

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.1 Рабочее время и время отдыха работников  
воздушного транспорта.

ЛТК СПбГУ ГА

## Режим труда и отдыха членов экипажей при выполнении УТП.

### Рабочее время.

Рабочее время члена экипажа воздушного судна состоит из времени полетной смены, времени работы на земле между полетными сменами и экипажа времени перемещения в качестве пассажира по заданию (распоряжению) работодателя.

Нормальная продолжительность рабочего времени члена летного экипажа не может превышать 36 часов в неделю.

Максимально допустимая продолжительность ежедневной работы члена экипажа не может превышать 8 часов. Исключением являются случаи применения суммированного учета рабочего времени. В тех случаях, когда по условиям работы не может быть соблюдена ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, членам экипажей устанавливается суммированный учет рабочего времени с продолжительностью учетного периода не более одного месяца. Учетный период может быть увеличен до квартала с учетом мнения представителей работников.

Продолжительность рабочего времени за учетный период не может превышать нормального числа рабочих часов.

Суммированный учет рабочего времени вводится работодателем с учетом мнения представителей работников.

Член экипажа освобождается от выполнения трудовых обязанностей, если он отработал установленную норму рабочего времени в учетном периоде. Исключением являются случаи, предусмотренные. Привлечение к сверхурочным работам производится работодателем с письменного согласия члена экипажа. Сверхурочные работы не должны превышать для каждого члена экипажа четырех часов сверх установленной продолжительности полетной смены в течение двух дней подряд, 20 часов в месяц и 120 часов в год.

### Полетная смена.

Период рабочего времени с начала времени предполетной подготовки до завершения послеполетных работ включает:

- а) время процедур, связанных с прохождением предполетного медицинского, контроля и оформления полетной документации перед вылетом, исчисляемое с момента явки члена экипажа на вылет в соответствии с РПП до момента начала полетного времени;
- б) время с начала запуска двигателя (двигателей) на воздушном судне перед взлетом до момента выключения двигателя (двигателей) после окончания;
- в) время кратковременных перерывов;
- д) время послеполетных работ с момента окончания полетного времени до момента окончания полетной смены;

Продолжительность времени предполетной подготовки и послеполетных работ устанавливается в РПП с учетом технологического графика подготовки конкретного типа воздушного судна к вылету и по прилету.

#### Полетное время.

Продолжительность полетного времени при выполнении полетов на всех типах воздушных судов не может превышать 80 часов за один календарный месяц, 240 часов в квартал, 800 часов за календарный год.

Продолжительность полетного времени с письменного согласия члена экипажа и с учетом мнения представителей работника может быть увеличена до 90 часов за один календарный месяц, до 270 часов в квартал, до 900 часов за календарный год.

#### Время работы на земле между полетными сменами.

Член экипажа может быть привлечен к выполнению работы на земле после завершенной полетной смены не ранее окончания времени ежедневного отдыха, и не позднее 12 часового периода отдыха перед началом очередной полетной смены.

Время работы члена экипажа на земле между полетными сменами включает:

- а) время прохождения предварительных подготовок к полетам, разборы полетов, профессиональной учебы, тренировки на тренажерах, проверки знаний, оформления полетной и другой служебной документации, изучение

документов, регламентирующих организацию, обеспечение и выполнение полетов;

б) время дежурства и пребывания в резерве;

в) время выполнения иных трудовых обязанностей, не связанных с выполнением задания на полет.

Время начала и окончания работы на земле, устанавливается коллективным договором или правилами внутреннего трудового распорядка организации.

Продолжительность рабочего времени при выполнении учебных и (или) тренировочных полетов.

При выполнении учебных и (или) тренировочных полетов устанавливаются следующие ограничения по продолжительности полетной смены, полетному времени и количеству заходов на посадку:

а) продолжительность полетной смены не может превышать 10 часов;

б) полетное время в полетной смене не может превышать 6 часов;

в) количество заходов на посадку не может превышать 25;

г) количество заходов на посадку для самолетов четвертого класса и вертолетов всех классов не может превышать 40.

Отдыху члену экипажа соответствует непрерывный период времени на земле, в течение которого член экипажа свободен от исполнения трудовых обязанностей и которое он может использовать по своему усмотрению.

Членам экипажа предоставляются следующие виды отдыха:

а) отдых ежедневный (отдых между полетными сменами);

б) отдых еженедельный непрерывный (выходные дни)

в) отдых ежегодный (отпуск основной и дополнительный).

#### Отдых ежедневный.

Отдыху ежедневному (отдых между полетными сменами) соответствует непрерывный период времени, предоставляемый члену экипажа для восстановления работоспособности после выполнения очередной полетной смены.

Нормальная продолжительность времени отдыха между полетными сменами должна составлять не менее двойной продолжительности завершенной полетной смены и устанавливаться с учетом:

- а) продолжительности времени завершенной полетной смены;
- б) разницы во времени между базовым и внебазовым аэропортами по всемирно-скоординированному времени;
- в) продолжительности дорожного времени во внебазовых аэропортах.

Еженедельный непрерывный отдых (выходные дни).

Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее 42 часов.

Еженедельный непрерывный отдых должен предоставляться, как правило, в месте постоянного проживания и включать две местных ночи по местному времени базового аэропорта.

Еженедельный непрерывный отдых (выходные дни) может предоставляться в месте фактического нахождения члена экипажа при длительном ожидании вылета (трое суток и более) во внебазовых аэропортах (на оперативной точке). При этом выходные дни члена экипажа должны быть оформлены записью в задании на полет.

Еженедельный непрерывный отдых предоставляется не реже, чем через шесть рабочих дней подряд или две ночные полетные смены подряд. При этом к ночным полетным сменам относятся смены 50 процентов и более продолжительности которых приходится на местное время базового аэропорта с 22.00 до 06.00.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.2 Соблюдение требований пожарной безопасности

ЛТК СПбГУ ГА

Создана аэродромах пожарно-спасательных подразделений и оборудования. Противопожарная защита на аэродромах ГА по характеру задач и способам их выполнения подразделяется на два самостоятельных направления: а) обеспечение пожарной безопасности полетов; б) пожарная защита авиационной техники и объектов.

Обеспечение пожарной безопасности полетов – это комплекс мероприятий, направленных на тушение пожаров воздушных судов, возникших при авиационных или чрезвычайных происшествиях на территории аэродромов гражданской авиации, с целью создания условий для спасания людей, находящихся на борту.

Система противопожарной защиты авиационной техники и объектов включает в себя комплекс мероприятий, направленных на предотвращение пожаров и загораний на авиационной технике и объектах, а в случае возникновения пожаров на своевременное их обнаружение и успешное тушение, на безопасную эвакуацию людей и материальных ценностей, а также на оснащение зданий, сооружений, складов и мест стоянок воздушных судов средствами пожарной защиты.

Различны и способы выполнения задач, стоящих перед этими двумя видами противопожарной защиты. Если обеспечение пожарной безопасности полетов достигается главным образом благодаря оснащению предприятий новой, более мощной пожарно-спасательной техникой, огнетушащими составами, организации пожарно-спасательных расчетов, своевременному применению пожарно-спасательных сил и средств, высокой профессиональной подготовке личного состава и совершенствованию тактики тушения пожаров и способов спасания пассажиров на ВС, то пожарная защита авиационной техники и объектов достигается в первую очередь путем постоянного проведения пожарно-профилактической работы, направленной на своевременное выявление и устранение причин, порождающих пожары и загорания.

В последнее время организации обеспечения пожарной безопасности полетов на аэродромах уделяется довольно серьезное внимание практически во всех

странах, где широко развита гражданская авиация, и особенно, со стороны международной организации гражданской авиации - ИКАО.

Вопросы аварийно-спасательного и противопожарного обеспечения полетов в аэропортах государств - членов ИКАО регламентированы в Приложении 14 к Конвенции о международной гражданской авиации и Руководстве по аэропортовым службам ч. 1 "Спасение и борьба с пожаром". В соответствии с этими документами государствам - членам ИКАО надлежит обеспечить в аэропортах создание аварийно-спасательного и пожарного оборудования и служб, основной задачей которых является спасение жизни людей. Целью планирования мероприятий на случай аварийной обстановки на аэродроме является сведение к минимуму последствий аварийных ситуаций, прежде всего ради спасения жизни людей.

Их содержание можно свести к следующим основным направлениям:

создание на аэродромах пожарно-спасательных подразделений и оборудования;

координация взаимодействия пожарно-спасательных подразделений аэродрома с пожарными частями других ведомств;

требования к уровню обеспечиваемой противопожарной защиты аэродрома;

требования к времени развертывания пожарно-спасательной службы;

требования к пожарным транспортным средствам;

требования к средствам связи и оповещения;

требования к персоналу пожарно-спасательных подразделений.

Рассмотрим более подробно, как реализуются перечисленные требования.

В соответствии с нормами на аэродроме в целях проведения аварийно-спасательных работ при авиационных происшествиях на ВС должны быть аварийно-спасательные средства, включающие пожарную технику и личный состав пожарно-спасательных расчетов. Наставление по пожарной охране гражданской авиации, конкретизируя это положение, уточняет, что для выполнения пожарно-спасательных работ на воздушных судах и объектах на предприятиях гражданской авиации создаются штатные пожарно-спасательные расчеты военизированной охраны, которые входят в состав аварийно-спасательных команд аэропортов. Пожарно-спасательные расчеты

оснащаются пожарной техникой, огнетушащими составами, специальным аварийно-спасательным снаряжением и всегда должны быть готовы к немедленным действиям по выполнению возложенных на них задач. Кроме того, для усиления пожарно-спасательных расчетов в подразделениях военизированной охраны организуются пожарно-стрелковые расчеты, а для выполнения вспомогательных функций в состав пожарно-спасательных расчетов привлекаются члены добровольных пожарных дружин.

На практике это выглядит следующим образом. В штаты подразделений военизированной охраны вводятся должности пожарных работников, основное назначение которых состоит в дежурстве в пожарно-спасательных расчетах, содержании в исправном состоянии и постоянной боевой готовности пожарной техники и оборудования, осуществлении наблюдения за взлетом и посадкой ВС на ВПП, готовности к немедленному выезду по тревоге в случае авиационного происшествия.

В зависимости от класса аэропорта и категории аэродрома по уровню требуемой противопожарной защиты пожарно-спасательный расчет может состоять из одного или нескольких экипажей на пожарных автомобилях. Во главе стоит начальник стартового пожарно-спасательного расчета, он же является начальником головного экипажа. В состав экипажа включаются водитель и оператор пожарного автомобиля. Таким образом, численность одного экипажа на пожарном автомобиле установлена из трех, а на головном автомобиле тяжелого типа из четырех человек.

Пожарно-спасательный расчет включается в состав аварийно-спасательной команды аэропорта и является основным штатным формированием при проведении аварийно-спасательных работ. Главенствующая роль этого формирования подтверждается таким фактором, как время разворачивания (вступления в борьбу с огнем). Оно составляет 2,5-3 мин после объявления тревоги и определяется целями, стоящими перед расчетом в аварийной ситуации - тушением пожара и созданием условий для спасения людей, находящихся на борту ВС.

