

ВСЕСОЮЗНОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ ОБЩЕСТВО
СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

УКАЗАНИЯ
ПО ТЕХНИКЕ ПИЛОТИРОВАНИЯ
ПЛАНЕРА А-2

Ленинградский
Общественный Аэроклуб
№ 5126
Библиотека

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ * МОСКВА — 1951

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Прежде чем приступить к выполнению упражнений по технике пилотирования планера, планерист должен хорошо ознакомиться с содержанием отрабатываемого упражнения, а также повторить соответствующие параграфы по теории (аэродинамике) и технике полета.

Со всеми вопросами, затруднениями, встретившимися при усвоении новых задач и упражнений, планерист должен обращаться к своему инструктору и руководствоваться только его указаниями. Внимательно наблюдать за полетами других планеристов, стремясь выработать в себе умение определять ошибки товарищей с тем, чтобы не повторять этих ошибок в своих полетах.

После полета он обязан подробно проанализировать свои ошибки с тем, чтобы не допускать их в последующих полетах.

Планерист должен постоянно стремиться быть дисциплинированным на земле и в воздухе, культурным в работе и в быту, внимательным даже к мелочам, аккуратным и точным; научиться быстро действовать и проявлять разумную инициативу при выполнении элементов полета.

Планерист должен хорошо знать теорию (аэродинамику) и технику полета. Пользоваться всякой возможностью дополнить, углубить и расширить свои знания, особенно по теории (аэродинамике) и технике полета, эксплуатации материальной части и ориентировке, чи-

тать дополнительные пособия (из библиотеки), слушать доклады. В случае возникновения вопросов обращаться за разъяснениями к преподавателю и инструктору и т. д.

Отлично знать материальную часть планера, уметь правильно ее эксплуатировать, бережно относиться к ней, содержать в чистоте и постоянной готовности к действию. Тщательно осматривать планер перед каждым полетом. Знать о всех мелких исправлениях, которые произвел механик планера.

Перед полетом быть твердо уверенным в исправности планера.

Планерист обязан вырабатывать в себе привычку — перед каждым полетом энергичными движениями ручки и педалей проверять правильность отклонения рулей управления.

Постоянно и настойчиво заниматься физической подготовкой и спортом, особенно теми видами спорта, которые развивают смелость, отвагу, выносливость и сообразительность, необходимые в полете. Помочь ему в этом должны: инструктор-летчик, врач и инструктор по физической подготовке.

Планерист должен постоянно стремиться повышать свое общее развитие, вырабатывать внимание, развивать глубинный глазомер, память, учиться быстро и точно действовать.

Планерист должен всегда помнить, что в летной работе особенно необходимы осмотрительность и внимание. Это обеспечивает безаварийную высококачественную работу. Отсутствие же осмотрительности и недостаточное внимание часто приводят к летным происшествиям.

ТЕХНИКА ПИЛОТИРОВАНИЯ ПЛАНЕРА А-2 ПРИ БУКСИРОВКЕ САМОЛЕТОМ

ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ НА ЗЕМЛЕ

Для того, чтобы успешно отработать и выполнить новый элемент полета на планере, необходима наземная подготовка.

Перед предстоящим полетом планерист должен прочитать в КУЛПП-51 содержание очередного упражнения и ознакомиться с записями в рабочей книжке инструктора об ошибках планеристов в предыдущих полетах.

Затем планерист должен осмотреть полосу взлета, препятствия и поверхность аэродрома в полосе взлета, определить (в случае сдачи мотора самолета-буксировщика или обрыва троса) площадки для вынужденной посадки.

Дальнейшие действия планериста на земле сводятся к следующему:

Он должен:

— оценить условия расчета и захода на посадку; скорость и направление ветра, возможные препятствия (на подходе): строения, овраги, лес, шоссе или железные дороги, подвешенные на столбах или мачтах линии проводов и т. п.;

— определить свои действия на случай вынужденной посадки с любого участка маршрута; особое внимание

обращать на подходы и препятствия на аэродроме при вынужденной посадке с буксировочным тросом;

— ознакомиться с метеорологической сводкой на период полетов;

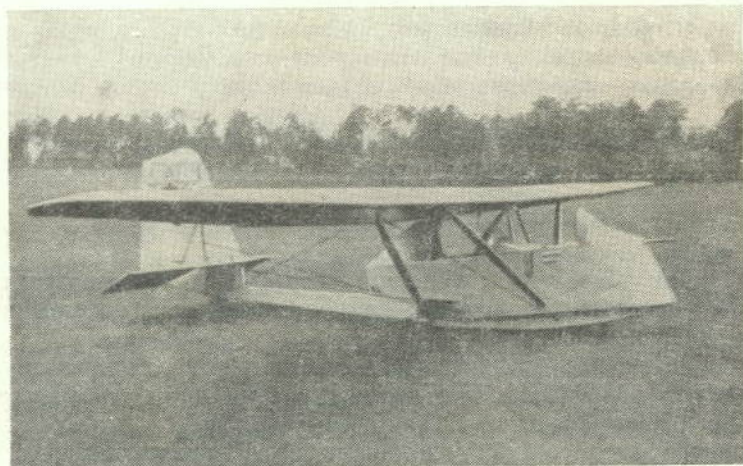


Рис. 1. Общий вид планера А-2

— подогнать и застегнуть обмундирование;

— доложить инструктору о готовности к полету и попросить у него разрешения садиться в планер;

— подойти к планеру, стать с его левой стороны, взяться левой рукой за борт передней кабины, перенести правую ногу через борт и стать на сиденье, правой рукой опереться на правый борт, перенести левую ногу и поставить ее на пол кабины, поставить правую ногу на пол кабины, опуститься на сиденье, снять руки с бортов.

В кабине планера перед полетом планерист должен:

— поставить ноги на педали;

— плотно подогнать по росту, надеть и застегнуть привязные ремни;

— проверить действие управления движениями большого размаха ручки и педалей, наблюдая за отклонениями соответствующих рулей (ручку вправо — должен подняться правый элерон, ручку влево — должен подняться левый элерон, ручку на себя — должен подняться руль высоты, ручку от себя — должен опуститься руль высоты, педаль правую вперед — руль направления должен быть отклонен вправо, педаль левую вперед — руль направления должен быть отклонен влево); кроме того,



Рис. 2. Посадка в планер

нужно обратить внимание, нет ли большого люфта и достаточно ли отклоняются рули;

— присоединить шланг переговорного аппарата;

— поставить стрелку высотомера на ноль; протереть козырек; проверить с помощью других планеристов

исправность буксировочного замка и дать команду «Прицепить трос»; получить доклад о прицепке троса и надеть очки;

— произвести круговой осмотр: влево назад, нет ли кого-либо у хвоста; влево назад и вверх, не заходит ли планер на посадку; влево, нет ли кого-либо перед крылом; вперед, нет ли препятствий для взлета; вправо, на месте ли сопровождающий, нет ли лишних людей у крыла; вправо назад и вверх, не заходит ли самолет на посадку;

— показать правой рукой все препятствия, самолеты и планеры в воздухе и на земле и доложить инструктору о готовности к взлету.

ВЗЛЕТ В СОСТАВЕ АЭРОПОЕЗДА

Планерист, получив от инструктора разрешение на взлет, подает команду «Поднять плоскость».

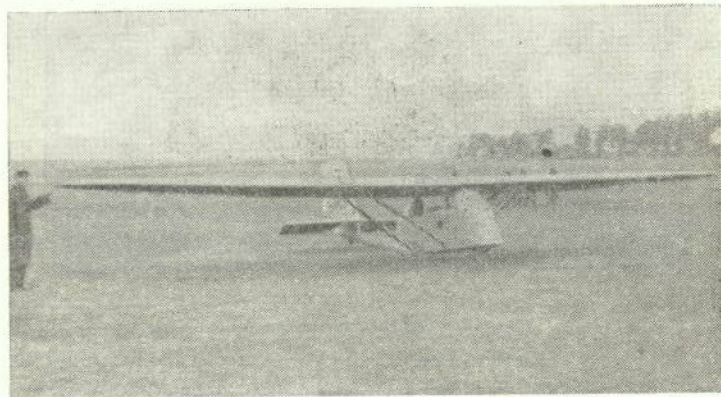


Рис. 3. Положение сопровождающего

По этой команде сопровождающий, находящийся у правой плоскости, поднимает ее до горизонтального по-

ложения и удерживает левой рукой. Убедившись в том, что трос к планеру прикреплен и ничто не мешает движению планера вперед, пилотирующий курсант подает команду «Выбрать слабину троса». По этой команде сопровождающий делает отмахку у ног, параллельно своему корпусу, опущенной правой рукой.

Стартер, наблюдающий за сопровождающим, передает этот сигнал буксировщику, делая отмахку у ног белым флагом. Буксировщик, получив сигнал от стартера, медленно выкруливает в направлении взлета, выбирая слабину буксировочного троса. Выбрав слабину троса, останавливается, осматривается и, убедившись в полной своей готовности к взлету, поднимает правую руку, прося старт. Планерист, убедившись, что слабина троса выбрана и ничто не мешает взлету планера, поднимает левую руку, сообщая о своей полной готовности к взлету, после чего ожидает начала движения. Сопровождающий, приняв сигнал планериста и в свою очередь осмотревшись, по общему правилу дублирует его, поднимая правую руку над головой, тем самым сигнализируя стартеру о готовности планера к взлету.

Сопровождающий имеет право не выпустить планер, если им замечена неполная подготовленность планера или экипажа к полету, например, не закрыта дверца второй кабины, висит привязной ремень за бортом кабины и т. п.

Стартер, наблюдая за сопровождающим и буксировщиком, получив от них сигнал о готовности к взлету и убедившись в отсутствии препятствий как на земле, так и в воздухе, разрешает взлет установленным движением белого флага.

Во всех случаях поднятый стартером над головой красный флаг означает, что взлет запрещен.

Указания летчику-буксировщику

В тех случаях, когда летает несколько планеров и буксировщику трудно понять, к какому именно планеру

надлежит подруливать, необходимо регулировать очередность, подавая соответствующие сигналы. Эту обязанность выполняет дежурный по старту.

Став впереди очередного планера на расстояние 2—4 шагов и подняв над головой два флага (в одной руке белый, в другой — красный), дежурный по старту указывает летчику-буксировщику очередной планер, к которому он должен подрулить. Выполняя это, буксировщик обязан поставить свой самолет так, чтобы направление оси симметрии самолета составляло прямую линию с осью симметрии планера. Самолет-буксировщик должен стать на такое расстояние от планера, чтобы на выбор слабины троса оставалось 8—10 м руления.

При выборе слабины буксировочного троса буксировщик должен сохранить ранее взятое направление, чтобы не образовался угол между осями симметрии самолета и планера, что усложняет взлет аэропоезда.

Разбег

В начале разбега планерист держит рули нейтрально. В процессе разбега плавным движением ручки от себя он обязан не допускать преждевременного отрыва планера на малой скорости, устранять возникающие крены, определяя их по положению капота относительно горизонта, и выдерживать направление по самолету-буксировщику. В начале разбега отклонения рулей в связи с малой скоростью должны быть большими. По мере увеличения поступательной скорости планера эти движения следует выполнять более мелкими.

