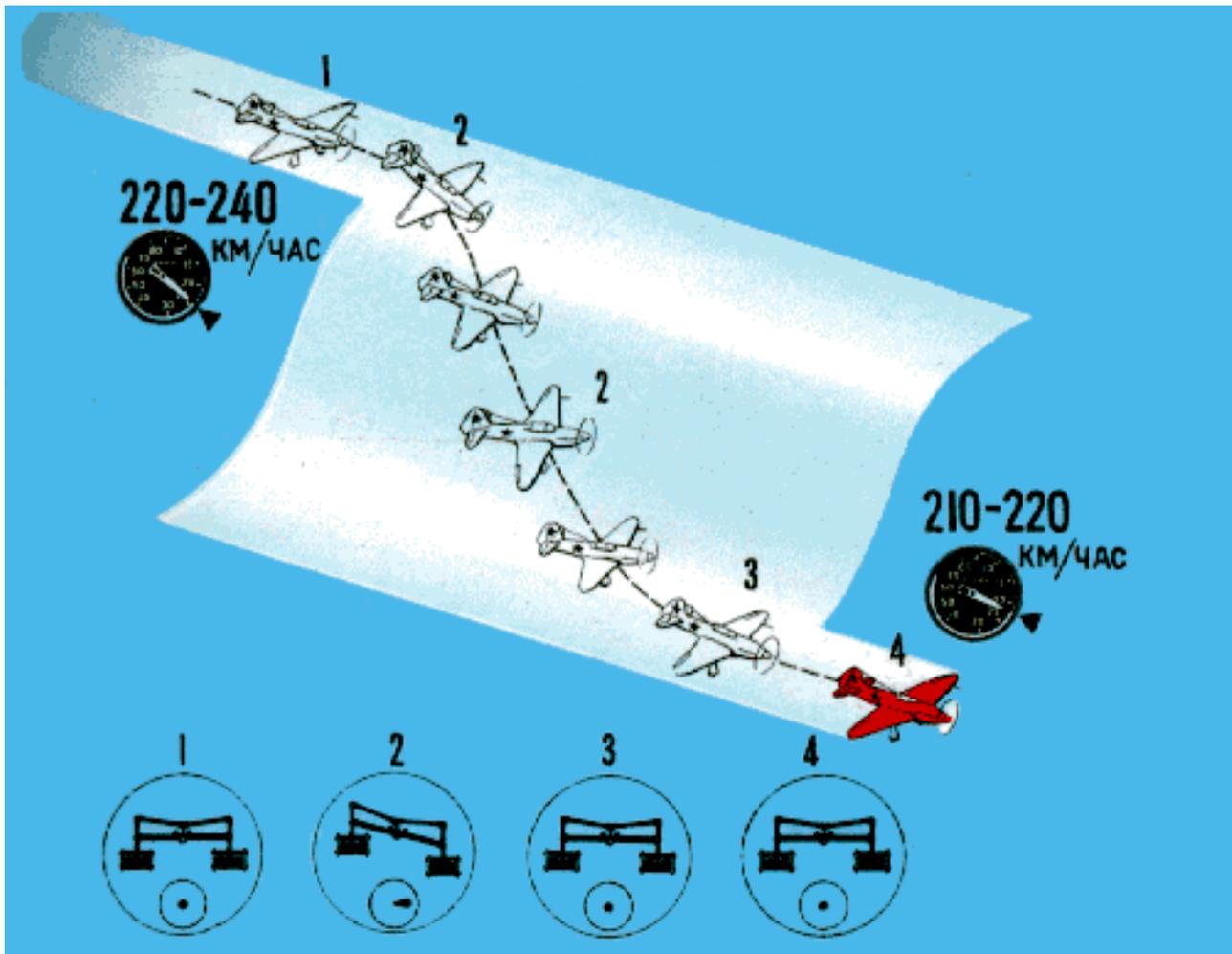


РАНВЕРСМАН

Ранверсман выполняется на максимальной скорости горизонтального полета. Сделать горку под углом $60-80^{\circ}$. Достигнуть скорости $200-240$ км/час, плавно дать ногу в сторону желаемого поворота, ручку немного от себя и в сторону, противоположную развороту, для предотвращения переворота самолета на спину.

Самолет свалится на крыло и перейдет в пикирование. После разворота самолета на 90° начать убирать газ с таким расчетом, чтобы к моменту перехода в пикирование газ был полностью убран.

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



СКОЛЬЖЕНИЕ

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

Для вывода самолета из скольжения устранить ручкой крен и установить нормальный угол планирования, а ногами выдерживать направление полета.



ШТОПОР

Срыв в штопор

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

На больших высотах при полете на больших углах атаки самолет более чутко реагирует на ошибки и охотнее идет в штопор.

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

Ввод в штопор с учебной целью производить на высоте 4000 м, предварительно сбалансировав самолет в режиме горизонтального полета триммером руля высоты на

скорости 300-320 км/час. Перед вводом самолета в штопор перевести его в режим парашютирования и довести скорость до 180 км/час.

Самолет переходит в штопор при положении ноги на 1/3 хода в сторону штопора и ручки на 1/3 хода на себя от нейтрального положения.

Режим штопора

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

Характер штопора неравно мерный; вращение энергичное, с рывками. Самолет в конце каждого витка замедляет вращение и поднимает нос на 10-15°.