Вместе с тем соображения экономической целесообразности не позволяют в отдельных случаях содержать в аэропортах большую численность личного

состава в стартовых пожарно-спасательных расчетах, поэтому она устанавливается как минимально необходимая для выезда в первом эшелоне стартовых пожарно-спасательных автомобилей. Другая часть пожарных работников, необходимая для производства аварийно-спасательных работ, комплектуется из стрелков-пожарных основного караула военизированной охраны, свободных от несения службы. Кроме того, нормативными документами МГА предусмотрено привлечение членов добровольных пожарных дружин (ДПД) на дежурство в составе пожарно-спасательных расчетов. Для этой цели в аэропортах в каждой работающей смене организуются по одному-два отделения ДПД численностью по 2-3 чел. каждое. В состав этих отделений могут включаться и водители для работы на пожарных автомобилях. Члены ДПД, привлекаемые на дежурство в пожарно-спасательные расчеты, должны быть хорошо обучены тактике и методам тушения пожаров, иметь специальную одежду для работы на пожаре. Должен быть установлен четкий порядок оповещения и сбора на случай объявления внезапной тревоги.

Таким образом, в состав аэродромных пожарно-спасательных подразделений включаются: а) штатный стартовый пожарно-спасательный расчет; б) пожарно-стрелковый расчет, сформированный из стрелков-пожарных, свободных от несения службы на постах; в) специально сформированные и обученные отделения добровольной пожарной дружины.

#### Основные требования при соблюдении противопожарной безопасности на объекты ГА

1. На аэродромах объектов гражданской авиации предусматриваются подъездные дороги, обеспечивающие доступ к источникам водоснабжения и наиболее вероятным местам авиационных происшествий. Особое внимание должно быть уделено обеспечению свободного доступа в зоны взлета и захода на посадку, расположенные на расстоянии до 1 000 м от конца взлетно-посадочной полосы.

2. В каждом объекте гражданской авиации составляется оперативный план действий пожарных подразделений по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ на воздушных судах, потерпевших бедствие, который утверждается руководителем объекта гражданской авиации и управления государственной противопожарной службы.
3. В целях отработки оперативного плана, повышения тактической выучки и обеспечения контроля за подготовленностью пожарных подразделений и других взаимодействующих ведомств периодически в согласованные сроки, но не реже двух раз в год, проводятся совместные учения.
4. Территория объектов гражданской авиации должна быть выкошена и очищена от скошенной травы. Сушка скошенной травы и хранение сена допускается как исключение вне территории аэродромов, складов горюче-смазочных материалов и объектов эксплуатации радиотехнического оборудования и связи на свободных участках, удаленных от зданий и сооружений не менее чем на 50 м.
5. Территория объектов эксплуатации радиотехнического оборудования и связи изолируется от посевов и лесных массивов путем вспахивания противопожарной борозды по периметру шириной не менее 3 м. От торфяных массивов территория объектов эксплуатации радиотехнического оборудования и связи должна по периметру отделяться минерализованной полосой шириной 3 м, выполненной на всю глубину залегания торфа.
6. Места стоянок воздушных судов должны быть расположены на расстоянии не менее 100 м от складов горюче-смазочных материалов, стоянок топливозаправщиков; 50 м от производственных зданий и сооружений, за исключением ангаров, где воздушных судов могут устанавливаться не ближе 25 м от ангара, а также должны быть оборудованы средствами связи. Территория вокруг мест стоянок воздушных судов (в радиусе не менее 50 м) должна постоянно содержаться в чистоте, очищенной от сухой травы, мусора и горючих материалов. Для слива отстоя топлива и отработанного масла должны устанавливаться специальные емкости, а для сбора использованных обтирочных материалов (ветоши) - металлические ящики с плотно закрывающимися крышками.

7. Места для курения, установки емкостей под слив отстоя топлива и отработанного масла, а также места для сбора использованных обтирочных материалов должны оборудоваться на расстоянии не менее 25 м от стоянок воздушных судов и обозначаться на местности указателями (табличками, знаками безопасности).

8. Воздушные суда, на которых не производится техническое обслуживание, должны быть обесточены и заземлены, а входные двери и грузовые люки закрыты на замки.

9. Места стоянок воздушных судов, в том числе и на грунтовых аэродромах, должны быть оборудованы стационарными заземляющими устройствами для защиты от статического электричества.

При объединении заземляющих устройств для защиты от статического электричества с заземляющими контурами для электрооборудования и вторичных проявлений молнии, величина сопротивления заземлителя не должна быть более той, которая требуется для защиты от этих явлений.

Контактные гнезда заземляющих устройств мест стоянок воздушных судов должны обозначаться в виде круга красного цвета диаметром 0,3 м с обводкой его кольцом белого цвета шириной 0,1 м и постоянно содержаться очищенными от земли, снега и льда.

10. Все воздушные суда, находящиеся на стоянках, в том числе в ангарах, должны быть постоянно заземлены. В комплекте технологического оборудования мест стоянок воздушных судов должны быть переносные заземляющие тросы, оборудованные штырем на одном конце и зажимом на другом, для заземления воздушных судов, не имеющих стационарных заземляющих тросов. Соединения штырей и зажимов с тросами должно быть сварным или посредством пайки. Применение болтовых соединений не допускается.

11. На местах стоянок воздушных судов запрещается:

проливать на покрытие (землю) топливо, масло, гидросмесь и другие легковоспламеняющиеся и горючие жидкости. В случае разлива последние должны немедленно посыпаться песком и убираться;

курить вне мест, специально отведенных для этих целей;

оставлять без надзора работающие средства механизации и технологическое оборудование, а также воздушные суда с подключенными аэродромными источниками электропитания;

запускать двигатели или производить другие работы без первичных средств пожаротушения;

12. Огневые работы на воздушных судах не разрешаются. При необходимости проведения сварочных работ детали или узлы должны сниматься с воздушных судов, и их сварку следует проводить в специальных помещениях. В исключительных случаях допускается производить сварку трещин узлов и деталей снаружи воздушных судов при соблюдении следующих дополнительных требований:

сварочные работы должны производиться с письменного разрешения начальника службы техники безопасности и под личным наблюдением начальника цеха (смены);

место проведения работ должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения;

стоянка самолета, на котором производятся работы, должна быть удалена от ангара и других зданий и сооружений аэропорта на расстояние не менее 50 м и оборудована средствами связи для вызова пожарного подразделения.

13. Заправка, обслуживание, ремонт и испытание кислородных систем воздушных судов должны производиться на площадке, очищенной от следов топлива и масел. Кислород при соединении с жиросодержащими веществами взрывоопасен.

При обслуживании и ремонте кислородных систем не допускается попадание жиров (масел, смазки) в систему, на ее соединения и инструмент.

Все зарядные штуцера на соединительном шланге кислородной зарядной станции перед соединением с системой зарядки должны быть обезжирены и просушены. Обезжиривание производится чистыми хлопчатобумажными тампонами, смоченными спиртом.

При обнаружении утечки кислорода из системы заправка кислородом должна быть прекращена, а кабина, салон и отсеки электрооборудования проветрены.

После устранения дефектов кислородная система должна продуваться сухим азотом.

Отогрев замерзшей кислородной аппаратуры разрешается производить воздухом, нагретым не выше 70 С. При применении моторных подогревателей необходимо проверить исправность их калориферов.

14. При работе с кислородной системой запрещается:

производить на воздушном судне в это же время какие-либо другие работы; пользоваться источниками воспламенения в радиусе менее 25 м от кислородного оборудования;

производить работы по разъему трубопроводов кислородной системы при наличии давления кислорода в системе;

допускать касание или крепление жгутов электропроводки с трубопроводами кислородной системы.

15. Заправка, промывка и испытание гидросистемы должны производиться на специальном гидростенде закрытым способом через бортовые штуцера заправки. Для выполнения работ необходимо использовать только специально предназначенные съемные элементы, приспособления и инструмент.

Во время заправки, промывки и испытания гидросистемы на воздушных судах не должно производиться никаких других работ.

При обнаружении утечки подачу гидрожидкости следует немедленно прекратить. Подтягивать гайки, производить крепление или другие исправления системы в процессе ее заправки, промывки или слива запрещается.

16. Ворота ангарных сооружений и самолеторемонтных корпусов должны быть оборудованы механическим приводом, свободно открываться и иметь приспособления для открывания их вручную усилиями одного-двух человек. Сгораемые конструкции ворот должны быть защищены от возгорания (обработаны специальным раствором или покрыты огнезащитной краской).

17. Матерчатые утеплители ворот (в том числе маты, занавесы) должны быть обработаны огнезащитным составом, а на теплое время года должны

убираться. Утепление ангарных сооружений и самолеторемонтных корпусов горючими пластиками и органическими материалами не разрешается.

18. Все воздушные суда, находящиеся в ангарных сооружениях и самолеторемонтных корпусах, должны быть заземлены в двух точках.

19. Монтажные площадки, доки, стремянки, помосты должны изготавливаться, как правило, из несгораемых материалов и при пользовании ими необходимо предусматривать возможность быстрого их удаления от воздушных судов.

Деревянные настилы площадок, доков, помостов и стремянок должны быть обработаны огнезащитным составом. Промасленные доски должны своевременно заменяться новыми.

20. Ввод воздушных судов в ангарное сооружение или самолеторемонтный корпус разрешается не ранее чем через 20 мин. после останова двигателей, с освобожденными от топлива баками, со снятыми аккумуляторами.

При вводе воздушного судна в самолеторемонтный корпус, кроме того, должны сниматься кислородные баллоны, а кислородная система должна освобождаться от кислорода.

21. В ангарных сооружениях и самолеторемонтных корпусах в непосредственной близости от воздушного судна должны устанавливаться прямые телефоны или электрическая кнопочная сигнализация для связи на случай экстренного сообщения о пожаре.

22. Находящиеся в ангарных сооружениях или самолеторемонтных корпусах воздушные суда должны быть обеспечены буксировочными приспособлениями и средствами (водилами, тягачами) для быстрой их эвакуации.

Воздушные суда, поставленные на гидродомкраты или ложные шасси должны располагаться в задних рядах. Воздушные суда, которые невозможно эвакуировать, должны защищаться стационарными установками пожаротушения.

23. Для каждого ангарного сооружения или самолеторемонтного корпуса разрабатывается и вывешивается на видном месте план эвакуации и защиты воздушного судна при пожаре, в котором должны быть отражены:

порядок вызова пожарной охраны;

порядок и очередность эвакуации воздушного судна;

действия по защите не эвакуируемых воздушных судов;

применяемые средства тушения пожара и защиты строительных конструкций;

эвакуационные буксировочные средства, их местонахождение и порядок вызова;

расчет числа людей на эвакуацию воздушного судна, способ их оповещения в рабочее и нерабочее время;

площадки для рассредоточения эвакуируемых воздушных судов.

24. В ангарных сооружениях и самолеторемонтных корпусах запрещается:

устройство антресолей и перегородок из сгораемых конструкций и материалов;

заправка воздушных судов топливом и смазочными материалами;

подогрев, запуск и опробование двигателей;

производство малярных работ;

применение открытого огня, а также проведение сварочных работ на воздушных судах;

хранение горюче-смазочных и лакокрасочных материалов, кислот;

въезд автотракторной техники, необорудованной искрогасителями на выхлопных трубах;

загромождение ворот и эвакуационных выходов;

промывка двигателей, узлов и деталей пожароопасными органическими растворителями.