Возникающие крены планерист устраняет координированными движениями ручки и ноги в сторону, противоположную крену. С устранением крена ставит рули в нейтральное положение. В конце разбега плавным и небольшим движением ручки на себя помогает планеру оторваться от земли.

Выдерживание

После отрыва планера планерист переносит взгляд на землю на 15—20 м вперед и на 5—10° влево, не упуская из поля зрения самолет-буксировщик. Затем дает планеру подняться до высоты одного метра и выдерживает его на этой высоте до момента отрыва от земли самолета-буксировщика, стараясь не допускать кренов и сохранять направление по движению самолета. Как только самолет-буксировщик оторвется от земли, планерист берет превышение над ним в 2—3 м (верхняя плоскость самолета на линии горизонта) и в дальнейшем удерживает его в процессе всего полета.

Набор высоты

При переходе самолета-буксировщика в угол набора планерист должен ослабить давление на ручку, сохраняя ранее взятое превышение.

Ориентиром для нормального положения планера в углу набора высоты служит верхняя плоскость самолета, которая проектируется на линии горизонта.

При излишнем превышении планера верхняя плоскость проектируется ниже горизонта, при принижении — выше горизонта.

ПОЛЕТ В СОСТАВЕ АЭРОПОЕЗДА

Первый разворот летчиком-буксировщиком выполняется на высоте не ниже 75 м. Прямоугольный маршрут строится с таким расчетом, чтобы планерист на случай вынужденной отцепки планера с любой точки маршрута мог произвести посадку на аэродром. Четвертый разворот следует выполнять на высоте примерно 250 м и на таком удалении от места отцепки, чтобы на этой прямой можно было набрать недостающую высоту и некоторую часть пройти в горизонтальном полете.

При полете в составе аэропоезда особое внимание планерист сосредоточивает на самолете-буксировщике,

стараясь удерживать планер без отклонения в стороны и с нормальным превышением.

Для ориентировки во время полета необходимо просматривать вместе с передней полусферой правую и левую стороны, не упуская из поля зрения самолет-буксировщик.

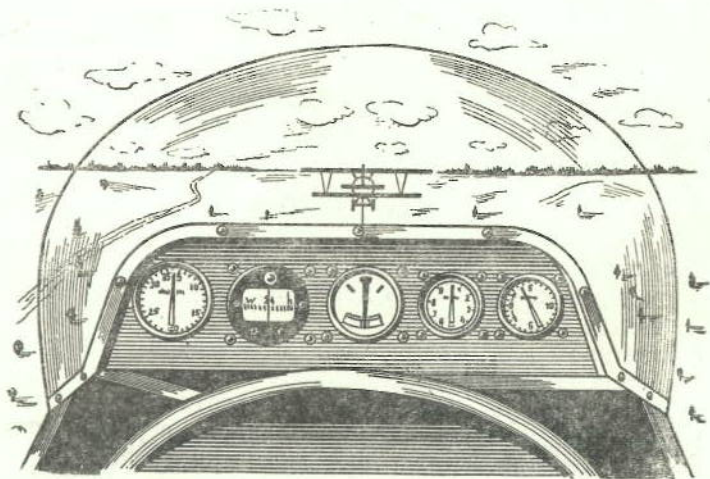


Рис. 4. Проекция самолета-буксировщика при правильном положении планера

Нормальное превышение в 2—3 м контролируется визированием верхней плоскости самолета-буксировщика на линии горизонта (рис. 4).

При наличии превышения больше установленного самолет будет проектироваться ниже горизонта (рис. 5), визирование же самолета-буксировщика выше горизонта показывает, что планер летит с принижением (рис. 6). При этом, чем больше будет превышение планера по отношению к самолету, тем ниже линии горизонта будет проектироваться самолет-буксировщик и, наоборот, чем

больше будет принижение планера, тем выше линии горизонта будет проектироваться самолет.

Боковое отклонение контролируется визированием руля направления самолета на середине центроплана и отсутствием видимости боковой стороны фюзеляжа.

При отклонении планера влево от пути самолета бу-

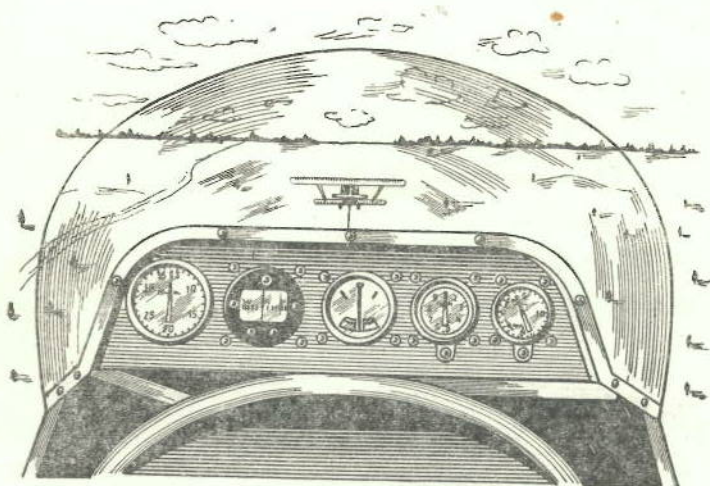


Рис. 5. Полет планера с небольшим превышением (5—8 м)

дет видна левая часть фюзеляжа, при отклонении вправо — правая. Чем больше будет боковое отклонение планера, тем под большим углом будет видна та или иная сторона самолета. При буксировочном полете, особенно в «болтанку», планер часто может оказаться на различном превышении по отношению к самолету. В этом случае превышение до 7 м следует исправлять плавным движением ручки от себя с постепенным понижением

(«ступенькой») планера до нормального превышения; при этом нельзя допускать провисания троса.

Превышение свыше 7 м нужно обязательно устранять скольжением. Скольжение выполняется с креном не более 15° в направлении круга полетов, т. е., если буксировочные полеты проводятся с левым кругом, то скользить надо влево и наоборот. При наличии бокового отклонения — скользить в сторону самолета.

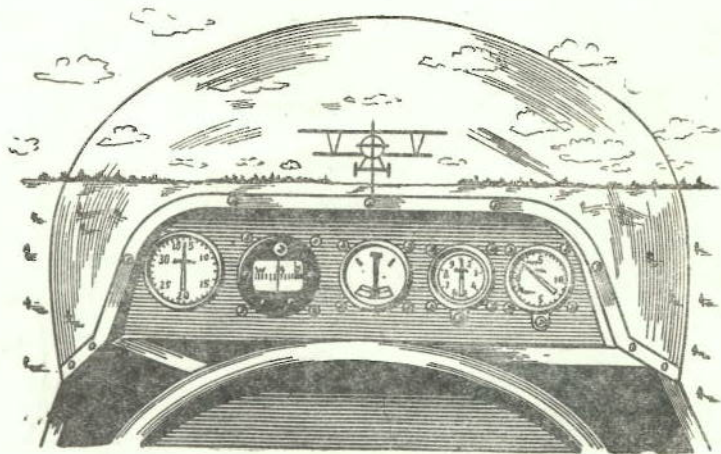


Рис. 6. Полет планера с небольшим принижением (3—5 м)

Вывод из скольжения следует заканчивать в момент подхода планера к заданному превышению.

Небольшое принижение планерист устраняет взятием ручки на себя, более значительное, когда планер попадает в струю от самолета-буксировщика, — плавным взятием ручки на себя с одновременным уходом в сторону.

Правильный уход в сторону осуществляется следующим образом: с одновременным взятием ручки на себя планерист дает ногу во внешнюю сторону направления

круга полетов, не допуская при этом крена. Планер, отвернув капот, наберет нормальное превышение, после чего планерист, довернув планер строго в хвост самолета, ставит рули нейтрально.

Буксировочный полет в условиях резкой болтанки происходит с неравномерным натяжением буксировочного троса, что вызывает рывки. Такие рывки планерист должен парировать, чтобы, во-первых, не допустить грубых отклонений в превышении и, во-вторых, уменьшить нагрузку на планер и особенно на буксировочный трос.

Рывок может появиться при большом провисании троса. Планер, получая меньшую тягу, начинает терять высоту, затем уменьшает скорость, отстает от буксировщика; трос натягивается, и происходит рывок.

Провисание троса может появиться в различных условиях полета аэропоезда: при попадании в вертикальный поток планера или самолета, изменении скорости полета буксировщиком, неграмотном исправлении планеристом большого превышения и т. д. Все это приводит к появлению разницы скоростей между планером и буксировщиком, а следовательно, и к образованию провисания троса с последующим рывком.

Небольшие рывки, от которых планер стремится перейти на большее превышение, парируются своевременным движением ручки от себя, с последующим возвратом ее в исходное положение.

Чем сильнее рывок, тем энергичнее надо действовать ручкой.

Очень большое провисание троса, за которым неизбежно следует сильный рывок, устраняют так: как только трос провисает, планерист, дав ногу в сторону (лучше во внешнюю сторону круга), отворачивает капот планера от оси движения самолета, не допуская кренов. Этим полностью смягчается рывок, так как натянувшийся трос развернет планер в направлении движения.

Развороты на буксире

При правильном развороте с креном до 20° самолет-буксировщик должен быть виден с планера под таким углом, чтобы его руль направления проектировался на внешних (по отношению к развороту) стойках центр-

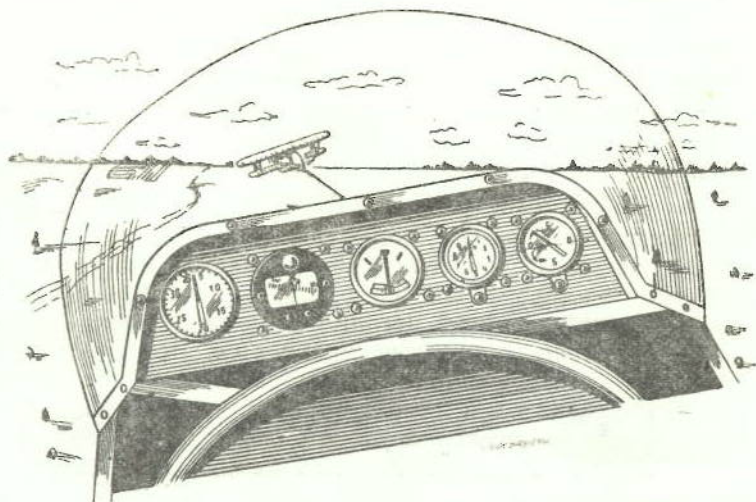


Рис. 7. Проекция самолета-буксировщика при левом развороте

плана (рис. 7). Такой угол визирования определяет движение планера по одной окружности с самолетом-буксировщиком. Это создает устойчивый разворот планера без стремления нарушить превышение, уменьшить или увеличить крен.