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

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

Вывод из штопора

Чтобы вывести самолет из штопора, вначале энергично дать ногу в сторону, противоположную штопору, и вслед за ней дать ручку от себя за нейтральное положение. Как только самолет прекратит вращение, немедленно поставить ноги нейтрально, набрать скорость 340-360 км/час и затем плавно выводить самолет 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 самолета в обратный штопор.

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

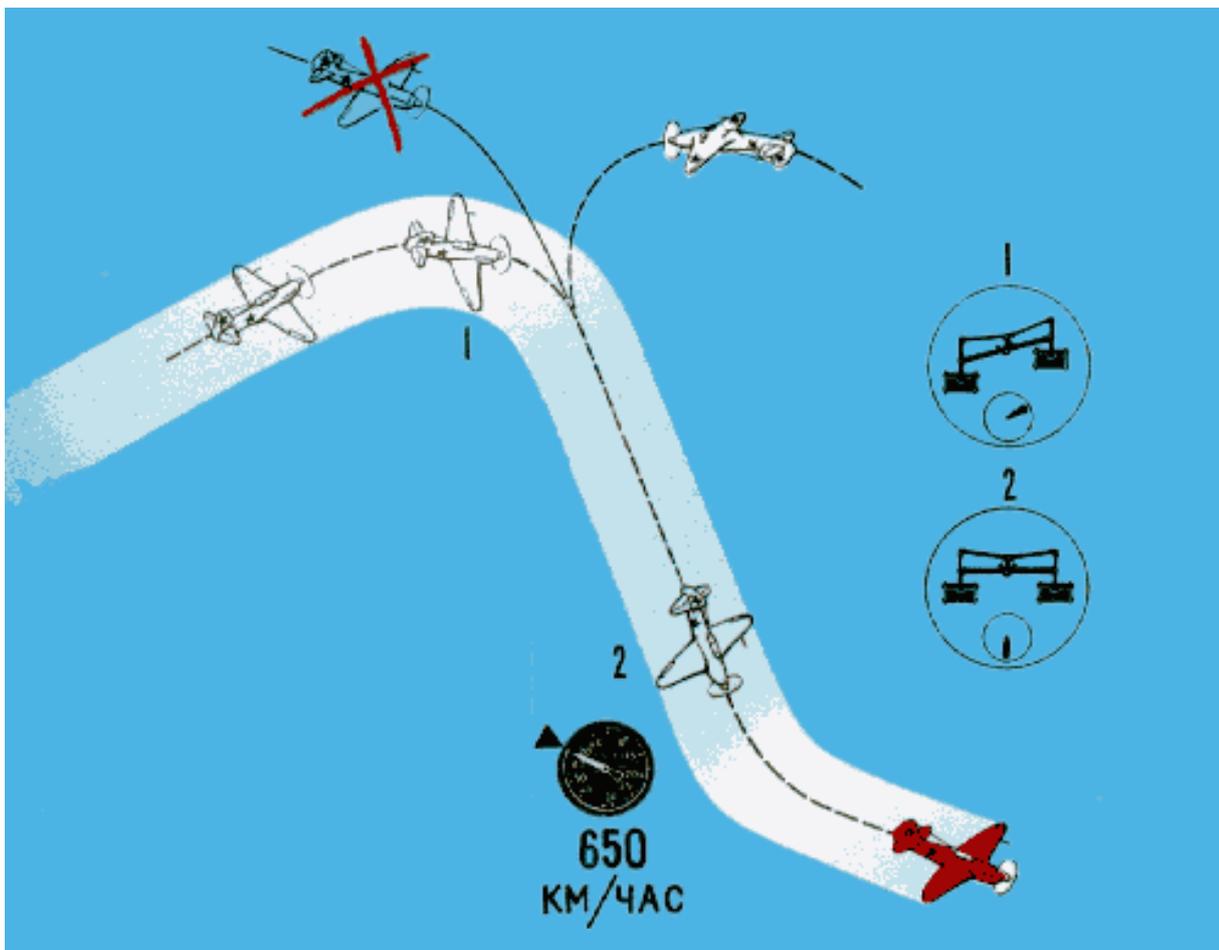
Прекратив вращение, самолет стремится перейти на большие углы атаки, причем давление на ручку значительно увеличивается. В этот момент особенно важно удержать самолет в режиме пикирования и выводить из него, плавно освобождая ручку. При попытке летчика ускорить вывод из пикирования энергичным выбиранием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

Броски самолета 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 самолет из пикирования более плавно.

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

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

Если самолет 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

Перед вводом в пикирование сбалансировать самолет в горизонтальном полете триммером руля высоты на скорости 350 км/час по прибору. Производить пикирование с триммером руля высоты, установленным в положение, соответствующее балансировке самолета на скорости менее 300 км/час, не рекомендуется, так как в этом случае при пикировании до скоростей более 400 км/час возникает значительный кабрирующий момент и для удержания самолета в пикировании необходимо прикладывать к ручке управления большие усилия от себя. Если же не оказывать противодействия, самолет 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 выведении ручки на больших скоростях пикирования возникают значительные перегрузки, при энергичном выведении ручки на малых скоростях пикирования самолет покачивается с крыла на крыло и срывается в штопор.