25. Объекты баз эксплуатации радиотехнического оборудования и связи, как правило, должны располагаться в отдельно стоящих или сблокированных зданиях не ниже II степени огнестойкости с несгораемыми полами.

Помещения с технологическим оборудованием, расположенные в сблокированных зданиях, должны отделяться от остальных помещений несгораемыми стенами или перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч и иметь отдельный выход наружу.

26. В районах Сибири и Крайнего Севера радиотехническое оборудование как исключение может располагаться в сгораемых отдельно стоящих помещениях, при этом стены и потолки внутри зданий защищаются от возгорания раствором мокрой штукатурки.

27. При размещении технологического оборудования в деревянном кузовном варианте внутренняя часть кузова должна быть обработана огнезащитным составом, размещение аппаратного и агрегатного отсеков в одном сгораемом кузове не допускается.

28. Объекты базы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи должны быть обеспечены надежной телефонной связью с караульным помещением охраны и сменным инженером базы.

29. Объекты, работающие без постоянного присутствия обслуживающего персонала, за исключением объектов, обеспечивающих посадку, должны быть оборудованы аппаратурой автоматического отключения источников электропитания в случае пожара.

30. Объекты базы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи по периметру ограждения должны иметь противопожарную полосу шириной не менее 3 м, растительный покров с которой удаляется вспахиванием. Территория объекта должна регулярно очищаться от мусора и сухой травы.

31. Поверхность земли у оснований деревянных мачт, фидерных столбов и якорей оттяжек в радиусе не менее 1 м должна быть вскопана.

32. Кабельные каналы на объектах, изготовленные из сгораемых материалов, должны быть обиты листовым железом по асбестовому картону.

33. Металлическая кровля зданий, корпуса аппаратуры, металлические оболочки проводов, трубы, корпуса электрощитов, трансформаторов, электропечей, болты крепления проходных изоляторов и другие металлические предметы должны быть надежно заземлены.

34. Не реже одного раза в год и после ремонта необходимо производить измерение сопротивления изоляции обмоток генераторов и монтажных проводов.

35. Стационарные электроагрегаты основного или резервного электропитания должны устанавливаться на несгораемых основаниях.

Размещение электроагрегатов в стационарных помещениях производится исходя из удобств их эксплуатации, но не менее 1 м от стены или расположенного у стены оборудования. Сгораемые стены защищаются листовым железом, пробитым по асбестовому полотну (картону) толщиной не менее 10 мм. Между стеной и аппаратурой должен быть воздушный зазор величиной не менее 50 мм.

36. В помещениях агрегатных разрешается иметь расходный запас топлива в количестве не более 500 л, который может находиться в стационарных баках самого электроагрегата, либо в топливных баках, жестко закрепленных на несгораемых площадках (фундаментах) на расстоянии не ближе 3 м от электроагрегатов или под землей. Топливные баки должны быть плотно закрыты крышками. Запас топлива для обеспечения работы электроагрегата на более длительное время должен храниться в специальных емкостях за пределами здания агрегатной на расстоянии не менее 20 м.

37. Расходные баки с топливом вместимостью свыше 250 л должны снабжаться сливными аварийными трубопроводами, ведущими в аварийный подземный резервуар.

38. Топливо и масло в расходные баки должны заливаться при выключенных двигателях внутреннего сгорания только с помощью заправочных насосов. Заливка баков с применением других средств запрещается. Наполнение расходных баков должно производиться при дневном или искусственном освещении, выполненном во взрывозащищенном исполнении. Стационарные помещения агрегатных должны иметь аварийное освещение.

39. Выхлопная труба, идущая от глушителя двигателя внутреннего сгорания в атмосферу, должна возвышаться над крышей (покрытием) не менее чем на 750 мм и иметь в месте выхлопа скос или отвод, направленный в сторону, противоположную зданию.

40. При проходе выхлопной трубы через деревянную стену или перекрытие устраивается разделка радиусом не менее 30 см от внешней стороны выхлопной трубы с набивкой асбеста. Внутри помещения выхлопные трубы изолируются асбестом.

41. Выхлопные трубы, глушители, отстойники должны регулярно очищаться от сажи и конденсата.

42. Объекты базы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи должны оборудоваться автоматическими установками пожаротушения в соответствии с перечнем помещений, зданий, сооружений и объектов гражданской авиации, подлежащих обязательному оборудованию этими средствами.

43. Все объекты должны иметь подъездные пути с искусственным покрытием. В зимнее время подъездные пути должны регулярно очищаться от снега.

44. Топливозаправщики, топливоцистерны, бензоперекачивающие станции, подвижные агрегаты, маслозаправщики должны храниться отдельно на открытых площадках, под навесами или в изолированных помещениях гаражей с обеспечением беспрепятственного выезда.

45. Кислорододобывающие и кислородно-зарядные станции должны размещаться обособлено от других автомобилей.

46. В службах спецтранспорта, насчитывающих более 25 автомобилей или спецмашин, для создания условий их эвакуации при пожаре, должен быть разработан и утвержден начальником службы специальный план расстановки спецтранспорта с описанием очередности и порядка его эвакуации. В плане должно быть предусмотрено дежурство водителей в ночное время, в выходные, праздничные дни, а также определен порядок хранения ключей зажигания. Помещения и площадки открытого хранения спецтранспорта нельзя загромождать предметами и оборудованием, которые могут препятствовать быстрой эвакуации спецтранспорта.

47. Помещения, в которых предусматривается более 10 постов обслуживания или хранения более 25 автомобилей (или спецмашин), должны иметь не менее двух ворот.

48. Места стоянок спецтранспорта должны быть обеспечены буксировочными тросами и штангами из расчета один трос (штанга) на 10 автомобилей (спецмашин).

49. В гаражах не разрешается производить кузнечные, термические, сварочные, малярные, деревообделочные работы, а также промывку деталей и агрегатов с использованием легковоспламеняющихся жидкостей. Эти работы должны производиться в соответствующих мастерских объектов гражданской авиации.

50. В помещениях, под навесами и на открытых площадках, предназначенных для стоянки и ремонта спецтранспорта, запрещается:

устанавливать спецтранспорт в количествах, превышающих норму, нарушать схему их расстановки, уменьшать расстояние между автомобилями, спецмашинами и элементами зданий;

хранить спецтранспорт с открытыми горловинами топливных баков и емкостей, а также при наличии течи горючего;

хранить топливо в таре и заправлять спецтранспорт топливом;

оставлять на местах стоянок неразгруженные автомобили;

хранить тару из-под легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;

загромождать выездные ворота и проезды;

подогревать двигатели, системы, узлы и агрегаты открытым огнем (кострами, факелами, паяльными лампами), а также пользоваться открытыми источниками огня для освещения во время техосмотров, проведения ремонтных и других работ;

оставлять в спецтранспорте промасленные обтирочные материалы и спецодежду;

оставлять спецтранспорт без присмотра с включенным зажиганием;

поручать техническое обслуживание и управление спецтранспортом людям, не имеющим соответствующей квалификации.

51. При техническом обслуживании и ремонте спецтранспорта

запрещается:

выполнять какие-либо работы в топливных цистернах или резервуарах без предварительной их обработки и без данных положительного анализа проб воздушной среды, взятых из них на взрывобезопасность;

производить ремонт топливных цистерн или резервуаров без надежного их заземления;

приступать к разборке технологического оборудования без освобождения его от рабочих жидкостей и газов;

производить ремонт спецмашин с емкостями, заполненными топливом (газом), и картерами, заполненными маслом (при техническом обслуживании № 1 допускается наличие топлива в баках базового шасси и масла в картерах двигателей). По окончании работы помещения и смотровые ямы должны очищаться от промасленных обтирочных материалов и пролитых жидкостей.

52. В залах ожидания аэровокзалов все кресла должны быть соединены в ряды между собой и прочно прикреплены к полу.

53. Складские помещения, камеры хранения и гардеробные аэровокзала должны оборудоваться пожарно-охранной сигнализацией с выводом на пульт местного наблюдения и пульт центрального наблюдения охраны.

54. В залах ожидания аэровокзалов установка киосков для продажи периодической печати, сувениров должна производиться с таким расчетом, чтобы они не препятствовали эвакуации пассажиров. Конструктивные элементы киосков должны быть выполнены из негорючих материалов.

55. Все помещения аэровокзалов и пассажирских зданий должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

56. В аэровокзалах и пассажирских зданиях запрещается:

хранить и использовать легковоспламеняющиеся и горючие вещества;

оставлять в ночное время неосвещенными выходы и лестничные клетки, а также коридоры общего пользования;

устанавливать металлические решетки на окна за исключением помещений касс, хранения материальных ценностей и других режимных помещений.

57. Специальные требования пожарной безопасности при эксплуатации объектов гражданской авиации устанавливаются специальными техническими регламентами и (или) нормативными документами по пожарной безопасности.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.3 Применение первичных средств тушения пожара

ЛТК СПбГУ ГА

## Первичные средства пожаротушения на объектах ГА

1.3.1 Все производственные, складские, вспомогательные и административные здания и сооружения предприятий ГА, а также отдельные помещения и технологические установки должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения: огнетушителями; пожарным инвентарем (бочки с водой, ведра пожарные, ткань асбестовая или войлочная, ящики с песком и лопатой); пожарным инструментом (багры, ломы, топоры, ножницы для резки решеток и др.), которые используются для локализации и ликвидации небольших загораний, а также пожаров в начальной стадии развития.

Песок может быть заменен флюсами, карналитом, кальцинированной содой или другими местными негорючими сыпучими материалами.

Ткань асбестовая или войлочная должна быть размером 1 х 1 м, а в местах применения и хранения ЛВЖ и ГЖ - 2 х 1,5 или 2 х 2 м.

1.3.2. В производственных и складских зданиях и сооружениях и на территории предприятия ГА должны устанавливаться специальные пожарные щиты с набором первичных средств пожаротушения: пенных огнетушителей - 2, углекислотных огнетушителей - 1, ящиков с песком и лопатой - 1, полотно асбестовое или войлочное - 1, ломов - 2, багров - 3, топоров - 2. Бочки с водой и ведрами устанавливаются дополнительно в соответствии с нормами.

Пожарные щиты должны устанавливаться в помещениях на видных и легкодоступных местах, по возможности ближе к выходам из помещений. Территории предприятий обеспечиваются пожарными щитами из расчета один щит на 5 000 м<sup>2</sup> площади.

Первичные средства пожаротушения и пожарные щиты должны быть окрашены в цвета в соответствии с требованиями ГОСТа.

1.3.3. Огнетушители воздушно-пенные (ОВП-5, ОВП-10, ОВП-100) и химические воздушно-пенные (ОХВП-10) предназначены для тушения начинающихся очагов пожара всех горючих твердых и жидких веществ, за исключением электрооборудования под напряжением и веществ, взаимодействующих с водой.

Огнетушители углекислотные предназначены для тушения начальных очагов пожара различных веществ и материалов, а также электроустановок под напряжением до 1 000 В.

Огнетушители углекислотно-бромэтиловые предназначены для тушения начальных очагов пожара различных веществ и материалов, а также электроустановок под напряжением до 380 В.

Хладоновые огнетушители предназначены для тушения начинающихся очагов пожара различных веществ и материалов.