В случае, когда планерист видит самолет-буксировщик с проекцией его руля направления на середине центроплана или видит внешний бок фюзеляжа, это указывает на то, что траектории полета планера и

самолета не совпадают; значит планер летит с внешним скольжением по окружности большей, чем описываемая самолетом. В этом случае планер будет стремиться к большему превышению. Для исправления такой ошибки нужно увеличить крен планера.

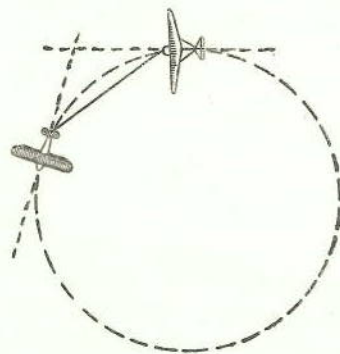


Рис. 8. Правильное положение планера относительно самолета

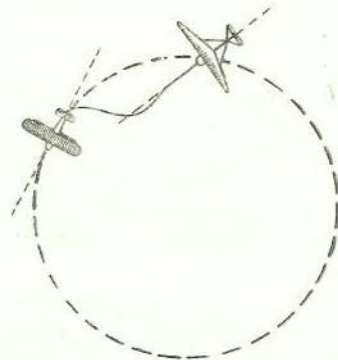
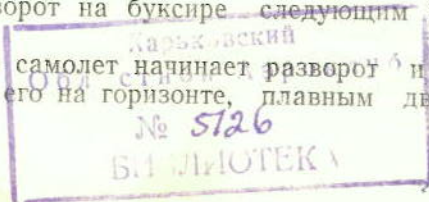


Рис. 9. Неправильное положение планера относительно самолета

При попадании планера во внутреннюю сторону разворота из-за большего, чем требуется, крена самолет будет виден под значительно большим углом и руль направления его будет проектироваться на внешней полукоробке крыльев или даже на стойках крыла. Движение планера произойдет по окружности меньшей, чем описывает самолет, трос провиснет, и планер окажется в принижении. Чтобы не допустить этого, надо уменьшить крен планера, капот в развороте на буксире соответствующим давлением ноги на нужную педаль удерживать немного отвернутым во внешнюю сторону разворота.

Выполняют разворот на буксире следующим образом.

Убедившись, что самолет начинает разворот и продолжая визировать его на горизонте, плавным движе-



нием ручки надо создать крен, одновременно нажимая на педаль, чтобы создать угловое вращение. Достигнув величины крена, равной крену самолета, движением ручки в обратную сторону разворота поддержать крен; ногами удерживать направление за самолетом.

Чтобы удержать заданный крен, превышение и направление, все внимание во время разворота следует сосредоточить на самолете-буксировщике. Крен контролируют по верхнему обрезу приборной доски кабины планера, сопоставляя с верхней плоскостью самолета, направление — по проекции вертикального оперения самолета на соответствующем месте крыла и превышение — по визированию самолета на линии горизонта.

В установившемся развороте следует проконтролировать координацию по указателю скольжения. Планер из разворота выводится одновременно с самолетом.

Для этого ручку надо дать в противоположную сторону разворота (для вывода из крена) и одновременно, нажимая на педаль, установить планер в линию полета.

Отцепка

Отцепку планера от самолета производят на уровне «стрелы» по сигналу буксировщика.

Соблюдение летчиком-буксировщиком постоянных высоты и места отцепки создает благоприятные условия планеристу для построения прямоугольного маршрута. Поэтому самолет-буксировщик обязан строго выдерживать высоту, место и направление захода перед отцепкой планера.

Отцепка выполняется в следующем порядке. Приняв сигнал буксировщика, планерист обязан взять превышение в 5—8 м, зафиксировать это положение и после этого отцепиться. При такой последовательности действий работа замка значительно облегчается. Будет ошибкой, если планерист, взяв превышение, не зафиксирует его и отцепится. В этом случае буксировочный за-

мок срабатывает под нагрузкой, что затрудняет отцепку. При отцепке планера не следует отворачивать в сторону, чтобы избежать попадания в «струю от самолета». Превышение в 5—8 м исключает такую возможность.

ПОЛЕТ В СВОБОДНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

Построение прямоугольного маршрута

Для того, чтобы облегчить расчет на посадку, необходимо построить прямоугольный маршрут. Наилучшая высота начала построения прямоугольного маршрута для планеров учебного типа — 300 м.

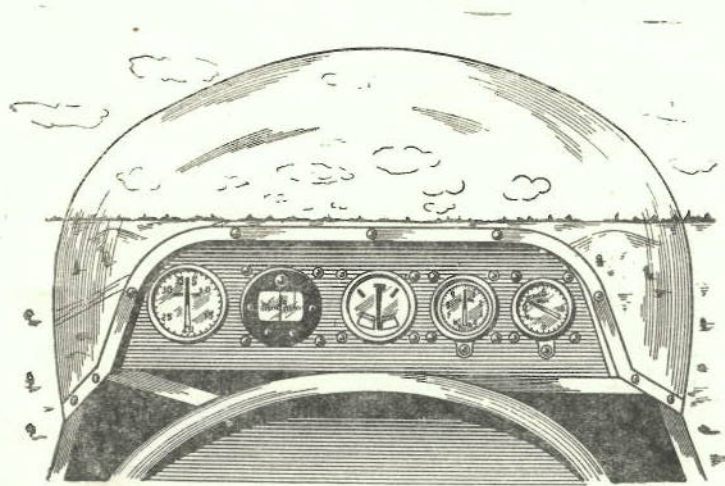


Рис. 10. Проекция линии горизонта при скорости полета 50 км/час

Первая прямая маршрута должна проходить над посадочным знаком или над нейтральной полосой (в зависимости от схемы разбивки старта) — точно в направлении посадки. Пройдя некоторое время по прямой

(с потерей высоты не более 30 м), надо сделать первый разворот на 90°. После второй прямой, проходящей перпендикулярно к направлению посадки, выполняется второй разворот на 90° и т. д. до выхода на прямую против посадочных ворот в направлении посадки.

Построение прямоугольного маршрута выполняется следующим образом. Совершив отцепку, планерист устанавливает нормальную скорость полета, придав планеру правильный угол планирования. После этого осматривается во всех направлениях и определяет правильность выдерживания первой прямой относительно посадочных знаков. Угол планирования устанавливают, визируя линию горизонта через соответствующее место козырька

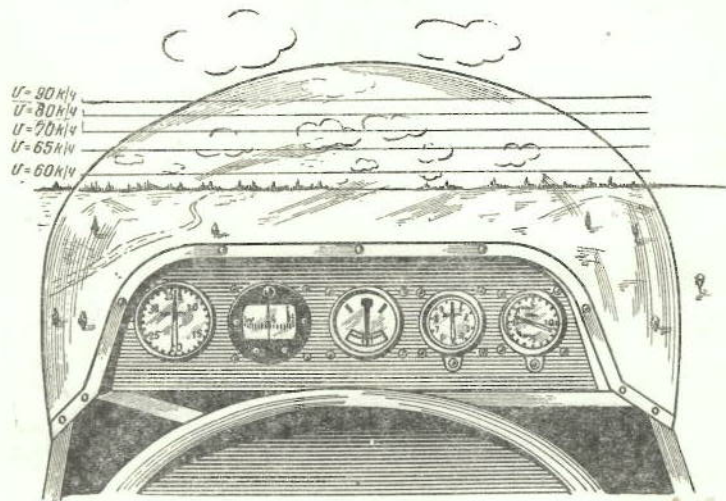


Рис. 11. Проекция линии горизонта при скорости полета от 60 до 90 км/час

кабины. Это положение планерист должен запомнить с первого же (ознакомительного) полета.

Для скорости, равной 65 км/час, линия горизонта проектируется на одну треть козырька, считая сверху. Линия горизонта может проектироваться выше или ниже в зависимости от роста планериста.

Для точного выдерживания первой прямой необходимо сразу же после отцепки наметить ориентир на горизонте против посадочного знака, на который и вести планер до выполнения первого разворота.

Установленный (по положению капота планера относительно линии горизонта) угол планирования необходимо контролировать по указателю скорости и в случае его несоответствия изменить, доведя скорость по прибору до 65 км/час. На рис. 10 изображена проекция линии горизонта на козырьке кабины при скорости 50 км/час, т. е. скорости, близкой к парашютированию, которую надлежит немедленно увеличить до 65 км/час.

На рис. 11 дана проекция горизонта при различной скорости от 60 до 90 км/час. Проекции горизонта по отношению к козырьку кабины, указанные на рис. 11, приведены для планериста среднего роста.

Первый разворот

Установив нормальную скорость планирования и осмотревшись, планерист выполняет первый разворот влево, начав его на высоте не ниже 270 м.

Перед разворотом планерист должен осмотреться в следующем порядке:

— влево вперед — для проверки положения капота относительно горизонта, отсутствия препятствий на маршруте;

— влево вниз;

— влево в сторону;

— влево вверх;

— влево вперед — для проверки положения капота относительно горизонта и направления полета.

В такой же последовательности планерист осматривает правую сторону. При осмотре он должен убедиться, что

другие самолеты или планеры не мешают развороту, и после этого наметить (на горизонте под консолью плоскости) ориентир для выхода из разворота. Затем планерист должен перенести взгляд на капот — горизонт и, плавно отжимая ручку от себя, установить скорость 70 км/час. Координированным движением ручки и ноги ввести планер в разворот, постепенно увеличивая крен и отклонение соответствующей педали ножного управления.

Все это время планерист обязан следить за положением капота относительно горизонта, нет ли «зарывания» или подъема капота, и за тем, чтобы одновременно с началом крена началось и угловое вращение капота по горизонту. Проверить скорость по прибору и координацию по шарiku указателя скольжения (при правильной координации шарик должен быть в центре).

Когда крен достигнет заданной величины, планерист плавным движением ручки в сторону, противоположную крену, «поддерживает» крен. Не доходя до намеченного ориентира, начинает вывод с таким расчетом, чтобы закончить его строго на ориентир, действуя одновременным движением ручки и ноги в сторону, противоположную развороту.

При выводе планера из разворота планерист должен проверить по приборам скорость и следить за положением капота относительно горизонта, не допуская уменьшения скорости полета, и действовать рулями управления так, чтобы с уменьшением крена одновременно уменьшалась угловая скорость вращения.

В штиль выводить планер из разворота надо строго на ориентир; при наличии ветра — не доворачиваться на такой угол, который сохранял бы фактическое движение планера в выбранном направлении. Максимальный крен на развороте может быть только в 30° , при этом проекция козырька кабины по отношению к горизонту должна быть такой, как показано на рис. 12.