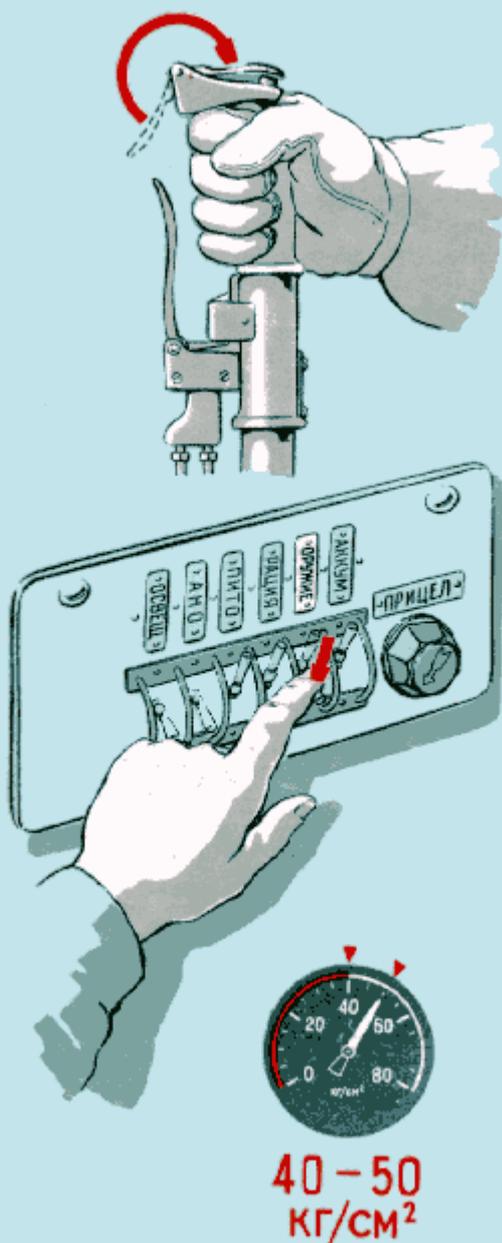


ОКОНЧАНИЕ ПОЛЁТА

- ПОДГОТОВКА К ПОСАДКЕ
- НОРМАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ
- АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ
- ПЛАНИРОВАНИЕ
- НОРМАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЩИТКОВ
- АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ЩИТКОВ
- ПОДГОТОВКА К ПОСАДКЕ
- УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ
- ПОСАДКА
- ПОСЛЕ ЗАРУЛИВАНИЯ
- ПОСЛЕ ПОЛЕТА

ПОДГОТОВКА К ПОСАДКЕ

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



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

НОРМАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ

Выпустить шасси в горизонтальном полете на скорости 280-300 км/час, для чего:

- поставить ручку крана шасси в положение «Поднято» на 2-3 сек. (для создания противо-давления в цилиндрах подъема);

- поставить ручку крана положение «Опущено»;

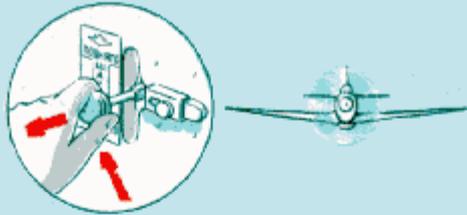
- проверить выпуск шасси по загоранию зеленых лампочек и по положению механических указателей.



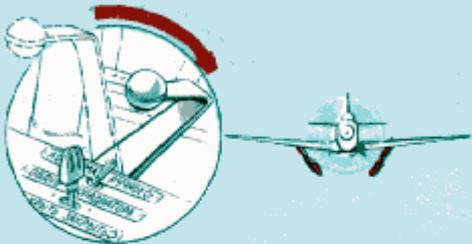
АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ШАССИ

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

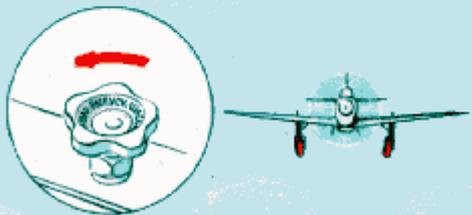
- поставить кран нормального выпуска в нейтральное положение:



- 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.