Порошковые огнетушители предназначены для тушения ЛВЖ и ГЖ, твердых материалов, газов и электроустановок под напряжением до 1 000 В.

1.3.4 Порядок размещения, обслуживания и применения огнетушителей должен соответствовать инструкции завода-изготовителя, а также следующим требованиям:

- а) не допускается хранить и применять огнетушители с зарядом, включающим галоидоуглеводородные соединения, в непроветриваемых помещениях площадью менее 15 м<sup>2</sup>;
- б) запрещается устанавливать огнетушители на путях эвакуации людей из защищаемых помещений, кроме случаев размещения их в нишах;
- в) огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;
- г) конструкция и внешнее оформление тумбы или шкафа для размещения огнетушителей должны быть такими, чтобы можно было визуально определить тип хранящегося в них огнетушителя;
- д) огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы инструктивная надпись на его корпусе была видна.

1.3.5 В целях поддержания огнетушителей в постоянной готовности и безопасной их эксплуатации необходимо:

- перезарядку пенных огнетушителей производить не реже одного раза в год. Одновременно с этим производится испытание их на гидравлическое давление;

- углекислотные огнетушители проверять один раз в три месяца путем взвешивания. При обнаружении утечки их следует заряжать. Баллоны этих огнетушителей через каждые пять лет эксплуатации подлежат освидетельствованию;

- аэрозольные огнетушители один раз в год подвергать испытанию гидравлическим давлением, а контроль заряда в огнетушителе осуществлять взвешиванием один раз в три месяца;

- порошковые огнетушители один раз в год проверять на качество огнетушащего порошка; корпус огнетушителя испытывается на прочность и плотность материала гидравлическим давлением.

1.3.6 Первичные средства пожаротушения приобретаются хозяйственными органами предприятия ГА и передаются под материальную ответственность руководителю структурного подразделения (службы, отдела, склада, цеха, гостиницы и т.п.), где они будут использоваться.

Руководитель структурного подразделения обязан установить контроль за наличием, правильным содержанием и использованием строго по назначению первичных средств пожаротушения.

За утраченные в результате хищения первичные средства пожаротушения, за плохое их содержание или использование не по назначению руководители структурных подразделений и непосредственные виновники несут дисциплинарную и материальную ответственность.

Пополнение и перезарядка первичных средств пожаротушения организуется руководителем структурного подразделения через хозяйственный орган предприятия ГА

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.4 Климатические и метеорологические особенности  
аэродрома в весенне-летнем периоде

ЛТК СПбГУ ГА

Метеорологические особенности полетов в весенне-летний период.

1.4.1 Организация подготовки службы авиационного метеорологического обеспечения полетов к работе в осенне-летний (весенне-летний) период.

1.4.2 Организация подготовки службы авиационного метеорологического обеспечения полетов (АМОП) к работе в осенне-зимний (весенне-летний) период, как правило, включает:

- теоретическую подготовку специалистов службы к работе в предстоящий период;
- техническую конференцию по обмену опытом метеорологического обеспечения полетов воздушных судов в предшествующих аналогичных периодах;
- проверку теоретических знаний специалистов службы особенностей метеообеспечения полетов воздушных судов в предстоящий период;
- подготовку объектов метеообеспечения, метеорологической техники, средств и линий связи к эксплуатации в осенне-зимний (весенне-летний) период;
- контроль и анализ выполнения договоров о предоставлении авиационных метеорологических услуг, работ на воздушных трассах и маршрутах;
- контроль и анализ подготовки службы к работе в осенне-зимний (весенне-летний) период.

1.4.3. В программы занятий могут включаться вопросы, отражающие особенности обеспечения и выполнения полетов воздушных судов, вопросы, отражающие особенности эксплуатации объектов метеообеспечения, метеорологической техники, средств и линий связи в предстоящий период.

Особое внимание рекомендуется обращать на изучение местных климатических особенностей и характера возможных в предстоящий период опасных для полетов метеоявлений, анализов состояния обеспечения безопасности полетов воздушных судов в предшествующие аналогичные периоды, изучение обстоятельств и причин авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий, повреждения воздушных судов на земле и нарушений порядка использования воздушного пространства,

обусловленных особенностями метеорологического обеспечения полетов в осенне-зимний (весенне-летний) период, и т.д.

Рекомендуется проводить разбор причин характерных отказов и неисправностей объектов метеообеспечения, метеорологической техники, средств и линий связи, связанных с нарушением правил их эксплуатации в осенне-зимний (весенне-летний) период.

1.4.4 После теоретической подготовки, как правило, проводится техническая конференция по обмену опытом метеорологического обеспечения полетов воздушных судов и эксплуатации объектов метеообеспечения, метеорологической техники, средств и линий связи в предшествующих аналогичных периодах.

1.4.5 На конференции делаются доклады по особенностям метеообеспечения полетов воздушных судов в предстоящий период с подробным разбором авиационных происшествий и инцидентов, чрезвычайных происшествий, случаев повреждения воздушных судов на земле и нарушений порядка использования воздушного пространства из-за нарушения правил эксплуатации в осенне-зимний (весенне-летний) период объектов метеообеспечения, метеорологической техники, средств и линий связи, неудовлетворительной подготовки специалистов АМОП к работе в предстоящий период, даются рекомендации по работе в предстоящий период, взаимодействию со службами, обеспечивающими полеты воздушных судов.

Попадание в метеорологические условия, к полетам в которых экипаж не  
подготовлен

1.4.6 При попадании в метеорологические условия, к полетам в которых экипаж не подготовлен, командир ВС обязан принять все возможные меры к выходу из них, предварительно доложив о случившемся органу управления полетами, и в зависимости от обстановки принять решение о продолжении или прекращении полетного задания.

1.4.7 Если при снижении на посадочной прямой не был установлен необходимый визуальный контакт с ориентирами для продолжения захода на посадку или если положение ВС в пространстве относительно заданной

траектории полета не обеспечивает безопасной посадки, командир экипажа обязан:

прекратить снижение;

перевести ВС в набор высоты;

доложить РП, действовать по его указанию.

1.4.8 Орган управления полетами, учитывая воздушную обстановку, метеоусловия и запас топлива на ВС, обязан вывести его в район с метеорологическими условиями, соответствующими уровню подготовки экипажа, или на запасный аэродром (посадочную площадку).

1.4.9 Если на аэродроме назначения высота нижней границы облаков и полетная видимость будут ниже минимума командира экипажа или аэродрома, а направить воздушное судно на запасной аэродром невозможно (малый остаток топлива, закрыты запасные аэродромы), РП обязан:

включить все средства РТО полетов;

определить экипажу и лицам ГРП порядок захода ВС на посадку;

подать команду ГРП об усилении контроля за полетом ВС при заходе на посадку и снижении на посадочном курсе, особенно после пролета ДПРМ;

определить экипажу минимальную высоту снижения на посадочном курсе в зависимости от минимума командира экипажа и его действия при не обнаружении ВПП после выхода на эту высоту (при этом РП может разрешить экипажу снижение для выхода под облака после пролета ДПРМ до высоты пролета БПРМ, а если высота нижней границы облаков, указанная в минимуме погоды данного ВС, ниже высоты пролета БПРМ - снижение после пролета БПРМ до высоты, установленной этим минимумом);

дать команду на включение светотехнического оборудования аэродрома и посадочных прожекторов (днем прожекторы выставить навстречу заходящему на посадку ВС в начале ВПП со снятыми рассеивателями под углом, близким к углу направления глиссады снижения на данном аэродроме);

привести в готовность N 1 дежурные поисково-спасательные силы и средства, команду технической помощи;

выслать (при необходимости) помощника с радиостанцией в район БПРМ для оказания помощи экипажу в заходе на посадку;

доложить о своем решении старшему авиационному начальнику;

контролировать с помощью средств РТО правильность выхода ВС на посадочный курс и снижение с этим курсом;

при визуальном обнаружении ВС командами по радио помогать экипажу выйти на ВПП с посадочным курсом и выполнить посадку;

при невозможности обеспечения безопасной для жизни экипажа посадки на аэродром или на пригодные для посадки площадки, не допуская полной выработки топлива на ВС, принять решение на его покидание.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.5 Опасные для выполнения учебных полетов  
явления погоды, характерные для аэродрома  
базирования в весенне-летнем периоде.

Особенности взлёта и захода на посадку в условиях сдвига ветра.

Под сдвигом ветра понимается разность векторов ветра в двух точках пространства, отнесенная к расстоянию между этими точками. Сдвиг ветра характеризует изменение скорости ветра и его направления между этими точками. На взлет и посадку в основном влияют вертикальный и боковой сдвиги ветра.

В результате уменьшения скорости обтекания и угла атаки резко уменьшается подъемная сила и перегрузка, самолет приобретает большие вертикальные скорости снижения и делает значительную просадку (теряет высоту). Это особенно опасно при полете в районе аэродрома (взлет и заход на посадку). Причиной образования мощных вихрей в районе аэродрома может быть рельеф местности при большой скорости ветра или неравномерный нагрев воздуха, вызванный разнородным покровом земной поверхности.

В соответствии с рекомендациями ИКАО принято рассчитывать вертикальный сдвиг ветра на толщине слоя атмосферы 30 м. В настоящее время принята следующая классификация сдвига ветра на 30 м высоты: слабый (0...2 м/с); умеренный (2...4 м/с); сильный (4... 6 м/с); очень сильный (более 6 м/с). Опасными для современных самолетов считаются сдвиги ветра, превышающие 4 м/с на 30 м.

Сдвиг ветра в воздухе имеется всегда, но в большинстве случаев он не оказывает существенного влияния на полет самолета. Однако в полете непосредственно у земли (например, при заходе на посадку или при взлете) резкие изменения скорости ветра и его направления с высотой представляют определенную угрозу безопасности полетов.

Влияние сдвига ветра на полет происходит вследствие значительной инерции самолета, которая препятствует быстрому изменению его путевой скорости. В то же время приборная скорость самолета изменяется в соответствии с изменением скорости порыва ветра.

Поскольку изменение приборной скорости самолета ведет к изменению его аэродинамической подъемной силы, то при наличии сдвига ветра могут произойти опасные отклонения самолета от заданной траектории полета в связи с близостью земли. Событие усложняется еще тем, что сдвиг нередко происходит внезапно и неожиданно для экипажа. Поэтому изменения заданной траектории не всегда могут быть своевременно парированы пилотом. Степень сложности ситуации, в которой оказывается экипаж, зависит от вида сдвига ветра, полетной массы самолета, высоты и скорости полета, центровки, приемистости двигателя, реакции пилота на данное отклонение и т.п.