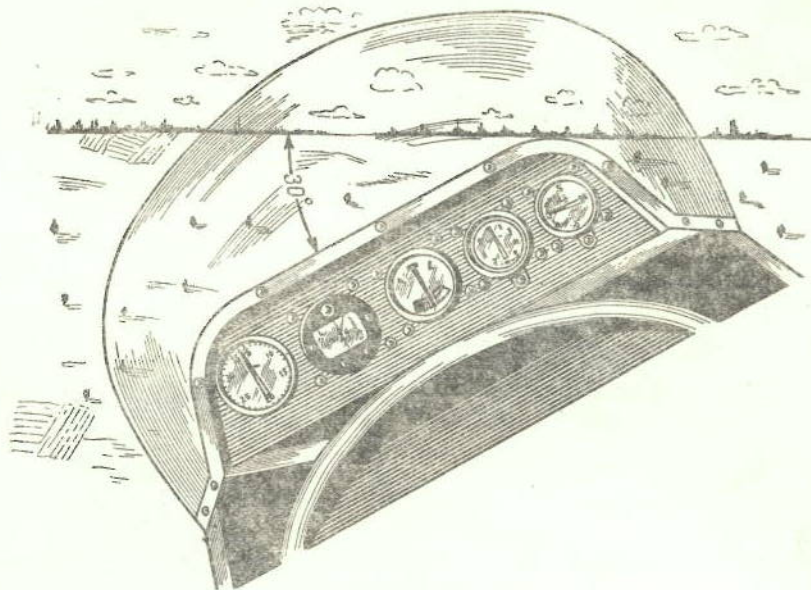


Рис. 12. Проекция линии горизонта при развороте с креном 30°

Характерные ошибки при вводе в разворот

1. Планер вращается при недостаточном крене — передана нога в сторону разворота (задувание с внешней стороны, шарик отклонился во внешнюю сторону).
2. Мала скорость на развороте — не увеличена скорость перед разворотом или взята ручка на себя при вводе в разворот.
3. Планер уже накренен, но еще не вращается — поздно или мало дана нога (задувание с внутренней стороны, шарик отклонен во внутреннюю сторону, планер скользит).

Характерные ошибки при выводе из разворота

1. Уменьшается скорость — не отжимается от себя ручка при выводе.
2. Планер продолжает вращение без крена, с заносом хвоста — вывод произведен одной ручкой.
3. Вывод из разворота выполнен не на ориентир — не своевременно начат вывод или несоразмерен темп действий рулями при выводе.

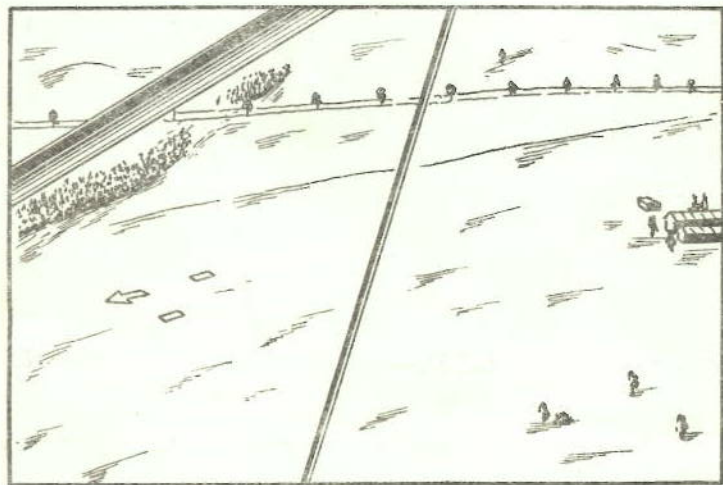


Рис. 13. Положение посадочных знаков перед вторым разворотом в штиль

Второй разворот

Второй разворот выполняется, когда посадочная «стрела» проектируется в средней части «треугольника», образуемого задним подкосом, межподкосной расчалкой и кабиной (рис. 13).

Это определение может меняться в зависимости от силы ветра, так как продольная ось планера при ветре не будет перпендикулярна к линии посадочных знаков (как это бывает в штиль). Для борьбы со сносом планер

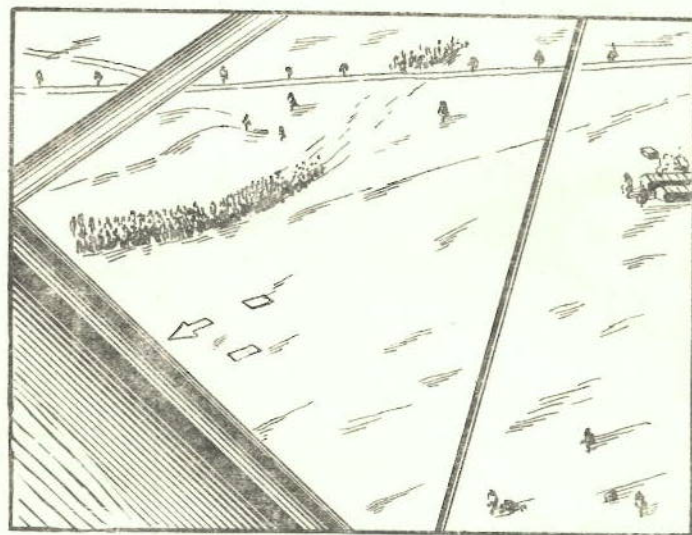


Рис. 14. Положение посадочных знаков перед вторым разворотом при ветре 5—7 м/сек

должен идти с углом упреждения, вследствие чего посадочные знаки будут проектироваться ближе к заднему подкосу и кабине. Чем сильнее ветер, тем больше будет угол упреждения и тем больше посадочные знаки приблизятся к кабине планера. Такое положение, предшествующее второму развороту, показано на рис. 14.

Техника выполнения второго разворота, порядок осматриваемости и распределения внимания те же, что и при выполнении первого разворота.

Начинают второй разворот на высоте 220 м, имея на выходе 200 м. Второй разворот в ветер выполняется

больше, чем на 90° на величину угла упреждения, взятого на прямой после первого разворота. Это необходимо учитывать для соблюдения параллельности полета относительно линии посадочных знаков на прямой после второго разворота.

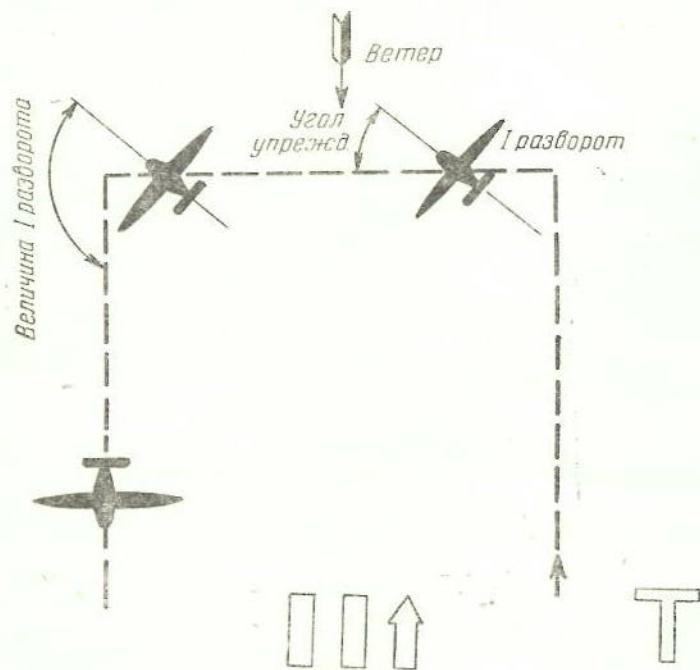


Рис. 15. Влияние ветра на величину первого и второго разворотов

Величина разворота будет тем больше, чем больше был взят угол упреждения на ветер после первого разворота. На рис. 15 показано влияние ветра на величину второго разворота.

В практике полетов встречается, что с высоты 100 м направление ветра не совпадает с наземным, по которому выложен старт. Тогда в построение маршрута следует вносить поправки, соответствующие данным условиям.

Планируя к третьему развороту, планерист непрерывно должен наблюдать за уменьшением высоты, скоростью продвижения планера вперед к месту третьего разворота и возможным смещением планера под действием бокового ветра в ту или иную сторону.

Третий разворот

Третий разворот является расчетным и поэтому очень важно, чтобы он был выполнен своевременно при самых разнообразных условиях ветра.

При правильном построении маршрута начало третьего разворота должно быть на высоте 150 м. В ветер силой 0,2—3 м/сек посадочные знаки должны проектироваться в верхней части угла, образованного задним подкосом и межподкосной расчалкой планера (рис. 16).

При увеличении силы ветра третий разворот следует начинать раньше, чем это показано на рисунке, чтобы обеспечить выполнение четвертого разворота на установленной высоте и на таком расстоянии от посадочных знаков, которое дает возможность с этой высоты спланировать и произвести посадку у «стрелы».

На выходе из третьего разворота высота должна быть примерно 130 м, а величина его — более 90° и зависеть от ветра, с которым надо бороться углом упреждения. Угол упреждения берется в сторону аэродрома, а не от него, как это было на первом развороте.

После выхода из третьего разворота планерист должен осмотреться по установленному порядку и сосчитать находящиеся впереди планеры. На прямой от третьего к четвертому развороту планер летит перпендикулярно к линии посадочных знаков. Эта прямая называется расчетной, так как планерист на ней имеет возможность

удлинить или укоротить свой путь до приземления и исправить как «перелет», так и «недолет».

Исправление расчета (если это необходимо) следует начинать сразу же после разворота.

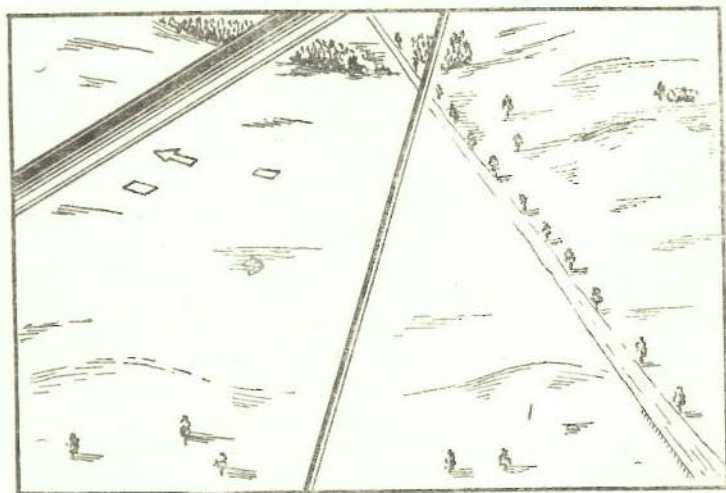


Рис. 16. Положение посадочных знаков перед третьим разворотом

В случае явного перелета (что легко обнаруживается по быстрому приближению линии посадочных знаков и сравнительно медленному уменьшению высоты) планерист должен отвернуть планер во внешнюю сторону круга, что удлиняет прямую до четвертого разворота и после него.

На рис. 17 показан метод исправления расчета после третьего разворота.