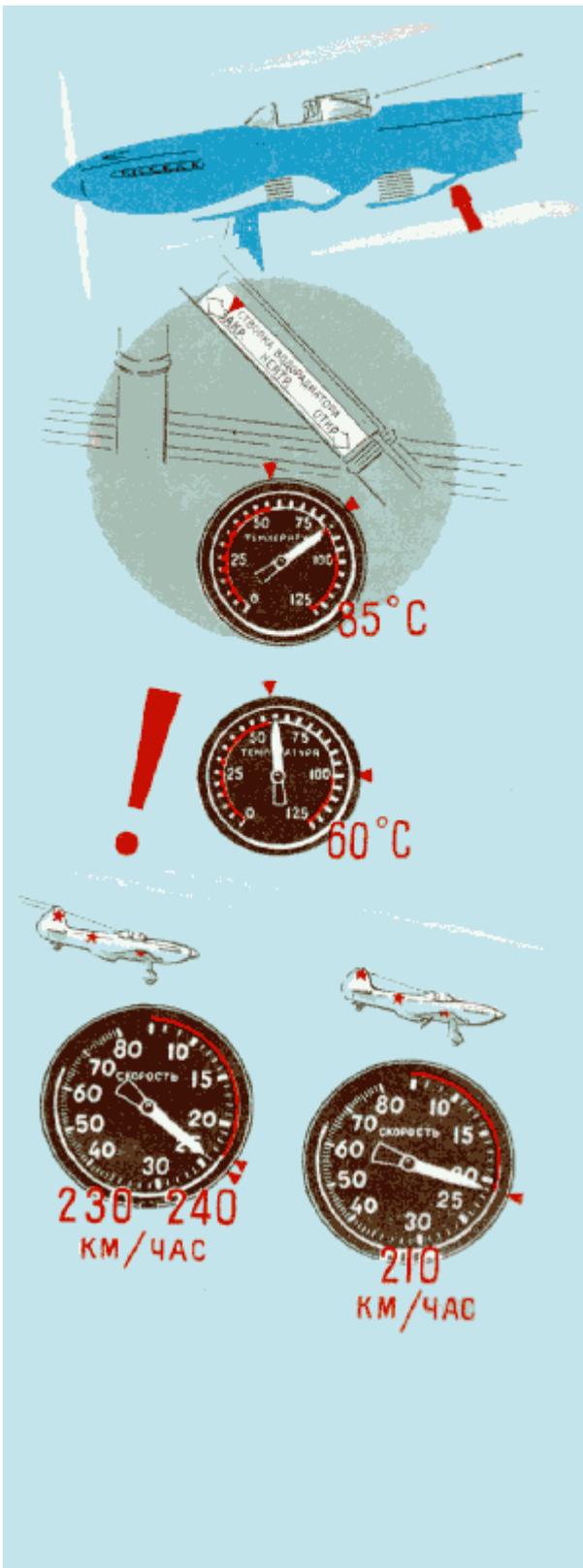


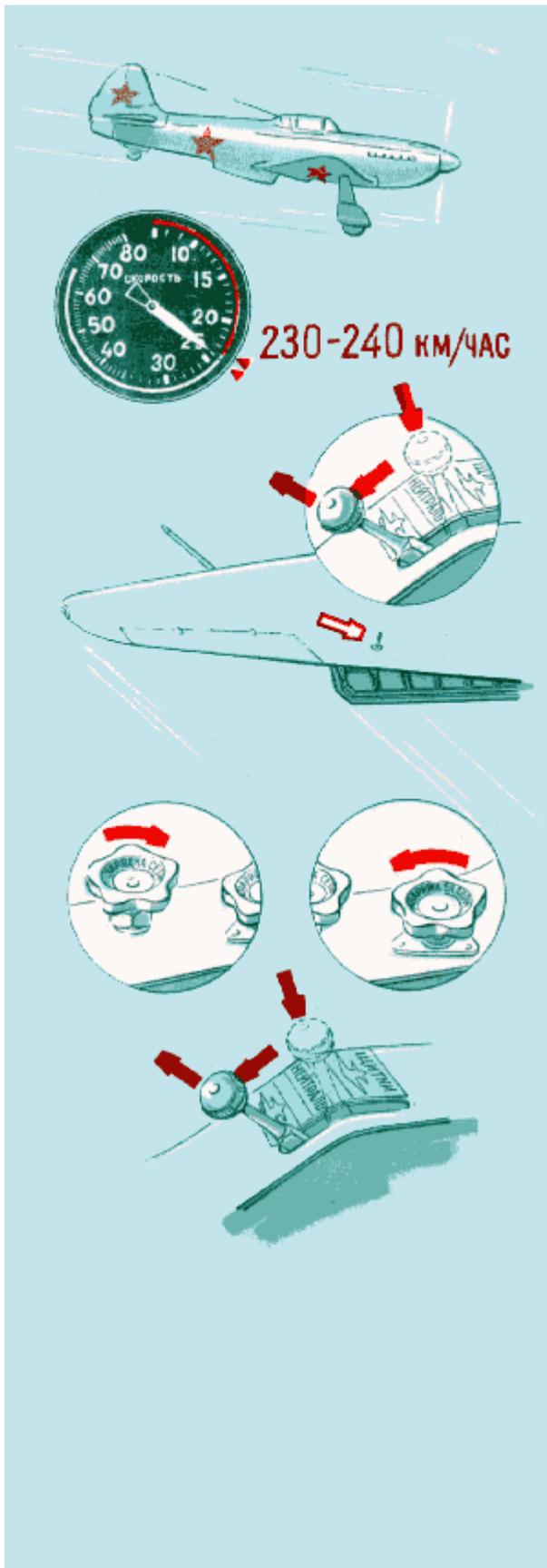
ПЛАНИРОВАНИЕ

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 .

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





НОРМАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЩИТКОВ

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 ее в этом положении.