Рис 1. Влияние ветра на траекторию полета самолета:

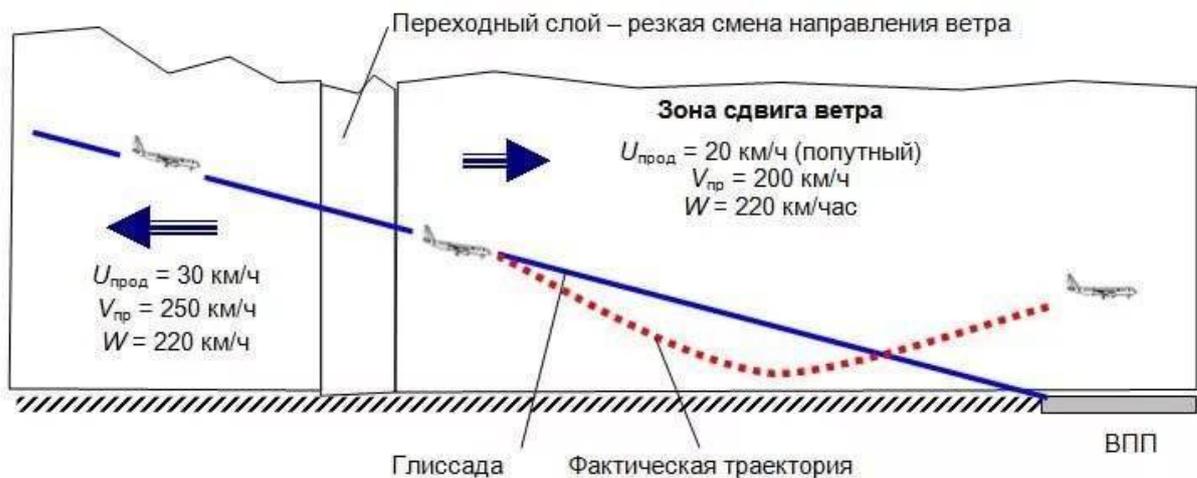
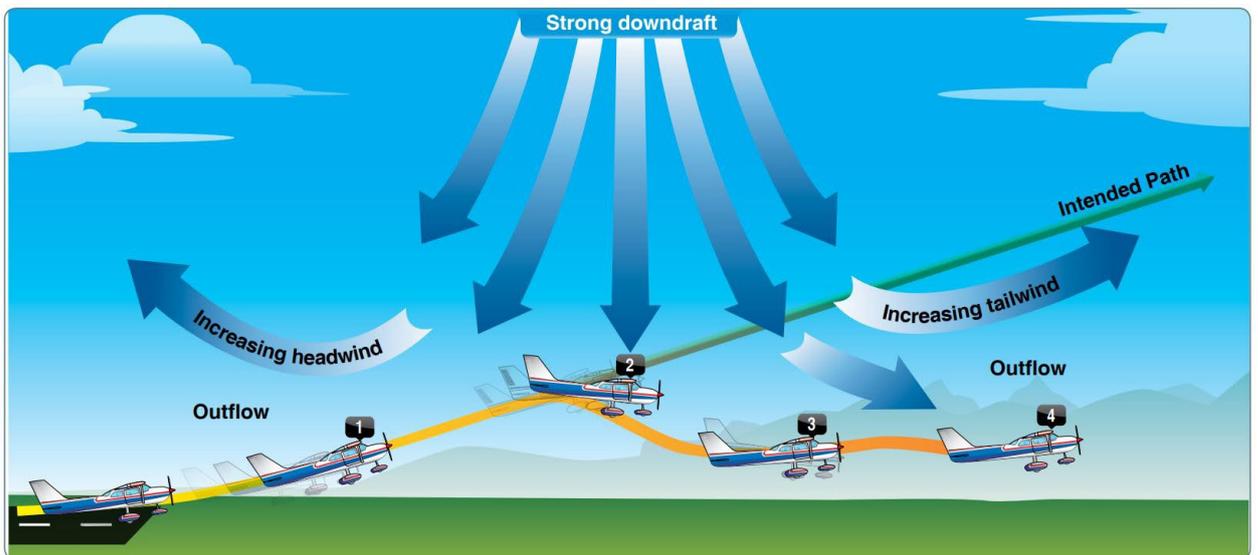


Рис. 4.1. Влияние сдвига ветра на траекторию снижения ВС по глиссаде

В качестве примера рассмотрим предпосадочное снижение самолета с заданной приборной скоростью по прямолинейной траектории в условиях, когда скорость встречного ветра с уменьшением высоты резко уменьшается. При этом после прохождения границы раздела самолет вследствие его инертности сохраняет прежнюю путевую скорость, а приборная скорость самолета падает. В результате уменьшается аэродинамическая подъемная сила самолета, его траектория движения искривляется вниз (на рисунке показано пунктиром), что опасно с точки зрения приземления до ВПП.

Для выхода самолета на исходную траекторию необходимо увеличить мощность двигателя и угол атаки. Малые высоты и медленный разгон самолета (особенно при выпущенной механизации и шасси) могут привести к ошибке в технике пилотирования. Например, не увеличив своевременно и достаточно мощность двигателя, пилот попытается вывести самолет на исходную траекторию только отклонением штурвала на себя. Вследствие этого возможен выход на недопустимые по условиям сваливания углы атаки. Аналогичное отклонение траектории движения самолета вниз может быть при посадке с попутным ветром, когда скорость последнего с высотой ослабевает.

Особую опасность представляет собой сочетание указанных сдвигов ветра с нисходящим потоком воздуха. При этом искривление траектории самолета вниз от исходной усиливается. Если после правильных действий пилота по устранению указанного отклонения самолет не выходит на заданную траекторию, то для предотвращения столкновения с землей следует уйти на второй круг.

Взлет самолета в условиях сдвига ветра представляет меньшую опасность, поскольку после отрыва самолет постепенно удаляется от земли. Однако и при взлете в условиях сдвига ветра могут создаваться ситуации, когда теряется поперечная устойчивость и управляемость самолета и возможно сваливание его на крыло. Например, если на взлете против ветра с высотой скорость ветра ослабевает, то при подъеме произойдет уменьшение приборной скорости самолета; соответственно уменьшится его угол подъема. Уменьшение последнего может вынудить пилота (при наличии препятствий в

направлении подъема) отклонить штурвал на себя, так как возможности использования более высоких режимов работы двигателя ограничены (взлет происходит обычно с использованием максимальных режимов работы двигателя). Отклонение штурвала на себя в данном случае опасно выходом на околокритические углы атаки.

Значительное влияние на характер движения самолета может оказать боковой сдвиг ветра. Он возникает в основном вследствие резкого изменения направления ветра с высотой. Например, левый сдвиг ветра сопровождается отклонением траектории движения самолета влево, а правый — отклонением вправо. При посадке боковой сдвиг ветра может привести к приземлению самолета за пределами ВПП.

Рекомендации:

1. Перед заходом на посадку командир воздушного судна должен сравнить полученную информацию о ветре у земли с информацией о ветре на высоте 100м и оценить величину и характер сдвига ветра, чтобы установить, следует ли ему учитывать сдвиг ветра при заходе на посадку.
2. Сдвиг ветра менее 4 м/с на 100м высоты при заходе на посадку учитывать не следует. Заход выполнять на режимах, рекомендованных Руководством по летной эксплуатации самолета.
3. При сдвиге ветра 4 м/с и более на 100м высоты, если продольная составляющая скорости ветра у земли меньше, чем на высоте 100м (положительный сдвиг), необходимо соответствующим увеличением режима работы двигателей повысить приборную скорость на 10-20 км/ч по сравнению с рекомендованной Руководством по летной эксплуатации и выдерживать увеличенную скорость в процессе последующего захода. Этот запас скорости необходим для компенсации ее уменьшения после входа самолета в зону сдвига ветра. Если к моменту снижения на высоту принятия решения созданный запас скорости окажется исчерпанным, несмотря на увеличенный вплоть до номинала режим работы двигателей, необходимо уйти на второй круг.

4. При отсутствии информации о ветре на высоте 100м необходимо после пролета ДПРМ тщательно наблюдать за характером возможного изменения приборной скорости.

Если при сохранении правильно подобранного режима двигателей появиться стремление к непрерывному уменьшению скорости по прибору, несмотря на выдерживание глиссады, это свидетельствует о входе самолета в зону положительного сдвига ветра.

В этом случае действия экипажа должны быть такими же, как и при положительном сдвиге ветра 4 м/с и более на 100м высоты.

Распознавание сдвига ветра:

Анализ летных происшествий, обусловленным сдвигом ветра, показывает, что сложность ситуации определяется ее полной неожиданностью для экипажа. Характерными синоптическими ситуациями, при которых могут наблюдаться значительные сдвиги ветра, являются следующие:

- приближение и прохождение атмосферных фронтов;
- развитие грозово-градовых облаков;
- наличие на высотах 50-200 м задерживающих слоев (инверсии или изотермии).

Сдвиг ветра (СВ):

По данным ИСАО, из общего числа АП, связанных с метеорологическими условиями. 62 % вызваны ухудшением видимости, 11 % - грозowymi явлениями, 11 % - сильной болтанкой, 7 % - обледенением, 9 % - другими причинами.

Результаты анализа зависимости АП от метеоусловий показывают, что значительное число катастроф и тяжелых авиационных происшествий происходит на этапах взлета, захода на посадку и приземления ВС. Главную опасность представляет ограниченная видимость, связанная с низкой высотой облаков, туманами, снегопадами и резкими сдвигами ветра, а также обледенение ВС и его двигателей.

Для детального статистического анализа АП, вызванных СВ, были использованы материалы расследований NTSB, по данным которого в воздушном пространстве США за 1985-2005 гг. произошло 185 авиационных происшествий, в которых погибло 257 чел. Наиболее опасными фазами полета с точки зрения влияния СВ остаются снижение, заход на посадку и посадка ВС.

Большое количество АП на этапах снижения и посадки обусловлено малыми скоростями полета ВС на этих этапах и их быстротечностью.

На количество АП влияет также абсолютная скорость ветра в условиях СВ, причем на легкие ВС больше, чем на тяжелые. На тяжелые ВС приходится 16 АП, на легкие - 169. Кроме того, самая неблагоприятная скорость ветра для АП – 5-10 м/с.

По данным ИКАО, СВ на малых высотах является причиной 20 % случаев выкатывания нормально функционирующих ВС за кромку взлетно-посадочной полосы ВПП и более 10 % приземлений до кромки.

Приведенные примеры иллюстрируют опасность явления СВ и подтверждают актуальность обеспечения безопасности полетов в этих условиях.

Особенности полета в условиях грозовой деятельности

1. При подходе воздушного судна к зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна обязан оценить возможность продолжения полета и принять решение на обход зоны грозовой деятельности и ливневых осадков, согласовав свои действия с органом ОВД (управления полетами).

Воздушным судам запрещается преднамеренно входить в кучево - дождевую (грозовую), мощно - кучевую облачность и сильные ливневые осадки, за исключением полетов по специальным заданиям.

2. Полеты по правилам ППП в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков без наличия бортовых РЛС или при отсутствии наземного радиолокационного контроля запрещаются.

3. При полетах по ПВП обход кучево - дождевых (грозových) и мощно - кучевых облаков на заданной высоте (эшелоне) осуществляется на

безопасном удалении, исключающем попадание воздушного судна в кучево - дождевые (грозовые) и мощно - кучевые облака.

4. Полеты под кучево - дождевыми (грозовыми) и мощно - кучевыми облаками при крайней необходимости могут выполняться только днем над равнинной местностью по ПВП без входа в зону ливневых осадков. При этом высота (эшелон) полета воздушного судна должна быть не менее безопасной высоты (эшелона) полета, а принижение воздушного судна от нижней границы облаков - не менее 200 м.