Недолет исправляют, подворачивая планер в сторону посадочных знаков; этим сокращается дистанция между четвертым разворотом и «стрелой» (рис. 16). Недолет можно обнаружить по несоразмерному приближению ли-

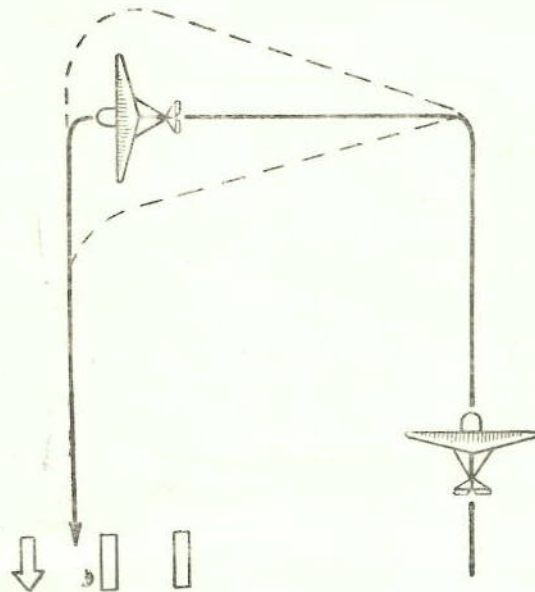


Рис. 17. Метод исправления расчета после третьего разворота

нии посадочных знаков с уменьшением высоты, т. е. когда высота после третьего разворота уменьшается быстро, а линия посадочных знаков (место четвертого разворота) приближается медленно.

Крен при отворотах или доворотах не должен превышать 30° .

Порядок выполнения третьего разворота тот же, что и первых двух.

На рис. 18 и 19 показаны два случая построения маршрута, из которых второй (рис. 19) является правильным.

Планерист обязан помнить, что правильное построение маршрута, своевременное внесение в него поправок (до четвертого разворота) — залог точного расчета на посадку в любых условиях.

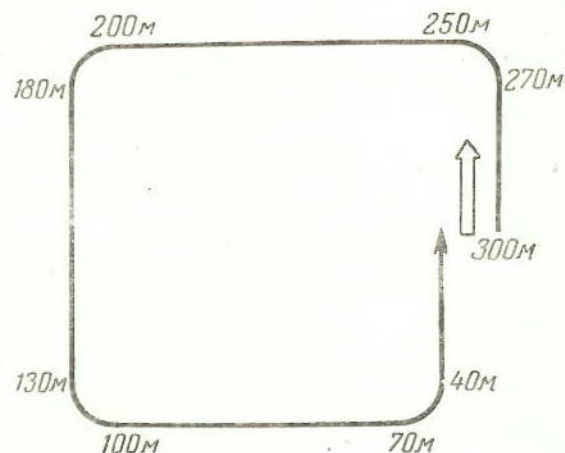


Рис. 18. Неправильное построение маршрута

Это достигается внимательным и непрерывным наблюдением сразу же после отцепки за продвижением планера в выбранном направлении, за соразмерностью уменьшения высоты, за положением планера относительно посадочных знаков и наземных ориентиров. Особенно внимательное наблюдение должно быть к моменту третьего разворота и на расчетной прямой, когда можно легко исправить любую ошибку в расчете.

Четвертый разворот

Начинать четвертый разворот следует на таком удалении от линии посадочных знаков, которое обеспечило бы выход из разворота в створе посадочных ворот. Вы-

сота разворота должна быть на вводе 100 м, на выводе — не ниже 70 м. В случае ошибки в расчете — явного недолета — планерист обязан развернуться против ветра раньше и произвести посадку в самые крайние ворота или даже левее их, как это показано на рис. 20. Ни в коем случае не стремиться при малой высоте произвести посадку в первые ворота, как это показано на рис. 21.

Запоздывание в выполнении четвертого разворота приводит к тому, что планер выходит в створ нейтральной полосы и приближается к посадочной полосе самолетов, что создает угрозу безопасности полета, а желание ускорить разворот приводит к передаче ноги и потере скорости, т. е. в положение, предшествующее штопору.

Характерные ошибки при построении маршрута

1. Неправильное построение маршрута — курсант не следит за посадочными знаками.

2. Поздно выполнен первый разворот — нарушается нормальное построение маршрута.

3. Второй разворот выполнен на большом уда-

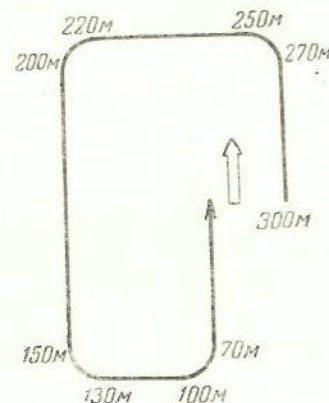


Рис. 19. Правильное построение маршрута

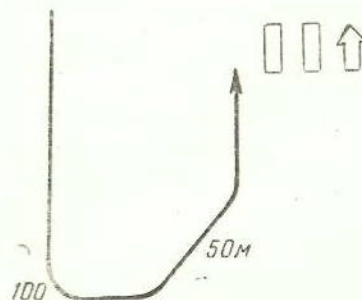


Рис. 20. Правильное решение подхода на посадку

лении от линии посадочных знаков — нехватает высоты для нормального расчета.

4. При построении маршрута не учитывается сила ветра, что чаще всего приводит к большому недотягиванию.

5. На расчетной прямой не вносится поправка в расчет (доворот или отворот перед четвертым разворотом), после четвертого разворота — грубая ошибка в расчете (большой перелет или недолет).

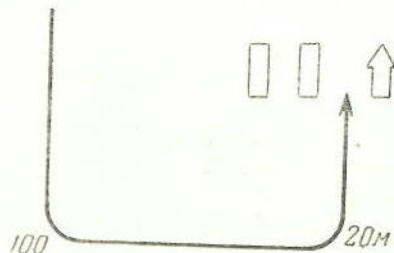


Рис. 21. Неправильное решение ~~за~~хода на посадку

6. В результате позднего выполнения третьего разворота четвертый разворот производится на большом удалении от посадочных знаков — нехватает высоты допланировать до «стрелы».

УТОЧНЕНИЕ РАСЧЕТА НА ПОСАДКУ

Выполнив четвертый разворот и установив скорость 65 км/час, планерист обязан прежде всего проверить расчет и уточнить его, применяя скольжение до высоты 30 м. Проверяется расчет по визированию точки выравнивания на козырьке кабины. Точка выравнивания планера А-2 в штиль находится на удалении 150 м от места приземления, в ветер 2—3 м/сек — на удалении 125 м. В более сильный ветер эта дистанция сокращается еще больше.

При планировании с постоянным углом на скорости 65 км/час при правильном расчете точка выравнивания проектируется в верхней первой «трети» козырька каби-

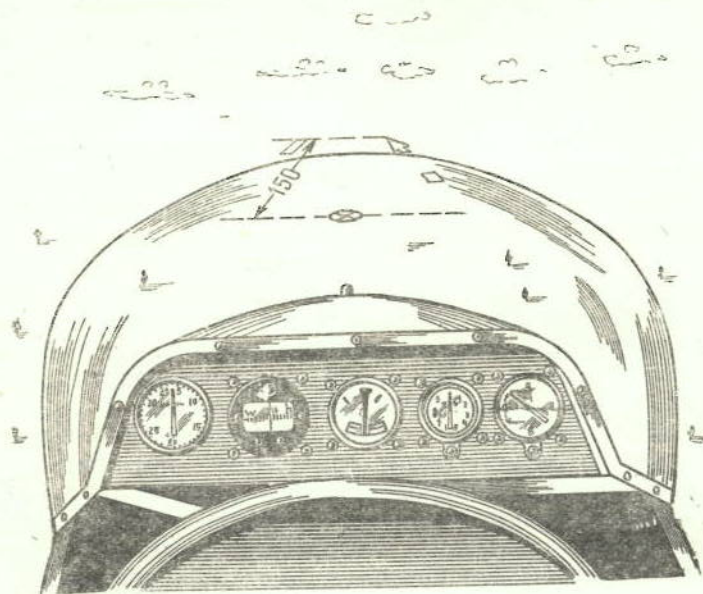


Рис. 22. Проекция точки выравнивания на планировании после четвертого разворота в штиль

ны, как это указано на рис. 22. В случае недолета эта точка перемещается вверх по козырьку, а при перелете — вниз.

Скольжение для уточнения расчета применяется с креном не более 20°.

Для правильного выполнения скольжения необходимо координированным движением ручки и педали отвернуть планер в сторону, противоположную скольжению, на 10—15° и затем плавно ввести в крен. За счет крена планер начнет скользить в сторону опущенного крыла и одновременно стремится развернуться, опуская нос и увеличивая скорость.

Чтобы парировать стремление планера развернуться, одновременно с ручкой дается педаль в обратную сторону крена на такую величину, которая бы соответствовала величине крена. При максимально допустимом крене (20°) педаль должна быть дана доотказа. При этом руль поворота при нормальной скорости (65 км/час) планирования удерживает прежнее направление движения планера.

Если планерист допускает увеличение скорости, то это приводит к тому, что планер даже при полностью отклоненном руле поворотов будет разворачиваться в сторону крена, и условия скольжения нарушаются.

С другой стороны, при малом крене, например, 10° , и слишком большом движении педали планер начинает медленно разворачиваться в противоположную сторону скольжения, стремясь уменьшить скорость. Это явление парируется увеличением крена или уменьшением отклонения педали и движением ручки от себя.

Для прекращения скольжения планер надо вывести из крена, а затем (вслед за креном) поставить руль направления нейтрально.

Нельзя начинать выводить планер из скольжения постановкой педали в нейтральное положение, имея крен; это неизбежно приведет к потере направления.

После вывода из скольжения планерист должен проверить, нет ли сноса, и уточнить направление по посадочным знакам координированным подворачиванием планера в необходимую сторону.

Большой ошибкой, допускаемой на скольжении, является увеличение скорости вследствие создания большого крена. Планерист, стремясь быстрее потерять излишнюю высоту, допускает крен больше 20° . В этом случае полностью отклоненный руль направления не обеспечивает устойчивости скольжения, планер начинает разворачиваться в сторону крена, опускает нос и увеличивает скорость.

Подобное скольжение не увеличивает вертикальной скорости, а увеличивает лишь скорость планирования.

Очень грубой ошибкой в расчете будет выполнение четвертого разворота на высоте более 100 м при небольшом расстоянии от посадочных знаков. Это может происходить при резком изменении силы ветра, когда удаление третьего разворота рассчитывается на ветер значительной силы, а на деле оказывается почти штилевая обстановка, или при неправильном построении маршрута, или при попадании в восходящий поток планера на расчетной прямой.

Нельзя исправлять эту ошибку путем выполнения на четвертом развороте спирали, змейки и других эволюций. Во всех случаях, когда по каким-либо причинам планерист после четвертого разворота оказывается близко от посадочных знаков на высоте 100 м и более, он обязан ввести планер в скольжение. Сохраняя прямую параллельно линии посадочных знаков, планерист должен продолжать скольжение до высоты 30 м и после этого нормально производить посадку. При грубом перелете и наличии опасности столкновения с препятствиями следует применить отворот в ту или другую сторону в зависимости от создавшейся обстановки.