АВАРИЙНЫЙ ВЫПУСК ЩИТКОВ

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

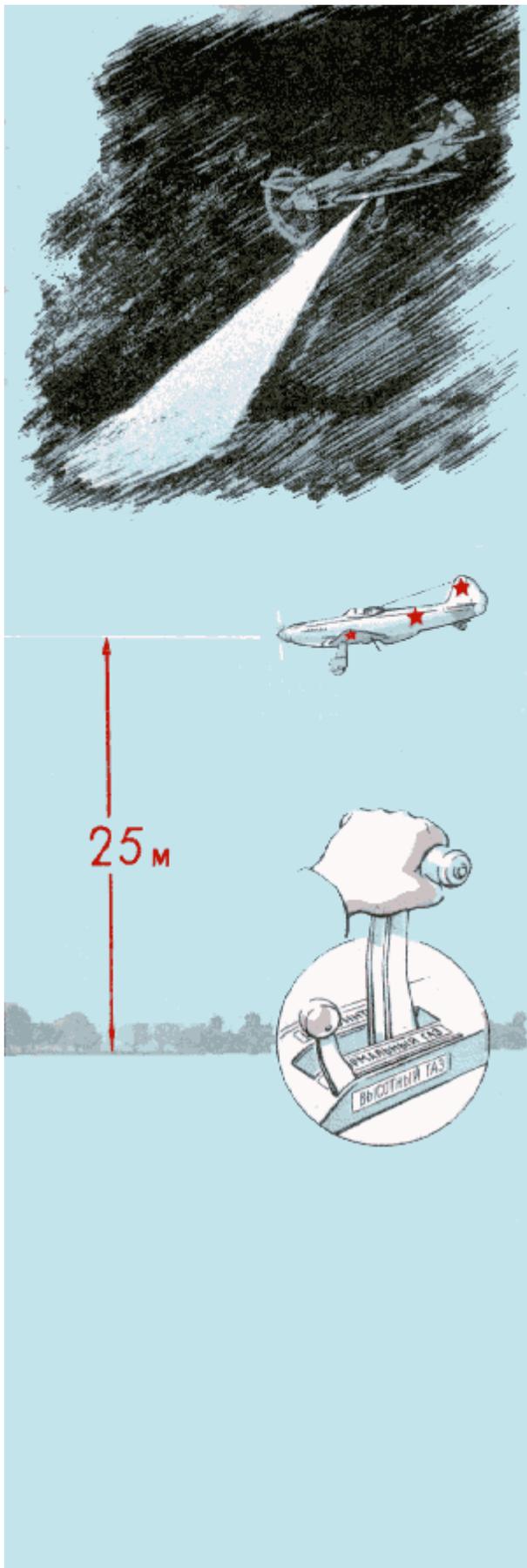
- закрыть кран зарядки основного баллона;
- открыть кран зарядки аварийного баллона;
- поставить ручку крана управления щитков «На выпуск».

ПОДГОТОВКА К ПОСАДКЕ

Снять нагрузку с ручки управления триммером руля высоты.

Установить скорость планирования 210 км/час по прибору.





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

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

УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ

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 самолета к кабрированию.



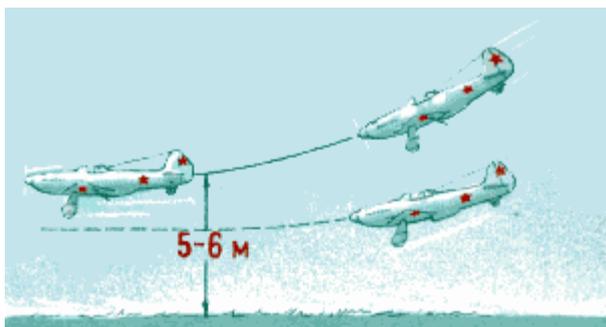
При достижении скорости 230-240 км/час перейти на набор высоты.

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

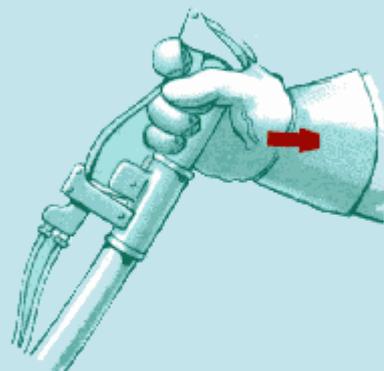
Для уменьшения потери высоты при уборке щитков можно ставить не в положение «Убрано», а в среднее (нейтральное) положение. Под воздействием встречного потока воздуха щитки уберутся плавно, и проваливание самолета уменьшится.

ПОСАДКА

При посадке со щитками выравнивание самолета начать на высоте 5-6 м, а без щитков - несколько ниже.