5. При невозможности обойти кучево - дождевую (грозовую) и мощно - кучевую облачность командир воздушного судна, по согласованию с органом ОВД (управления полетами), обязан прекратить выполнение полетного задания и следовать на запасной аэродром.

6. В случае непреднамеренного попадания воздушного судна в кучево - дождевую (грозовую), мощно - кучевую облачность и сильные ливневые осадки командир воздушного судна обязан принять меры к немедленному выходу из них.

### Особенности полета электрической активности атмосферы

При появлении первых признаков электризации при полете в облаках КВС должен оценить обстановку вокруг воздушного судна, и если по бортовому радиолокатору наблюдаются размытые засветки от зон интенсивных осадков или самолет приближается к грозовому очагу, необходимо изменить курс с целью выйти из зоны максимальной электризации, с обязательным докладом диспетчеру об обстановке, и действовать по его рекомендациям.

Экипаж должен быть готов к внезапному поражению воздушного судна электрическим разрядом и принять следующие меры предосторожности:

- для предотвращения ослепления разрядом включить освещение пилотской кабины, надеть светозащитные очки, опустить светозащитные козырьки;

- выключить одну из УКВ радиостанций для уменьшения риска поражения разрядом через ее антенну;

- быть готовым к возникновению нарушения работы силовых установок (помпаж);
- в наборе высоты и на снижении при пересечении слоев облаков с повышенной электрической активностью держать повышенную вертикальную скорость, а при выходе из опасного слоя облачности перед пересечением следующего делать горизонтальную «площадку» в течение 5-10 секунд для стекания зарядов, накопившихся на воздушном судне;
- полет в зоне повышенной электризации выполнять на уменьшенной приборной скорости, т. к. при этом на самолет в единицу времени воздействует меньшее количество электризирующих частичек, – но не выходить за пределы ограничений РЛЭ.

Взлет и заход на посадку в условиях сдвига ветра

Сдвиг ветра - изменение направления и/или скорости ветра в пространстве, включая восходящие и нисходящие потоки. Различают вертикальный и горизонтальный сдвиг ветра. Особо опасным является резкое изменение ветрового режима в приземном слое вдоль траектории движения ВС, которое может оказаться неожиданным для экипажа. ВС пересекает самый нижний слой атмосферы в такое короткое время, что ограниченный запас высоты, скорости, и приемистости двигателей не всегда позволяет своевременно парировать влияние резкого изменения ветра. В таблице указаны критерии интенсивности сдвига ветра, как по направлению, так и по интенсивности.

Вертикальный сдвиг ветра (включая восходящие и нисходящие потоки), равный 4-6 м/с и более, в слое 30 м высоты относится к опасным для полетов метеорологическим условиям в районе аэродрома. Взлет, заход на посадку ВС в условиях сильного сдвига ветра запрещаются.

Влияние ливневых осадков на БП

Водяные капли или ледяные кристаллы, выпадающие из облаков на поверхность Земли, называются атмосферными осадками. Осадки выпадают обычно из тех облаков, которые по своей структуре являются смешанными. По характеру выпадения осадки разделяют на 3 типа:

- обложные осадки - выпадают продолжительное время и на большой территории из слоисто-дождевых и высоко-слоистых облаков;
- ливневые осадки из кучево-дождевых облаков, на ограниченной территории, в короткий промежуток времени и большом количестве;
- морозящие - из слоистых облаков, это мелкие капельки, падение которых глазом не заметно.

По виду различают: дождь, снег, ледяной дождь, проходящий через приземный слой воздуха с отрицательной температурой, морось, крупа, град, снежные зерна и др.

Осадки усложняют полет самолета, ухудшают горизонтальную видимость. Ливневые осадки считаются сильными при видимости менее 1000 м, кроме того, водяная пленка на стеклах кабины вызывает оптическое искажение видимых объектов, что опасно для взлета и посадки. Осадки оказывают влияние на состояние аэродромов, особенно грунтовых, а переохлажденный дождь вызывает гололед, обледенение. Попадание в зону града вызывает серьезное техническое повреждение. При посадке на мокрую ВПП изменяется длина пробега самолета, что может привести к выкатыванию за пределы ВПП. Струя воды, отбрасываемая от шасси, может всасываться в двигатель, вызывая потерю тяги, что опасно при взлете.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.6 Полеты в сложной орнитологической обстановке в  
районе аэропорта. Действия экипажа при попадании  
птиц.

КВС оценивает возможность выполнения взлета при получении от ОрВД информации об усложнении орнитологической обстановки. Взлет в этих условиях рекомендуются производить с включенными фарами.

При полете по маршруту в случае обнаружения впереди на траектории полета птиц летный экипаж обходит их стороной или пролетает над ними.

При невозможности обойти зону сложной орнитологической обстановки КВС рекомендуется возвратиться в пункт вылета или произвести посадку на ближайшем запасном аэродроме.

При получении информации от органа ОВД о сложной орнитологической обстановке на подходе к аэродрому посадки при визуальном обнаружении птиц летный экипаж принимает следующие меры для предотвращения столкновений:

1. Повышает осмотрительность.
2. Включает фары и обогрев стекол кабины.
3. Повышает контроль за параметрами работы двигателя.
4. Выполняет, при необходимости, прерванный заход на посадку.

Летный состав, выполняя полеты в определенном районе, должен хорошо знать угрозы в орнитологическом отношении и последующие действия при возникновении таких серьезных особых случаев, как отказ двигателя, пожар, повреждение отдельных секций ВС, повреждение стекол фонаря кабины и т.д.

В случае столкновения с птицами на взлете, в полете или на рулении экипаж ВС обязан выполнить действия в соответствии с «Рекомендациями экипажам по действиям в нестандартных ситуациях».

Базовый конспект для самостоятельной подготовки  
лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.7 Эксплуатационные ограничения ВС

ЛТК СПбГУ ГА

## ОГРАНИЧЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СКОРОСТИ

СИМВОЛ	СКОРОСТЬ	KCAS	KIAS	ЗАМЕЧАНИЯ
<b>VNE</b>	Максимально допустимая скорость	160	163	Не превышайте данную скорость ни при каких обстоятельствах.
<b>VNO</b>	Максимальная конструктивная крейсерская скорость	126	129	Превышение данной скорости допускается только в спокойном воздушном потоке и с особой осторожностью.
<b>vA</b>	Скорость маневрирования: 2550 Pounds 2200 Pounds 1900 Pounds	102 95 88	105 98 90	Не перемещайте органы управления до упора или резкими движениями при скорости выше указанной.
<b>VFE</b>	Максимальная скорость с выпущенными закрылками ЗАКРЫЛКИ 10° ЗАКРЫЛКИ 10° до положения FULL (полностью)	107 85	110 85	Не превышайте данную скорость с выпущенными закрылками.
	Максимальная скорость при открытом окне	160	163	Не превышайте данную скорость с открытыми окнами.

## ОГРАНИЧЕНИЯ ПО СИЛОВОЙ УСТАНОВКЕ

Производитель двигателя: Textron Lycoming

Модель двигателя: IO-360-L2A

Максимальная мощность: 180 ВНР (л.с.)

Эксплуатационные ограничения двигателя на взлетном режиме и режиме непрерывной работы

Максимальная частота вращения двигателя: .2700 RPM

### ПРИМЕЧАНИЕ

Диапазон статической частоты вращения на полном газе – 2300-2400 RPM.

Максимальная температура масла: .....245°F (118°C)

Давление масла, минимальное: .....20 PSI

Давление масла, максимальное: ..... 115 PSI

**ВНИМАНИЕ**

**РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ПОКАЗАНИЯХ ДАВЛЕНИЯ  
МАСЛА НИЖЕ ЗЕЛЕННОГО ДИАПАЗОНА ВО ВРЕМЯ  
КРЕЙСЕРСКОГО ПОЛЕТА ИЛИ НАБОРА ВЫСОТЫ  
СЧИТАЕТСЯ НЕНОРМАЛЬНОЙ И ТРЕБУЕТ  
ПРОВЕРКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ  
ПЕРСОНАЛОМ ДОСЛЕДУЮЩЕГО ВЫЛЕТА  
САМОЛЕТА.**

Марка топлива: См. Ограничения по топливу

Марка масла (технические требования):

Минеральное авиационное масло прямой перегонки MIL-L-  
6082 или SAE J1966 или беззольное  
дисперсантное

авиационное масло MIL-L-22851 или SAE J1899. Используемое  
масло должно соответствовать

последней версии инструкции эксплуатации №1014 ко  
мпании Textron Lycoming и/или приложению к ней.

Производитель винта: McCauley Propeller Systems

Номер модели винта: 1A170E/JHA7660

Диаметр винта:

Максимальный ..... 76 INCHES

Минимальный ..... 75 INCHES

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.8 Особенности выполнения полётов в условиях  
высоких температур

ЛТК СПбГУ ГА

## Эксплуатация в жаркую погоду

1. Влияние отклонения температуры от СА на выбор эшелона полета, по критериям запаса, по углу атаки, устойчивости ВС, расхода топлива.
2. Особенности поведения ВС и его пилотирования на практическом потолке, рекомендации по предупреждению сваливания ВС в рассматриваемых условиях.

При выполнении полетов в весенне-летний период особое значение приобретает температура наружного воздуха. Летом часто наблюдается значительное отклонение температуры от средних значений в сторону увеличения, причем, явление это приобретает особую значимость на больших высотах.

При полете на больших высотах, близких к практическому потолку, тяга двигателей существенно зависит от несоответствия температуры окружающего воздуха параметрам стандартной атмосферы. При повышенной относительно МСА температуре располагаемая тяга значительно уменьшается, а потребная для полета существенно возрастает. При этом выдерживание горизонтального полета требует значительно больших углов атаки и повышенного режима работы двигателей. Набор высоты существенно ухудшается и занимает гораздо больше времени из-за уменьшившейся скороподъемности.

Таким образом, полет на эшелоне при повышенной относительно МСА Тнв характеризуется существенными отличиями от полета в МСА:

- уменьшается запас по углу атаки;
- увеличивается риск сваливания самолета от случайного порыва;
- увеличивается лобовое сопротивление самолета в связи с полетом на больших углах атаки;
- увеличивается время набора эшелона;
- ограничена возможность вертикального маневра при обходе гроз;
- уменьшается практическая дальность полета самолета из-за возросшего расхода топлива.

При подготовке к полету экипаж должен учитывать, что ступенчатый набор высоты, необходимый для наиболее экономичного режима полета, будет

существенно отличаться от расчетного. При выработке топлива, позволяющей в условиях МСА набирать дальнейший эшелон согласно РЛЭ, превышение ТНВ от МСА на + 10 градусов не позволит сделать этого в расчетное время, а значит, полет на менее выгодном нижнем эшелоне продолжится большее время. Таким образом, в жаркое время необходимо помнить, что достичь наивыгоднейшего в топливном отношении эшелона, возможно, удастся только во второй половине полета, когда набор верхнего эшелона уже нецелесообразен.

В данной ситуации экипажу целесообразно обратить внимание на выбор эшелона, более выгодного по ветру. Вообще, экономия топлива в полете гораздо больше зависит от правильного использования попутного ветра или грамотного «ухода» от встречного ветра, чем от полета на максимально высоком эшелоне.