В случае, когда после третьего разворота планер, попав в восходящий поток, не снижается, можно применить скольжение до четвертого разворота, рассчитав подход к нему на высоте не более 100 м.

ПОСАДКА

Посадка — наиболее ответственный и сложный элемент полета. Ошибки, допущенные на посадке, усложняют приземление — создают опасные перегрузки органам приземления планера и материальной части в целом.

Поэтому планерист обязан уделять этому элементу самое серьезное внимание. Он должен отлично усвоить, из чего складывается правильный профиль посадки, технику ее выполнения, знать возможные ошибки на посадке, причины их появления и способы устранения.

Для того, чтобы совершить посадку, планерист должен вывести планер на заданной высоте из режима пла-

нирования и ввести в режим горизонтального полета. Это достигается путем плавного увеличения угла атаки. Так как в режиме горизонтального полета скорость будет непрерывно уменьшаться, то и угол необходимо увеличивать непрерывно. Не следует, однако, стремиться к уменьшению скорости на выдерживании до критической или близкой к ней (что необходимо для трехточечной посадки, например, на некоторых самолетах). Следует указать, что посадка на планере во многом отличается от самолетной, главным образом низким началом выравнивания (2 м), длинным и продолжительным выдерживанием (зависит от аэродинамического качества планера), меньшим посадочным углом и коротким пробегом из-за сильного трения посадочных средств.

Большинство типов планеров вместо колесного шасси снабжено посадочной лыжей, являющейся или силовой частью фюзеляжа (например, у планера А-2), или отдельной деталью, прикрепленной к днищу фюзеляжа (например, у планера ПАИ-6).

Угол атаки, на котором происходит приземление, называется посадочным углом. Так как направление полета в момент приземления совпадает с линией, проходящей через точки лыжи и костыля, то можно сказать, что посадочным углом атаки называется угол, составленный хордой крыла и линией, соединяющей точки поса-



Рис. 23. Посадочный угол планера

дочного приспособления, касающиеся земли в момент приземления (рис. 23). Следовательно, посадочный угол

атаки планера невелик и лишь немного больше установочного. Если планерист придает большой посадочный угол для посадки на меньшей скорости, то планер коснется земли сначала костылем, а затем лыжей, находящейся в этот момент еще высоко над землей. Вслед за касанием костыля произойдет падение подъемной силы крыла, и планер резко опустится на лыжу. За счет торможения лыжи о землю планер при этом может поднять хвост и перейти на нос.

Отличной посадкой на планере А-2 будет считаться приземление его на заднюю «треть» лыжи с последующим касанием земли костылем. Планерист должен уяснить, что планер значительно меньше боится подвода и посадки на скорости, нежели высокого выдерживания и посадки с заранее потерянной скоростью.

Для того, чтобы посадка была совершена правильно, необходимы:

- хорошая осматрительность;
- точный расчет;
- точный заход по посадочной стреле;
- постоянный угол планирования с нормальной скоростью;
- отсутствие крена.

Посадка планера состоит из следующих этапов:

- подготовки к посадке;
- выравнивания;
- выдерживания над землей для погашения скорости;
- приземления;
- пробега планера после приземления.

Подготовка к посадке

До высоты 30 м планерист проверяет точность расчета, скорость, заход по посадочной стреле, нет ли препятствий на посадочной полосе (если на ней находится планер, следует садиться левее его).

С высоты 30 м смотрит только на землю, левее кабины планера, на точку выравнивания. Наблюдает неотрывно за приближением земли и оценивает оставшееся

до нее расстояние. При этом должна сохраняться нормальная скорость планирования.

Следит за сносом по направлению движения земли.

Выравнивание

С высоты 2 м плавным движением ручки на себя планерист постепенно замедляет приближение к земле (уменьшает угол планирования) с таким расчетом, чтобы остановить приближение земли («выровнять» планер) на высоте 0,5 м.

На выравнивании и выдерживании при посадке смотрит в левую сторону — на $10-15^\circ$ от продольной оси планера и на 15—20 м вперед.

Чем быстрее приближается земля, тем быстрее должно быть движение ручкой на себя при выравнивании.

Все внимание планерист должен направить на определение расстояния до земли, не допуская кренов и сохраняя направление.

Сразу же после окончания выравнивания тщательно проверяет высоту (не высоко ли). Если высота больше чем заданная (0,5 м), то надо задержать ручку неподвижно, дать планеру снизиться и вторично остановить снижение на высоте 0,5 м.

Выдерживание

Выдерживание начинается с высоты 0,5 м.

В процессе выдерживания надо непрерывно оценивать расстояние до земли и одновременно по набеганию земли определять, нет ли сноса.

При выдерживании нельзя допускать взмываний, а по мере приближения к земле плавно добирать ручку на себя так, чтобы приземление произошло с высоты 0,10 м.

Возникающие крены планерист устраняет одновременным, координированным движением ручки и ноги в противоположную крену сторону; с устранением крена ставит рули в нейтральное положение.

На выравнивании и выдерживании нельзя наклонять голову набок, так как при этом создается неправильное представление о положении планера и возможно появление крена.

Приземление

В момент касания лыжи о землю планерист держит ручку неподвижно, сохраняя направление, и устраняет крены энергичным движением ног и ручки.

Пробег

После того, как планерист убедится, что планер приземлился, он добирает ручку полностью на себя и взгляд переносит вперед, на горизонт. Направление и крены устраняет, как было указано выше.

По окончании пробега в момент ^{опускающа} ~~падения~~ планера на крыло планерист дает ручку в сторону опускающегося крыла с целью предохранения элерона этого крыла от повреждения.

Ошибки при посадке и их исправление

1. Высокое выравнивание. Причинами высокого выравнивания могут быть:

— неправильное определение высоты планера над землей из-за близкого направления взгляда к носовой части планера;

— стремление исправить расчет при недотягивании изменением угла планирования;

— излишняя осторожность курсанта и боязнь удаться лыжей о землю в положении, когда планер еще сохраняет угол планирования.

Несвоевременное исправление этой ошибки приводит к потере скорости и приземлению с парашютирования.

Заметив высокое выравнивание, надо задержать движение ручки, дать планеру снизиться до 0,5 м, после чего производить нормальную посадку. При потере скорости планер надо удерживать от сваливания на крыло, действуя ногой и ручкой в сторону, противоположную крену. По исправлении крена рули ставить в нейтральное положение. Приближение земли при высоком выравнивании происходит быстрее, поэтому и выбирание ручки на себя должно быть более энергичным.

2. В з м ы в а н и е. Взмывание происходит из-за:

— большой скорости подхода к земле (часто при перетягивании);

— выдерживания на малой высоте;

— несоразмерного движения ручкой управления (рулем высоты);

— отвлечения взгляда от земли или его приближения к планеру.

Заметив взмывание, планерист движением ручки от себя должен прекратить удаление планера от земли с таким расчетом, чтобы остановить дальнейшее взмывание на высоте не более 0,5 м, не переводя его на снижение. При резком взмывании требуется несколько большее движение ручки от себя, чем при пологом. При небольшом пологом взмывании достаточно задержать ручку в прежнем положении.

Как только планер начнет снижаться с высоты выдерживания, планерист производит посадку обычным способом.

При исправлении взмывания необходимо все время следить за расстоянием до земли и не допускать кренов.

3. К о з л ы. В момент касания лыжей земли на скорости, превышающей посадочную, при движении ручки на себя возникают «козлы».

Они могут появиться вследствие резких движений рулем высоты, большей скорости планирования и неправильного распределения внимания в момент посадки или неумения определить расстояние до земли.

Если планер коснулся земли и взмыл до высоты 0,5 м, планерист должен задержать ручку и, приближаясь к земле, произвести нормальную посадку.

Если планер коснулся земли и стремится взмыться выше высоты нормального выдерживания, соразмерным движением ручки от себя планерист прекращает взмывание планера на высоте 0,5 м (не переводя в снижение) и, приближаясь к земле, производит нормальную посадку.

Во всех случаях при исправлении ошибок на посадке надо придерживаться следующих основных правил:

— в момент касания земли движение ручки прекратить;

— при потере скорости удерживать планер от сваливания на крыло движением ног и ручкой;

— после «козла» не запаздывать с выбором ручки на себя, но и не создавать двухточечного положения на большой высоте.

ВЗЛЕТ И ПОСАДКА ПЛАНЕРА С БОКОВЫМ ВЕТРОМ

При взлете планера в составе аэропоезда с боковым ветром в начале разбега планерист дает ручку в сторону, откуда дует ветер, для того, чтобы не допустить образования сноса и сохранить направление на разбеге. В начале разбега ручку следует дать несколько больше, а по мере нарастания скорости и повышения эффективности элеронов уменьшить ее отклонение.

Направление при разбеге необходимо выдерживать точно, так как при отклонении планер будет разворачивать самолет-буксировщик против ветра.

Как только планер оторвется от земли с высоты 1,5—2 м, планерист парирует снос планера «подскальзыванием», для этого нужно создать крен прогив сноса и удерживать направление «обратной» ногой. Крен не должен быть большим, чтобы не коснуться крылом земли.

При наборе высоты, когда буксировщик будет бороться со сносом, углом упреждения надо убрать крен и держать строго в хвост самолету.

После четвертого разворота при заходе на посадку планерист создает необходимый крен для борьбы со сносом. С высоты 30 м он определяет снос по направлению движения поверхности земли относительно планера. Выравнивание и выдерживание производит с креном, удерживая планер от разворота «обратной» ногой.

К концу выдерживания ручка управления (на элероны) должна быть постепенно выбрана ближе к нейтральному положению так, чтобы к моменту приземления планера крен был устранен.

Если в самом конце выдерживания не устранен снос, то непосредственно перед приземлением (но не раньше) планерист плавно нажимает на педаль в направлении сноса для того, чтобы повернуть планер продольной осью в направлении фактического движения и тем самым уничтожить или смягчить боковую нагрузку на лыжу.

На пробеге планерист дает педаль в направлении сноса (так как боковой ветер будет разворачивать планер против ветра) и одновременно дает ручку в ту сторону, откуда дует ветер, удерживая этим самым планер от крена.

Посадка с попутным ветром

Выравнивание и выдерживание при посадке с попутным ветром производится так же, как при обычной посадке против ветра. Выдерживание над землей будет значительно длиннее, скорость относительно земли больше, и поэтому расстояние до земли определяется несколько труднее. Приземление с высокого выравнивания или выдерживания в этом случае значительно опасней посадки с низким подводом и недобором ручки.

ПОЛЕТ В ЗОНУ

Пилотажной зоной называется воздушное пространство над хорошо заметным ориентиром на земле, в котором на заданной высоте выполняются фигуры пилотажа.

Планерные зоны должны быть удалены от центра аэродрома не более 2—3 км (рис. 24) и при полетах их следует использовать только с наветренной стороны старта.