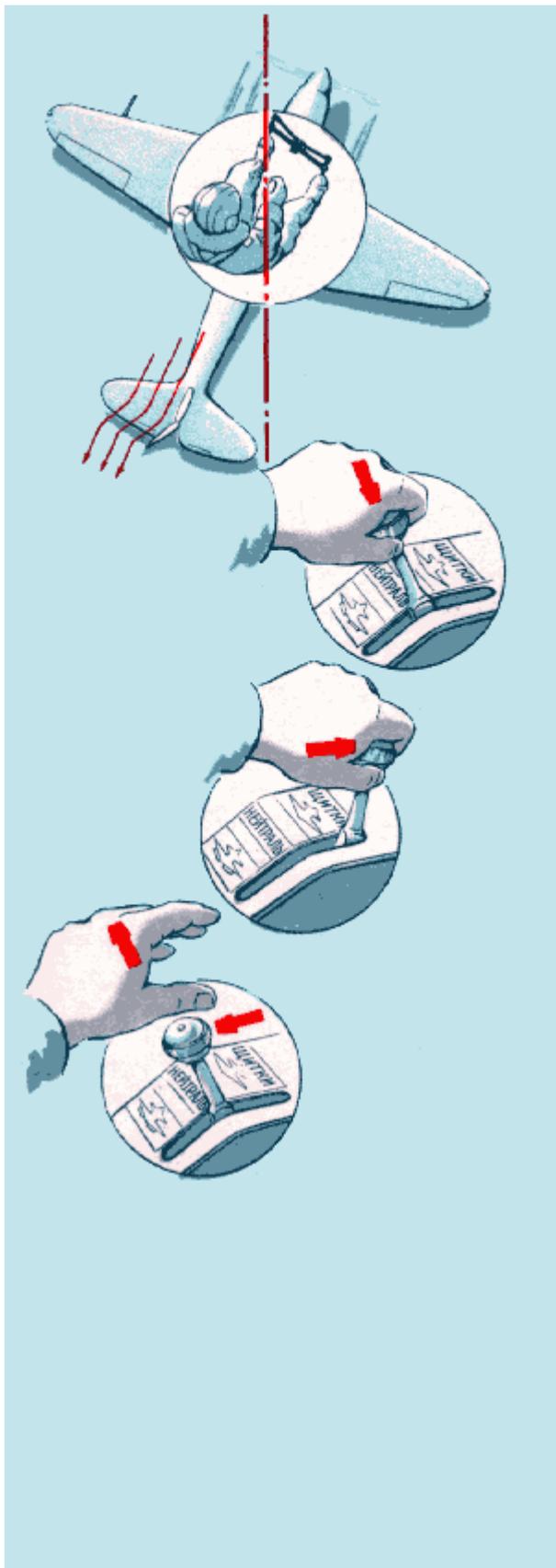


Для приземления самолета на три точки ручку управления в конце выдерживания выбрать полностью на себя.



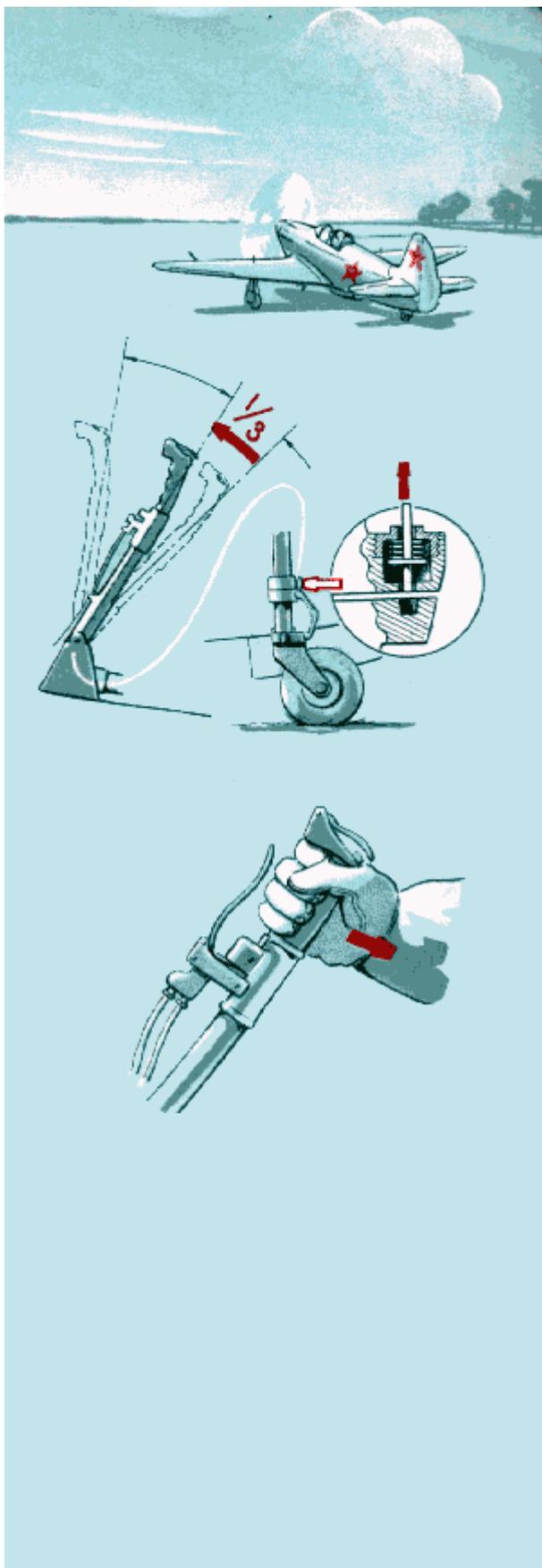
Торможение начинать после того, как самолет пробежит 30-40 м. Пользоваться тормозами плавно во избежание подъема хвоста.





Тенденцию самолета к рысканию при торможении парировать ногами.