В наборе высоты при отклонении Тнв от МСА в сторону потепления экипаж может наблюдать, как увеличивается по сравнению с нормальным набором текущий угол атаки. Опытный экипаж по одной только этой разнице уже может сделать вывод, что набрать наивысший эшелон не удастся.

При подходе к эшелону, близкому к практическому потолку самолета в данных условиях, значительно уменьшается и критический угол атаки; Малый запас по углу атаки и вертикальная скорость в пределах 1,5-2 м/сек говорят о том, что самолет достиг практического потолка. При этом будет весьма проблематично разогнать машину до такой скорости, на которой можно снять режим с номинального, а самолет уменьшит тангаж до приемлемого лобового сопротивления. Если этого сделать не удастся, лучше снизиться до предыдущего эшелона: полет на нем будет экономичнее, чем когда машина стоит «крестом» на более высоком эшелоне.

Малый запас по углу атаки не дает гарантии устойчивого полета. При небольших атмосферных возмущениях колебания стрелки указателя угла атаки могут достичь красного сектора. Полет в таких условиях просто опасен, и необходимо немедленно снизиться до эшелона, на котором запас по сваливанию увеличится.

Самолет может попасть в подобную ситуацию не только в наборе высоты, но и в горизонтальном полете: при пересечении фронтального раздела и попадании в зону так называемого «стратосферного потепления».

Обход грозных очагов сверх облаков опасен именно малым запасом устойчивости самолета в условиях возможного попадания в зону сильной турбулентности.

Попытка «наскрести» высший эшелон в условиях, когда исчерпан запас мощности, приводит к длительной работе двигателей на номинальном режиме, и вся воображаемая экономия «сгорает» в наборе высоты. Такой прием оправдывает себя, только если есть уверенность, что на высшем эшелоне существенно лучшие ветровые условия и ожидается, что они продлятся весь остальной полет (в результате опроса встречных экипажей). Но практика показывает, что на больших высотах летом почти не наблюдается существенной разницы ветра на высотах. Поэтому основным критерием выбора эшелона полета должна быть не экономичность, а безопасность полета.

При пересечении грозного фронта набором высоты необходимо обязательно учитывать возможность в процессе набора высоты попасть в слой воздуха со значительным отклонением от МСА в сторону тепла. Иначе самолет может неожиданно «зависнуть» вблизи надвигающегося грозного облака вопреки расчету капитана. Набор высоты в таких случаях необходимо начинать значительно раньше, чтобы успеть занять высший эшелон до опасной зоны. Лучше в таких случаях спросить у бортов температуру на высоте и заранее принять решение.

Вообще, контроль температуры воздуха на эшелоне в летний период строго обязателен. Опытный капитан контролирует температуру и в процессе набора, и на эшелоне, и выбирает вариант занятия экономичного эшелона, сообразуясь с изменениями Тнв по маршруту и по высотам. Еще при консультации с синоптиком он заранее намечает рубежи изменения высот полета в соответствии с прогнозируемыми изменениями температуры на высоте.

Основное внимание в наборе высоты, помимо выдерживания параметров полета, уделяется изменению температуры окружающего воздуха и запасу по углу атаки, а также мгновенному расходу топлива. Если температура значительно отличается от МСА в сторону потепления, запас по углу атаки уменьшается до 2,5 и менее градусов, а расход топлива на номинальном режиме приближается к расходу в горизонтальном полете, следует сделать вывод: условия не позволяют произвести набор высоты, а значит, надо пройти в горизонтальном полете и выработать топливо до тех пор, пока уменьшившийся полетный вес позволит далее продолжать набор высоты.

Рост температуры наружного воздуха ухудшает аэродинамические характеристики ВС.

Увеличивает:

- Скорость и тягу, потребные для полета на данном угле атаки;
- скорость сваливания;
- расход топлива.

Уменьшает:

- запас тяги;
- запас до сваливания по углу атаки и по перегрузке;
- потолок ВС;
- градиент набора высоты.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.9 Действия при повышении температуры масла выше  
эксплуатационной.

ЛТК СПбГУ ГА

## **Действия при повышении температуры масла выше эксплуатационных значений**

Диапазон показаний индикатора составляет 75F - 250F, с «зеленым» диапазоном от 100F до 245F и «красным» диапазоном от 245F до 250F. Когда температура масла находится в пределах «красного» диапазона, стрелка и надпись OILTEMP становятся красными и мигают, сигнализируя о том, что температура масла превышает предельное значение. Если температура масла поднимается выше 245 F, при открытой странице LEAN или SYSTEM, дисплей автоматически переключится на страницу ENGINE.

Если включается сигнализатор низкого давления масла (OILPRESS), проверьте показания индикатора давления масла (OILPRES на странице ENGINE или OILPSI на странице SYSTEM), чтобы подтвердить наличие низкого давления масла. Если давление и температура масла (OILTEMP на странице ENGINE или OILF на странице SYSTEM) остаются в норме, вероятно неисправность датчика давления масла или перепускного клапана. Проведите посадку в ближайшем аэропорту, чтобы определить причину неисправности.

**Если полная потеря давления масла и увеличение температуры масла происходят приблизительно в одно время, это может являться признаком скорого отказа двигателя. Незамедлительно уменьшите мощность и выберите зону, подходящую для вынужденной посадки. Используйте только минимальную мощность, необходимую для достижения зоны посадки.**

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.13 Влияние высоких температур на взлётно-посадочные  
характеристики ВС

ЛТК СПбГУ ГА

## 1. Взлетно-посадочные характеристики самолета

Взлетно-посадочные характеристики имеют очень важное значение для безопасности полетов, поскольку взлет и посадка являются самыми аварийными этапами полета.

К взлетно-посадочным характеристикам (ВПХ) относятся:

- максимально допустимые взлетная и посадочная массы
- характерные скорости на взлете и посадке.

Максимально допустимая взлетная масса (МДВМ) рассчитывается во время предполетной подготовки, так как она может ограничить коммерческую загрузку и заправку топливом. Взлетные скорости рассчитываются по фактической взлетной массе и должны обеспечить безопасность взлета.

## 2. Влияние температуры на ВПХ

Проявляющееся через изменение температуры и давления влияние на ВПХ плотности воздуха сказывается, во-первых, через изменение тяги двигателей, а во-вторых, через изменение скорости отрыва.

Так, при повышении температуры и уменьшении давления падает тяга двигателей и увеличивается истинная скорость отрыва (при том же значении приборной скорости), и, следовательно, для достижения этой увеличенной скорости, да еще при уменьшенной тяге, потребуется большая длина разбега, а градиент набора высоты после отрыва уменьшится. Если же длина ВПП ограничена, уменьшится МДВМ.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.14 Порядок расчета взлетно-посадочных характеристик с  
учетом фактической температуры наружного воздуха во  
время взлета

Рассмотрим влияние температуры наружного воздуха на взлётно-посадочные характеристики на примере самолёта Ту-204

К взлётно-посадочным характеристикам можно отнести:

- Скорость отрыва
- Длина разбега

#### Скорость отрыва самолета

В момент отрыва самолета подъемная сила практически равна силе тяжести самолета:  $Y = G = mg$ .

Из этого выражения скорость отрыва будет определяться следующим

образом: 
$$V_{\text{отр}} = \sqrt{\frac{2G}{\rho S C_{y_{\text{отр}}}}}$$

Как видно из формулы, величина скорости отрыва зависит от взлетной массы самолета, плотности воздуха и  $C_{y_{\text{отр}}}$ . При большей массе, меньшей плотности воздуха и меньшем коэффициенте  $C_{y_{\text{отр}}}$  скорость отрыва большая.

Плотность воздуха зависит от высоты аэродрома над уровнем моря, от температуры и атмосферного давления.

При увеличении температуры и уменьшении давления плотность воздуха уменьшается, вследствие чего истинная скорость увеличивается. При этом отрыв самолета на одной и той же величине угла атаки с заданной полетной массой происходит на одной и той же приборной скорости, так как остается величиной постоянной.

#### Длина разбега

Если известны скорость отрыва и время разбега, то среднее ускорение самолета будет  $j_{\text{ср}} = V_{\text{отр}}/t_{\text{разб}}$ , где  $t_{\text{разб}}$  – время разбега самолета.

Длина разбега в этом случае определяется по формуле:

$$L_{\text{разб}} = V_{\text{отр}}^2 / (2 j_{\text{ср}}), \text{ где } V_{\text{отр}} = j_{\text{ср}} \cdot t_{\text{разб}}.$$

Длина разбега самолета Ту-204-120 со взлетной массой 103 000 кг при нормальных условиях ( $t = 15^\circ \text{C}$ ,  $p = 760 \text{ мм рт. ст.}$ , безветрие) при скорости отрыва 280 км/ч и времени разбега 40с составляет 1 500 - 1 300 м, а среднее ускорение на разбеге достигает величины 1,875 м/с<sup>2</sup>.

Как видим из формулы, длина разбега определяется скоростью отрыва и средним ускорением, причем при уменьшении скорости отрыва и увеличении ускорения длина разбега уменьшается.

Среднее ускорение самолета  $j_{ср}$  при разбеге зависит от избытка тяги  $\Delta P = P - (X + F_{тр})$  и массы самолета, а при большем избытке тяги и меньшей массе самолета ускорение большее, так как  $j_{ср} = \Delta P / G$ .

А так как избыток тяги зависит от плотности воздуха (а плотность в свою очередь от температуры наружного воздуха), то и длина разбега в полной мере зависит от температуры воздуха.

Так при увеличении температуры воздуха на  $15^{\circ}\text{C}$  вследствие уменьшения тяги и увеличения истинной скорости отрыва длина разбега больше на 4 -

5%.

Базовый конспект для самостоятельной подготовки  
лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.15 Действия экипажа при отказе двигателя на взлете.

ЛТК СПбГУ ГА

## ОТКАЗ ДВИГАТЕЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПОСЛЕ ВЗЛЕТА

1. Воздушная скорость –  
70 KIAS – Закрылки в положении UP (убраны)  
65 KIAS – Закрылки в положении 10° – FULL  
(полностью выпущены)
2. Управление составом смеси – ПРЕКРАЩЕНИЕ ПОДАЧИ  
(на себя до упора)
3. Топливный перекрывной клапан FUEL SHUTOFF – OFF  
(выкл.) (полностью вытянут)
4. Переключатель магнето MAGNETOS – OFF (выкл.)
5. Закрылки – ПО НЕОБХОДИМОСТИ (рекомендованное  
положение – FULL (полностью выпущены))
6. Выключатель резервной аккумуляторной батареи STBY  
BATT – OFF (выкл.)
7. Основной переключатель генератора и аккумулятора  
MASTER (ALT и BAT) - OFF (выкл.)
8. Дверь в кабину - РАЗБЛОКИРОВАТЬ
9. Посадка – ПРЯМО ПО КУРСУ

Базовый конспект для самостоятельной подготовки  
лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.16 Ограничения для полетов в условиях грозовой  
деятельности в районе аэродрома, на маршруте и запасных  
аэродромах

## Особенности полетов в условиях грозовой деятельности.

Фрагмент документа "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АВИАЦИОННЫХ ПРАВИЛ "ПОДГОТОВКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"":

Полеты в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков.

13.3. При принятии решения на вылет с пересечением зоны грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна должен учитывать:

характер гроз (внутримассовые или фронтальные);

расположение и перемещение грозовых (ливневых) очагов, возможные маршруты их обхода;

необходимость дополнительной заправки топливом.