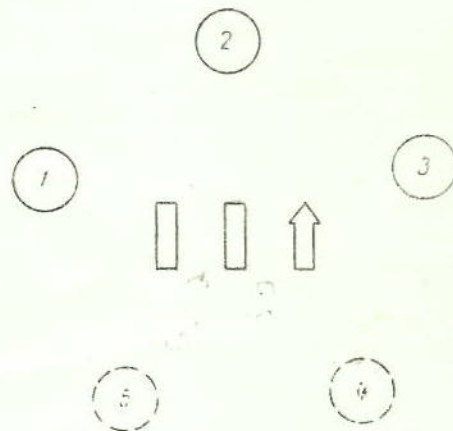


Рис. 24. Схема расположения пилотажных зон

Набор высоты в составе аэропоезда производится по двойному кругу, выход из круга — по касательной от ближайшего разворота.

При наборе высоты летчик-буксировщик обязан избегать направления полета на солнце. В случаях, когда некоторые прямые все же совпадают с направлением движения на солнце, нужно отвернуться на 20—30°, несмотря на искажение маршрута. Отбуксировав в зону, отцепку производят над центром ее, против ветра.

Планерист в зоне после отцепки производит круговой осмотр и проверяет:

- точно ли над зоной его отцепили;
- не мешают ли другие планеры или самолеты выполнять задание;
- не изменяются ли метеоусловия.

Во всех случаях решение принимается в точном соответствии с ГПП-48 и инструкцией по эксплуатации данного аэродрома.

Выполнение задания планерист начинает с парашютирования. После парашютирования, проверив точность соблюдения зоны (в случае необходимости подходит к центру ее) и вновь осмотревшись, выполняет спирали, а затем скольжение.

После каждой фигуры в зоне планерист должен осмотреться, особенно в сторону выполнения новой фигуры. По окончании фигуры высота оценивается по прибору и глазомерно.

Минимальная высота прекращения задания должна быть в пределах 400 м и для обеспечения правильного входа планера из зоны в круг полетов устанавливается для каждой зоны в отдельности в зависимости от ее расположения и удаления от аэродрома.

Вход в круг полетов производится:

- при расположении зоны в передней части старта — по касательной ко второму развороту;
- при расположении зоны в правой части старта — по касательной к первому развороту;
- при расположении зоны в левой части старта — к посадочной стреле со стороны третьего и четвертого разворотов на высоте 300—350 м над посадочной стрелой. (рис. 25).

При входе в круг должно быть уделено самое серьезное внимание осмотристельности.

Планирующий из зоны обязан немного отвернуться во внешнюю сторону так, чтобы видеть все впереди летящие планеры слева по борту своего планера. В случае же, когда у него высота оказывается меньшей, чем

у впереди летящих, ему, как исключение, разрешается уменьшить маршрут после второго разворота и выполнить раньше третий разворот, оставив впереди летящие планеры справа, все время следя за их полетом. Посадка производится только в первые посадочные ворота, чтобы обеспечить посадку другим планерам.

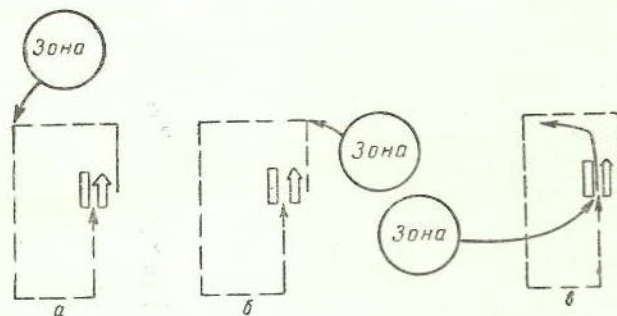


Рис. 25. Вход в круг при расположении зоны:
а) впереди старта, б) в правой части старта, в) в левой части старта

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИЛОТАЖА В ЗОНЕ

П а р а ш ю т и р о в а н и е. Курсант-планерист при парашютировании в зоне приобретает навык в управлении планером при плохой устойчивости и управляемости, поэтому данному элементу полета необходимо уделять серьезное внимание.

Парашютирование дает возможность курсанту ознакомиться с положением планера, предшествующим срыву в штопор, а следовательно, и исключить в полетах возможность появления случаев, могущих привести к непреднамеренному штопору.

Кроме того, хорошо отработав необходимые движения органами управления при плохой устойчивости и управляемости планера, планерист отлично будет справляться с нарушением равновесия планера при взлете и посадке.

Техника выполнения и последовательность действий планериста при парашютировании следующие. После отцепки в зоне планерист устанавливает планер против ветра и плавным движением ручки на себя доводит скорость полета до 45 км/час. На этой скорости планер А-2 значительно теряет устойчивость, эффективность элеронов на больших углах атаки снижается, поэтому движения ими должны быть большими и энергичными. Одновременно с элеронами необходимо действовать ногами в помощь элеронам, что значительно облегчает удержание планера от сваливания на крыло.

При парашютировании направление взгляда планериста должно быть такое же, как и при посадке, т. е. левее борта кабины на ориентир, взятый на горизонте, с той лишь разницей, что на посадке ориентир не выбирается, а взгляд скользит «змейкой» по посадочной полосе.

Все внимание при этом должно быть сосредоточено на том, чтобы удержать направление полета на ориентир.

Парашютирование с полностью добранной ручкой не рекомендуется, так как планер при этом теряет устойчивость и «клюет» на нос.

Чтобы прекратить парашютирование, планерист плавно отдает ручку от себя и устанавливает режим планирования со скоростью 65 км/час.

Спираль. Это разворот в режиме планирования на 360°, когда ввод и вывод должны выполняться на один и тот же намеченный ориентир. Две спирали подряд, выполненные в разные стороны (одна влево, другая вправо), называются «восьмеркой». Спираль выполняется для отработки координации при вводе, выводе и в самом развороте.

Ввод производится с установившегося планирования. Плавно отжимая ручку от себя, планерист увеличивает скорость до 70 км/час и фиксирует этот угол планирования. Координированным движением ручки и

педали вводит планер в разворот. При достижении заданной величины крена движением ручки в противоположную сторону прекращает его дальнейшее увеличение («поддерживает» крен). Контролирует по «шарику» координацию, уточняет ее в случае необходимости движением соответствующей педали так, чтобы шарик находился в центре.

Взгляд планериста должен быть направлен через козырек кабины на горизонт для наблюдения за постоянством угла планирования и величиной крена. Если капот планера уходит вниз, это означает увеличение скорости, козырек уходит вверх — уменьшение скорости. Правильное положение капота планера относительно горизонта контролируется по прибору скорости.

От координации зависит угловое вращение планера. Так, при передаче ноги предметы, находящиеся на горизонте, ускоряют свое движение под капот планера, при недодаче ноги, наоборот, замедляют. В первом случае шарик указателя поворотов будет отклонен во внешнюю сторону, во втором — во внутреннюю. Таким образом, визируя козырек и капот на горизонте, можно следить не только за величиной крена, скоростью планирования, но и за координацией, периодически контролируя себя по приборам.

Выполнив виток спирали при подходе к ориентиру за 15—20°, планерист начинает вывод с таким расчетом, чтобы закончить его в ранее выбранном направлении. Техника вывода та же, что и из разворота, т. е. координированным движением ручки и педали в обратную сторону спирали планер выводится из крена и этим прекращается вращение.

Техника выполнения спирали с креном 45° значительно сложнее, так как рули при этом несколько меняют свою функцию. Так, уже при крене в 45° руль высоты в значительной степени действует как руль направления, а руль направления — как руль высоты. В силу этого координация осуществляется сложными движениями рулей в зависимости от поведения планера.

Для облегчения выдерживания крена на спирали рекомендуется на козырьке кабины наносить меловые риски (линии) для крена 30 и 45°, легко стирающиеся, когда в них нет надобности.

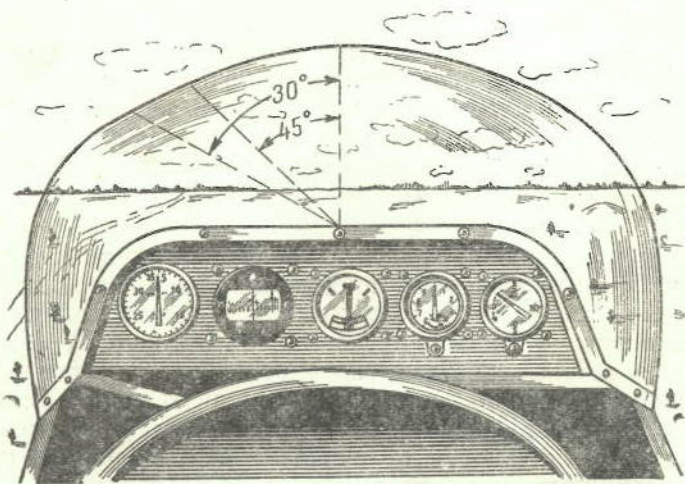


Рис. 26. Разметка углов меловыми рисками для контроля величины крена на спирали

Разметку рисок производят так: через середину козырька наносят вертикальную линию, затем от нее по транспортиру отсчитывают угол 60° и делают риску, соответствующую крену в 30°, затем отмеряют угол в 45° и наносят вторую риску, соответствующую крену в 45° (рис. 26). После этого вертикальную риску стирают.

Следует отметить, что риски при развороте или спирали не должны ложиться на горизонт, а быть лишь параллельными ему и проходить значительно ниже. На рис. 12 показано положение козырька кабины по отношению к горизонту с креном 30°.

За виток спирали с креном 30° планер теряет высоту (в средних условиях) 60 м, с креном 45° — 40 м.

Скольжение. Скольжение необходимо для уточнения расчета на посадку при перелете. Скольжение увеличивает скорость снижения без увеличения скорости по траектории. Этим достигается быстрая потеря высоты, когда это необходимо.

Так как обычно уточнение расчета скольжением производится после четвертого разворота, т. е. после выхода на прямую в створ посадочных ворот, то очень важно, чтобы эта прямая была выдержана и при скольжении.

Скольжение отрабатывается в зоне, а иногда на прямой в направлении аэродрома, когда весь пилотаж уже выполнен. В направлении полета планерист выбирает хорошо заметный ориентир, затем выполняет отворот в противоположную сторону скольжения на 10—15° от ориентира и плавно вводит планер в скольжение. Потеряв 20—50 м, выводит планер и в такой же последовательности повторяет скольжение в другую сторону.

Отрабатывается скольжение как вправо, так и влево. При этом планерист должен добиваться постоянства крена, скорости по траектории и направления движения.

Техника выполнения скольжения изложена в разделе «Уточнение расчета на посадку».

ОСОБЫЕ СЛУЧАИ В ПОЛЕТЕ

При попадании в необычные, усложненные условия полета планерист обязан проявить самообладание, выдержку и твердость. Невозможно дать готовые решения на все случаи, но главными из них будут следующие.

1. Планерист обязан отцепиться, а летчик-буксировщик прекратить взлет, если размеры площадки или препятствия не гарантируют безопасности дальнейшего взлета.

2. Планерист обязан немедленно отцепиться, как только прекратится тяга, независимо от высоты и места.