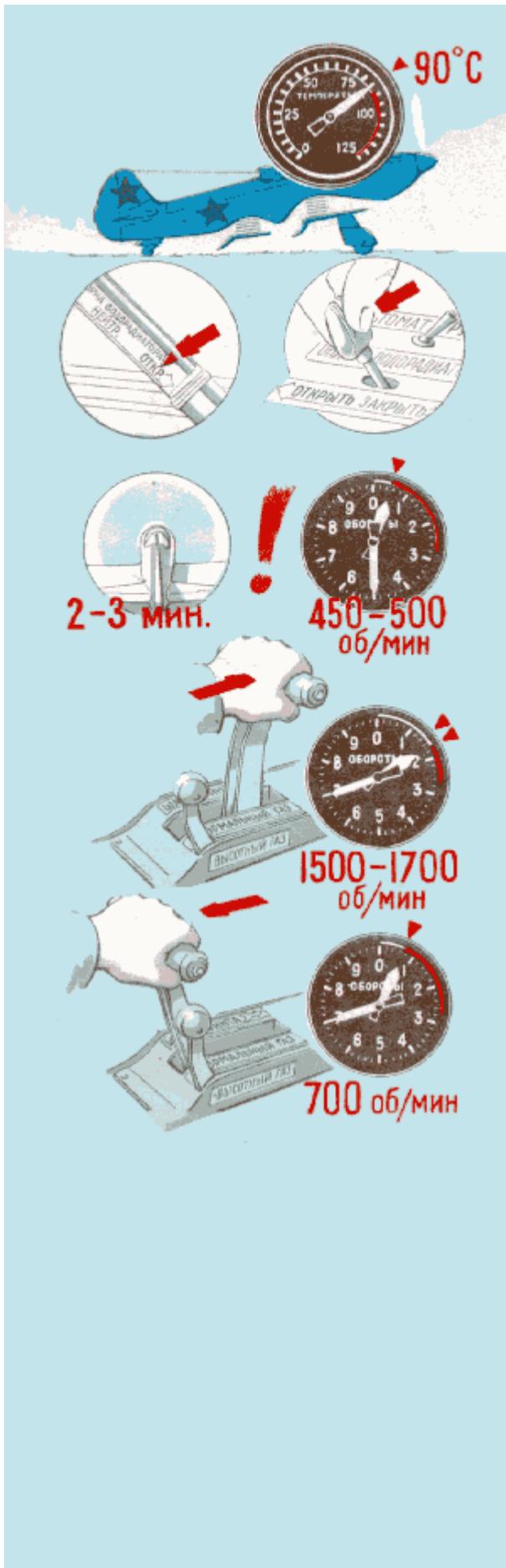
По окончании пробега убрать щитки крыла, переведя ручку крана в положение «Убрано», а затем в нейтральное положение.



Осмотреть посадочную полосу, после чего приступить к заруливанию.

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

После того, как самолет начнет разворачиваться, ручку взять полностью на себя.



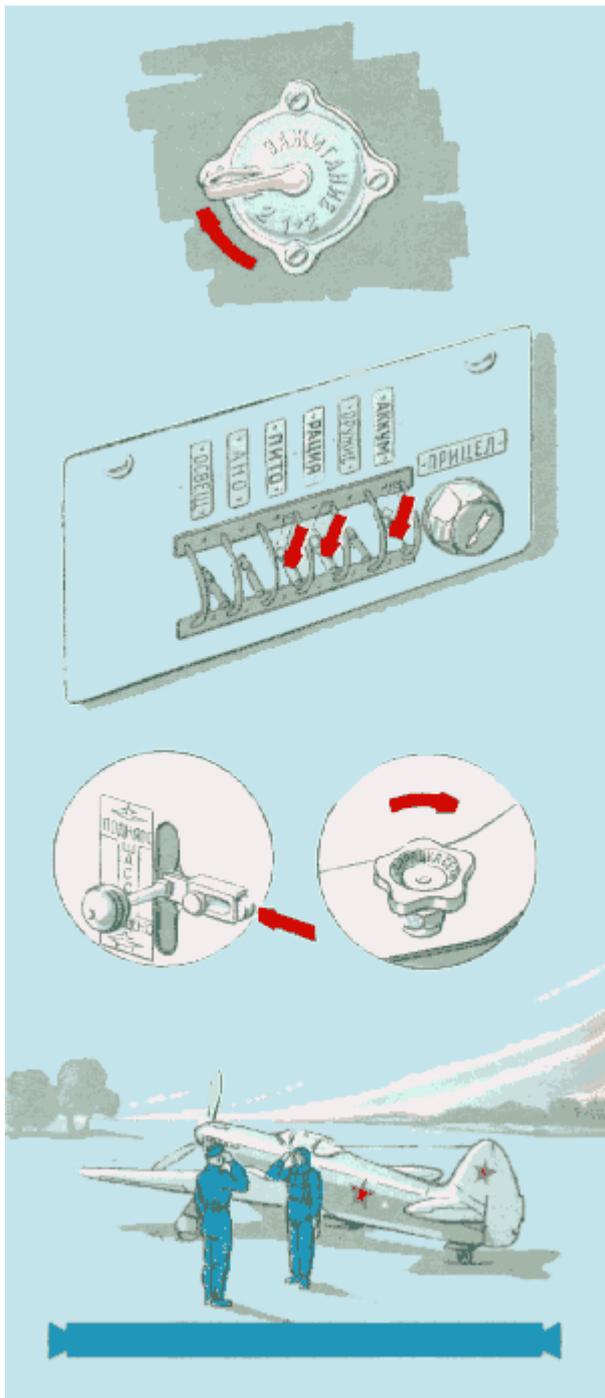
ПОСЛЕ ЗАРУЛИВАНИЯ

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

- открыть заслонки водо- и маслорадиаторов;
- проработать на малом газе (450-500 об/мин) в течение 2-3 минут.

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.

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



Выключить аккумулятор.

Выключить тумблеры «Радио» и обогрева трубки Пито.