3. При вынужденной отцепке до высоты 50 м планерист должен садиться прямо перед собой. При невозможности произвести благополучно посадку прямо перед собой выполнить отворот в ту или другую сторону, чтобы избежать столкновения с препятствиями в процессе посадки.

4. Преждевременная отцепка планера от самолета-буксировщика. Причиной этому может быть неисправность буксировочного замка на планере или на самолете-буксировщике или обрыв буксировочного троса.

Почувствовав прекращение тяги, планерист должен немедленно перевести планер в угол планирования, определить направление ветра, место и направление посадки, отцепить трос, если он на планере и произвести посадку.

При посадке с тросом планировать на скорости на 5—10 км/час больше нормальной. Стремиться пройти над препятствием на высоте, превышающей длину троса.

5. При отказе мотора в полете на самолете-буксировщике планерист обязан немедленно отцепиться, установить нормальный угол планирования и произвести посадку.

6. При отказе буксировочного замка на планере планерист должен проверить с разных положений возможность отцепки планера (отойти вправо и влево от направления полета самолета, взять превышение); если планер не отцепляется, то продолжительным покачиванием с крыла на крыло подать сигнал летчику об отказе буксировочного замка.

Получив сигнал, летчик-буксировщик на этой же высоте заходит на второй круг и отцепляет планер с тросом над посадочным «Т».

Планируя с тросом, планерист должен еще раз проверить возможность его отцепки; если и эта попытка не приведет к положительному результату, он выполняет посадку, для чего теряет высоту над аэродромом до 300 м и выбирает направление захода на посадку, кото-

рое бы исключило возможность задевания за препятствия.

Посадку с тросом производят с открытым буксировочным замком.

Особенности посадки вне аэродрома

Посадка на глубокий снег ничем не отличается от обычной.

Посадка на площадку с густой и высокой растительностью отличается от обычной только тем, что на выравнивании и выдерживании высоту определяют по верхней части растительности, принимая ее за землю.

Посадка на пашню выполняется нормально против ветра.

Вынужденная посадка на воду и лес выполняется на уменьшенной скорости с парашютированием.

При посадке на лес необходимо выбирать наиболее густые деревья. Заходить на посадку следует строго против ветра, а верхушки деревьев принимать за поверхность земли. При зависании планера на верхушках деревьев следует осторожно вылезать из кабины, учитывая, что изменение центровки может повлечь падение планера.

При посадке на воду необходимо заранее освободиться от привязных ремней, чтобы своевременно покинуть планер.

Особенности взлета, расчета и посадки в различных метеорологических условиях

Дождь. Взлет на планере А-2 во время дождя планерист выполняет с поднятыми на лоб очками. Чтобы капли не ударили в лицо и глаза, он должен придвинуться ближе к козырьку. Расчет и посадку производят также без очков.

Дымка. При отсутствии видимости горизонта превышение планерист определяет по самолету-буксировщику. Ориентирами служат стабилизатор самолета, проектирующийся на нижней плоскости.

Отсутствие превышения или понижения характеризуется совпадением линии стабилизатора с нижней плоскостью самолета. При значительном понижении стабилизатор будет проектироваться между нижней и верхней плоскостями.

При очень большом превышении стабилизатор будет виден на кромке обтекания нижней плоскости или даже ниже ее.

После отцепки положение планера контролируется по наземным ориентирам и показаниям приборов.

Посадка в составе аэропоезда

В тех случаях, когда невозможно произвести отцепку троса на планере и на самолете-буксировщике, садиться надо в составе аэропоезда.

Выполнение посадки в составе аэропоезда зависит от летчика-буксировщика. При правильном заходе планерист не испытывает трудностей в посадке, в его задачу входит только сохранение нормального превышения и выполнение самой посадки с обычным профилем.

После того, как принято решение на производство посадки в составе аэропоезда (обмен сигналами), буксировщик переходит на пологое снижение с вертикальной скоростью по вариометру $1-1,5$ м/сек. Скорость по траектории должна быть $90-100$ км/час по прибору.

Прямоугольный маршрут выполняется с таким расчетом, чтобы успеть потерять высоту и быть у четвертого разворота на высоте 100 м. Четвертый разворот должен выполняться на увеличенной вдвое дистанции с таким расчетом, чтобы, имея прежнюю скорость снижения ($1-1,5$ м/сек), успеть потерять оставшуюся высоту, не уменьшая оборотов мотора (уменьшение оборотов вызовет резкое увеличение вертикальной скорости снижения самолета до $4-5$ м/сек, и планер перейдет в большое превышение). Планирование с прежними оборотами и вертикальной скоростью снижения продолжается до высоты выдерживания, на которой летчик убирает обороты полностью и производит нормальную посадку.

После посадки надо выдерживать направление и остановиться. Прибавлять газ на пробеге не рекомендуется, так как при этом получается сильный рывок после выбирания слабины троса.

Планерист в продолжение всего полета выдерживает правильное превышение от 0 до $+3$ м.

Большое превышение будет, как правило, в том случае, если буксировщик заходит на посадку со скоростью снижения более 2 м в секунду. Превышение устраняется скольжением в направлении круга полетов или посадочных знаков.

При подходе к земле уходить в стороны от буксировщика нельзя, так как это вызовет задевание тросом за неровности аэродрома, и трос будет тянуть планер к земле и разворачивать его. При полете строго в хвост буксировщику этот опасный момент исключается. После того, как буксировщик на выдерживании уберет газ и произведет посадку, планер начинает приближаться и сокращать дистанцию до 20 м. Но после приземления планер резко отстает от продолжающего пробег самолета, и дистанция в 20 м предохраняет планер от сильного рывка, когда трос натянется. В случае неправильного захода на посадку или расчета с перелетом буксировщик с планером уходит на второй круг и производит новый заход.

Внеаэродромный полет в различной метеорологической обстановке

Проходящие дожди. Если самолет-буксировщик из-за дождя не виден, необходимо отцепиться от него и произвести посадку.

При фронтальном (обложном) дожде задание выполняется только в тех случаях, когда видимость по горизонту не менее 5 км, в противном случае следует возвращаться на аэродром.

Облачность. Независимо от характера облачности (сплошная или разорванная) полет выполняется только под облаками. При наличии горизонтальной видимости и заданной высоты можно летать, как обычно.

Туман. Во всех случаях в тумане учебные полеты не производятся.

Снегопад. При сплошном и обложном снегопаде при видимости по горизонту менее 4 км даже при наличии заданной высоты учебные полеты не производятся.

Определение направления и скорости ветра с воздуха по наземным признакам

При посадке на площадку без посадочных знаков необходимо знать направление и скорость ветра.

Направление ветра легко определить по дыму, по ряби на воде, по наклону деревьев, по волнам на посевах, по пыли на дорогах, грубо — по сносу планера.

ХАРАКТЕРИСТИКА ШТОПОРА НА ПЛАНЕРЕ А-2

Непроизвольные срывы в штопор происходят главным образом потому, что планерист слабо усвоил технику пилотирования или пренебрежительно относится к правилам полета на планере. Главной ошибкой, ведущей к срыву в штопор, является потеря скорости и передача ноги на разворотах. Происходит это при выполнении четвертого разворота на малой высоте или запаздывании его с заходом на нейтральную полосу. Заход на нейтральную полосу вызывает необходимость быстрого разворота, что дает повод к передаче ноги, а недостаток высоты приводит к уменьшению угла планирования и потере скорости. Эти грубые ошибки неминуемо приводят к переходу планера в штопор.

В первый момент срыва в штопор планер довольно вяло опускает нос, медленно вращаясь; во второй половине витка планер резко ускоряет вращение и опускает нос. Установившийся штопор характерен крутым наклоном фюзеляжа, достигающим 70° , и энергичным устойчивым вращением.

При выводе планера из штопора надо дать полностью ногу в противоположную сторону штопора с последующей отдачей ручки от себя в нейтральное положение.

Как только планер прекратит вращение, поставить ноги нейтрально и, выбирая ручку на себя, ускорить выход планера из пикирования. Чтобы избежать вторичной потери скорости, планерист не должен допускать уменьшения угла планирования, для чего надо следить за приближением козырька кабины к горизонту.

При правильном выводе планер А-2 выходит из штопора без запаздывания.

Вследствие особенностей первого витка штопора (вялое опускание носа при срыве и медленное вращение в первом полувитке) при непроизвольном срыве планерист иногда принимает штопор за глубокую спираль и действует рулями так же, как при спирали, чем усугубляет положение и создает тяжелые условия выхода из штопора.

Чтобы исключить возможность непроизвольного срыва в штопор, планерист не должен допускать потери скорости и грубой передачи ноги, а если непроизвольный срыв произошел, то четко отработанными действиями быстро вывести планер в нормальное положение.

Штопор от спирали отличается быстрым вращением планера с энергичным опусканием носа к концу витка, чего на спирали не наблюдается:

— стрелка указателя поворотов при штопоре отклонена в сторону штопора, шарик находится в противоположной стороне, пилота прижимает к сиденью и к внешнему борту;

— скорость по прибору 70—75 км/час и больше не увеличивается, тогда как на спирали она значительно возрастает.

Этими инструктивными указаниями не исчерпывается целиком отработка всей техники пилотирования планера А-2. Но правильное выполнение приведенных указаний поможет начинающему планеристу овладеть планером и летать без ошибок.

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| Организационно-методические указания | 3 |
| Техника пилотирования планера А-2 при буксировке самолетом | 5 |
| Подготовка к полету на земле | 5 |
| Взлет в составе аэропоезда | 8 |
| Полет в составе аэропоезда | 11 |
| Полет в свободном планировании | 19 |
| Уточнение расчета на посадку | 32 |
| Посадка | 35 |
| Взлет и посадка планера с боковым ветром | 41 |
| Полет в зону | 43 |
| Техника выполнения элементов пилотажа в зоне | 45 |
| Особые случаи в полете | 49 |
| Характеристика штопора на планере А-2 | 54 |

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОШИБКИ В ТЕКСТЕ

| Страница | Строка | Напечатано | Следует читать |
|----------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 7 | 2-я сверху | привязные рамки; | привязные ремни; |
| 12 | 2-я сверху | с нормальным повышением. | с нормальным повышением. |
| 13 | 1-я сверху | понижение планера, | понижение планера, |
| 27 | 17-я сверху | 0,2—3 м/сек | 2—3 м/сек |
| 31 | Подпись под рисунком | выхода на посадку | захода на посадку |
| 32 | Подпись под рисунком | выхода на посадку | захода на посадку |
| 33 | Подпись под рисунком | ... выравнивания на планирование | выравнивания на планировании |
| 39 | 14-я сверху | в момент падения планера | в момент опускания планера |
| 47 | 12-я сверху | козырек уходит вверх — | капот уходит вверх — |

Редактор А. Григорьева.

Техн. ред. А. Чистяков.

Г-51278 Сдано в произв. 24/V 1951 г. Подп. к печ. 19/X 1951 г.
Бумага 70×100¹/₃₂ = 0,87 б. л. — 2,23 п. л. Зак. 497/78

Типография изд-ва Досаафа, г. Тушино