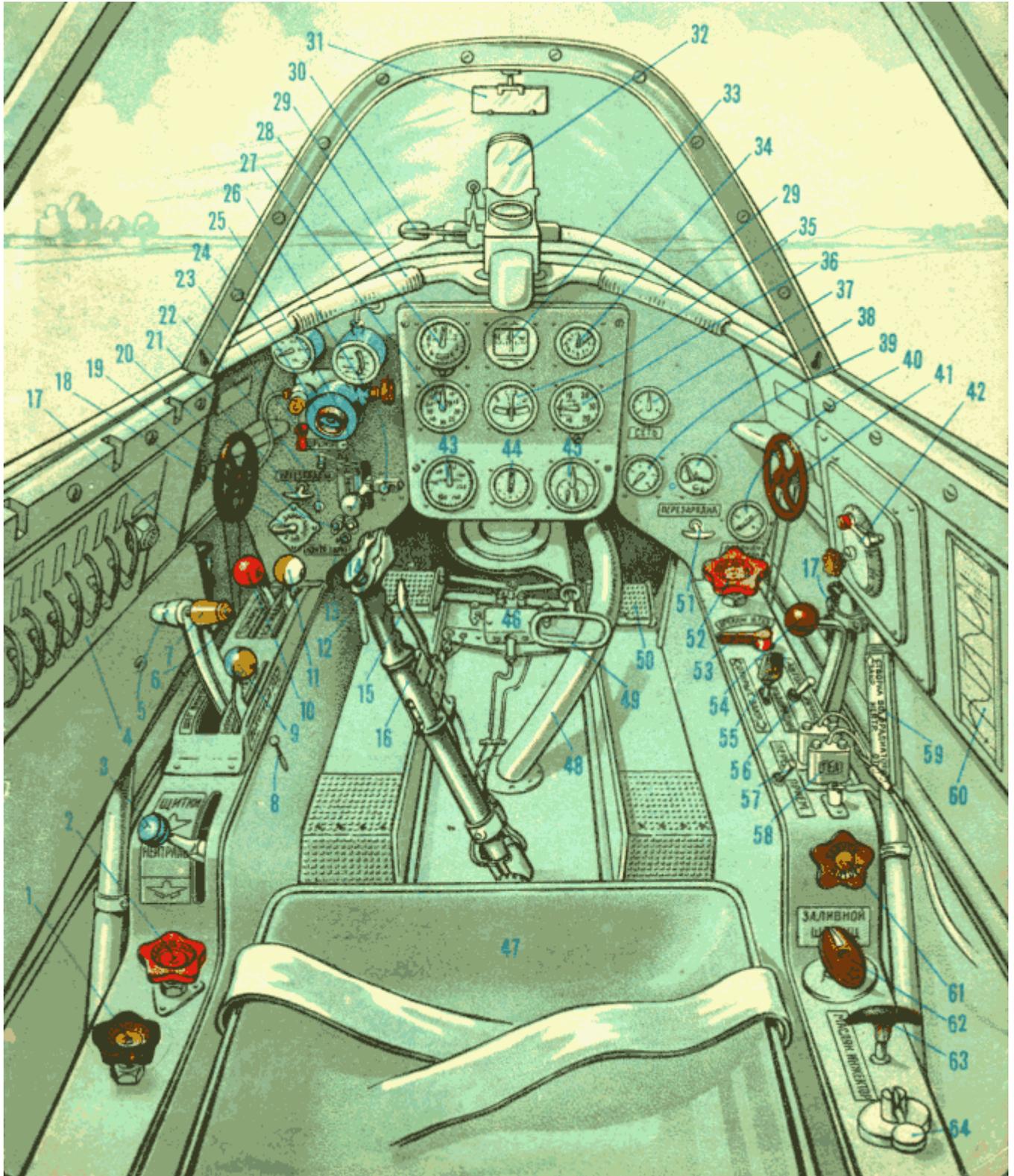
Перевести кран шасси в нейтральное положение, после чего рычаг крана поставить на защелку.

Закрыть кран сети пневматической системы.

ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Дать указания механику самолета об устранении имеющихся на самолете дефектов.

ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ САМОЛЕТА ЯК-3



1. кран сети
2. кран зарядки аварийного баллона
3. кран выпускай 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 пулеметов
13. кнопка контроля сигнальных ламп шасси
14. гашетка электроспуска пушки (она же предохранитель кнопки электроспуска пулеметов)
15. гашетка управления тормозами
16. ручка управления самолетом
17. кабинная лампа
18. переключатель магнето
19. штурвал управления триммером руля высоты
20. сигнальные лампы шасси
21. рукоятка пневмомеханической перезарядки левого пулемета
22. пусковая кнопка (вибратор)
23. дополнительный тумблер оружия
24. кислородный прибор КПА-Збис
25. кран уборки и выпуска шасси
26. защелка крана шасси
27. указатель скорости
28. выотомер
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 радиоприемником
43. указатель наддува
44. электротихометр

45. трехстрелочный индикатор (указатель температуры масла, давления масла и давления бензина)
46. дифференциал системы тормозов
47. сиденье летчика
48. гильзоотвод пушки
49. ручка механической перезарядки пушки
50. педали управления рулем поворота
51. ручка пневмомеханической перезарядки правого пулемета
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 разжижения масла бензином