13.3.1. Полеты по ППП в зоне грозовой деятельности не разрешаются при отсутствии радиолокационного контроля или неисправной бортовой радиолокационной станции (РЛС) обнаружения грозовых очагов.

13.3.2. Не допускается вход воздушного судна:

в кучево-дождевые (грозовые), мощно-кучевые облака;

в зону сильных ливневых осадков под кучево-дождевыми (грозовыми), мощно-кучевыми облаками.

В случае непреднамеренного попадания воздушного судна в кучево-дождевые (грозовые), мощно-кучевые облака или сильные ливневые осадки под ними летный экипаж принимает меры к немедленному выходу из них, соблюдая при этом установленные правила полетов при изменении высот полета и маршрута.

13.3.3. Полет под кучево-дождевыми (грозовыми) и мощно-кучевыми облаками разрешается только днем вне зоны ливневых осадков, если: высота полета воздушного судна над рельефом местности и искусственными препятствиями выдерживается не менее истинной безопасной высоты, но во всех случаях:

не менее 200 м - в равнинной и холмистой местности;

не менее 600 м - в горной местности;

вертикальное расстояние от воздушного судна до нижней границы облаков не менее 200 м.

13.3.4. При наличии в районе аэродрома вылета мощно-кучевой и кучево-дождевой (грозовой) облачности летный экипаж должен с помощью бортовой РЛС осмотреть зону взлета и выхода из района аэродрома, оценить возможность взлета и определить порядок обхода опасных зон.

13.3.5. При подходе воздушного судна к зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна для своевременного принятия соответствующего решения заблаговременно оценивает возможность продолжения полета.

В контролируемом воздушном пространстве летный экипаж воздушного судна получает от органа ОВД имеющуюся у него соответствующую метеоинформацию (метеообстановку) и согласовывает с ним свои действия.

13.3.6. При визуальном обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых облаков, примыкающих к грозовым очагам, разрешается обходить их на удалении не менее 10 км.

13.3.7. При обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых (грозовых) облаков бортовой РЛС при отсутствии визуальных метеорологических условий разрешается обходить эти облака на удалении не менее 15 км от ближней границы засветки.

Пересечение фронтальной облачности с отдельными грозовыми очагами может производиться в том месте, где расстояние между границами засветок на экране бортовой РЛС не менее 50 км (обход - между засветок, посередине).

13.3.8. При принятии решения на обход кучево-дождевых (грозовых) или мощно-кучевых облаков сверху (верхом) летный экипаж воздушного судна оценивает с помощью бортовой РЛС возможность своевременного набора высоты с учетом:

практического потолка воздушного судна;

скороподъемности воздушного судна;

запаса по скорости воздушного судна;

точности определения верхней границы (превышения) облаков.

Во всех случаях полет над кучево-дождевыми (грозовыми) или мощно-кучевыми облаками производится с превышением не менее 500 м.

13.3.9. При взлете и заходе на посадку в условиях ливневых осадков летный экипаж обязан учитывать возможность ухудшения летных и аэродинамических характеристик воздушного судна, а также ухудшение видимости из-за недостаточной эффективности стеклоочистителей в таких условиях.

13.3.10. При невозможности обойти кучево-дождевую (грозовую) и мощно-кучевую облачность летный экипаж воздушного судна должен следовать на запасной аэродром.

В контролируемом воздушном пространстве свои действия летный экипаж воздушного судна согласовывает с органом ОВД.

13.3.11. Летным экипажам воздушных судов запрещается преднамеренно входить в мощно-кучевые, кучево-дождевые (грозовые) облака и в зоны сильных ливневых осадков.

Базовый конспект для самостоятельной подготовки  
лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.17 Действия при попадании в зоны грозовой деятельности

ЛТК СПбГУ ГА

## Особенности полетов в условиях грозовой деятельности.

Фрагмент документа "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АВИАЦИОННЫХ ПРАВИЛ "ПОДГОТОВКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"":

Полеты в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков.

13.3. При принятии решения на вылет с пересечением зоны грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна должен учитывать:

характер гроз (внутримассовые или фронтальные);

расположение и перемещение грозовых (ливневых) очагов, возможные маршруты их обхода;

необходимость дополнительной заправки топливом.

13.3.1. Полеты по ППП в зоне грозовой деятельности не разрешаются при отсутствии радиолокационного контроля или неисправной бортовой радиолокационной станции (РЛС) обнаружения грозовых очагов.

13.3.2. Не допускается вход воздушного судна:

в кучево-дождевые (грозовые), мощно-кучевые облака;

в зону сильных ливневых осадков под кучево-дождевыми (грозовыми), мощно-кучевыми облаками.

В случае непреднамеренного попадания воздушного судна в кучево-дождевые (грозовые), мощно-кучевые облака или сильные ливневые осадки под ними летный экипаж принимает меры к немедленному выходу из них, соблюдая при этом установленные правила полетов при изменении высот полета и маршрута.

13.3.3. Полет под кучево-дождевыми (грозовыми) и мощно-кучевыми облаками разрешается только днем вне зоны ливневых осадков, если:

высота полета воздушного судна над рельефом местности и искусственными препятствиями выдерживается не менее истинной безопасной высоты, но во всех случаях:

не менее 200 м - в равнинной и холмистой местности;

не менее 600 м - в горной местности;

вертикальное расстояние от воздушного судна до нижней границы облаков не менее 200 м.

13.3.4. При наличии в районе аэродрома вылета мощно-кучевой и кучево-дождевой (грозовой) облачности летный экипаж должен с помощью бортовой РЛС осмотреть зону взлета и выхода из района аэродрома, оценить возможность взлета и определить порядок обхода опасных зон.

13.3.5. При подходе воздушного судна к зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна для своевременного принятия соответствующего решения заблаговременно оценивает возможность продолжения полета.

В контролируемом воздушном пространстве летный экипаж воздушного судна получает от органа ОВД имеющуюся у него соответствующую метеоинформацию (метеобстановку) и согласовывает с ним свои действия.

13.3.6. При визуальном обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых облаков, примыкающих к грозовым очагам, разрешается обходить их на удалении не менее 10 км.

13.3.7. При обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых (грозовых) облаков бортовой РЛС при отсутствии визуальных метеорологических условий разрешается обходить эти облака на удалении не менее 15 км от ближней границы засветки.

Пересечение фронтальной облачности с отдельными грозовыми очагами может производиться в том месте, где расстояние между границами засветок на экране бортовой РЛС не менее 50 км (обход - между засветок, посередине).

13.3.8. При принятии решения на обход кучево-дождевых (грозовых) или мощно-кучевых облаков сверху (верхом) летный экипаж воздушного судна оценивает с помощью бортовой РЛС возможность своевременного набора высоты с учетом:

практического потолка воздушного судна;

скороподъемности воздушного судна;

запаса по скорости воздушного судна;

точности определения верхней границы (превышения) облаков.

Во всех случаях полет над кучево-дождевыми (грозовыми) или мощно-кучевыми облаками производится с превышением не менее 500 м.

13.3.9. При взлете и заходе на посадку в условиях ливневых осадков летный экипаж обязан учитывать возможность ухудшения летных и аэродинамических характеристик воздушного судна, а также ухудшение видимости из-за недостаточной эффективности стеклоочистителей в таких условиях.

13.3.10. При невозможности обойти кучево-дождевую (грозовую) и мощно-кучевую облачность летный экипаж воздушного судна должен следовать на запасной аэродром.

В контролируемом воздушном пространстве свои действия летный экипаж воздушного судна согласовывает с органом ОВД.

13.3.11. Летным экипажам воздушных судов запрещается преднамеренно входить в мощно-кучевые, кучево-дождевые (грозовые) облака и в зоны сильных ливневых осадков.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.18 Правила обхода грозových очагов и зон сильных  
ливневых осадков с использованием STORMSCOPE и  
визуально.

## Особенности полетов в условиях грозовой деятельности.

Фрагмент документа "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ АВИАЦИОННЫХ ПРАВИЛ "ПОДГОТОВКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛЕТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ"":

Полеты в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков.

13.3. При принятии решения на вылет с пересечением зоны грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна должен учитывать:

характер гроз (внутримассовые или фронтальные);

расположение и перемещение грозовых (ливневых) очагов, возможные маршруты их обхода;

необходимость дополнительной заправки топливом.

13.3.1. Полеты по ППП в зоне грозовой деятельности не разрешаются при отсутствии радиолокационного контроля или неисправной бортовой радиолокационной станции (РЛС) обнаружения грозовых очагов.

13.3.2. Не допускается вход воздушного судна:

в кучево-дождевые (грозовые), мощно-кучевые облака;

в зону сильных ливневых осадков под кучево-дождевыми (грозовыми), мощно-кучевыми облаками.

В случае непреднамеренного попадания воздушного судна в кучево-дождевые (грозовые), мощно-кучевые облака или сильные ливневые осадки под ними летный экипаж принимает меры к немедленному выходу из них, соблюдая при этом установленные правила полетов при изменении высот полета и маршрута.

13.3.3. Полет под кучево-дождевыми (грозовыми) и мощно-кучевыми облаками разрешается только днем вне зоны ливневых осадков, если: высота полета воздушного судна над рельефом местности и искусственными препятствиями выдерживается не менее истинной безопасной высоты, но во всех случаях:

не менее 200 м - в равнинной и холмистой местности;

не менее 600 м - в горной местности;

вертикальное расстояние от воздушного судна до нижней границы облаков не менее 200 м.

13.3.4. При наличии в районе аэродрома вылета мощно-кучевой и кучево-дождевой (грозовой) облачности летный экипаж должен с помощью бортовой РЛС осмотреть зону взлета и выхода из района аэродрома, оценить возможность взлета и определить порядок обхода опасных зон.

13.3.5. При подходе воздушного судна к зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна для своевременного принятия соответствующего решения заблаговременно оценивает возможность продолжения полета.

В контролируемом воздушном пространстве летный экипаж воздушного судна получает от органа ОВД имеющуюся у него соответствующую метеоинформацию (метеообстановку) и согласовывает с ним свои действия.

13.3.6. При визуальном обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых облаков, примыкающих к грозовым очагам, разрешается обходить их на удалении не менее 10 км.

13.3.7. При обнаружении в полете мощно-кучевых и кучево-дождевых (грозовых) облаков бортовой РЛС при отсутствии визуальных метеорологических условий разрешается обходить эти облака на удалении не менее 15 км от ближней границы засветки.

Пересечение фронтальной облачности с отдельными грозовыми очагами может производиться в том месте, где расстояние между границами засветок на экране бортовой РЛС не менее 50 км (обход - между засветок, посередине).

13.3.8. При принятии решения на обход кучево-дождевых (грозовых) или мощно-кучевых облаков сверху (верхом) летный экипаж воздушного судна оценивает с помощью бортовой РЛС возможность своевременного набора высоты с учетом:

практического потолка воздушного судна;

скороподъемности воздушного судна;

запаса по скорости воздушного судна;

точности определения верхней границы (превышения) облаков.

Во всех случаях полет над кучево-дождевыми (грозовыми) или мощно-кучевыми облаками производится с превышением не менее 500 м.

13.3.9. При взлете и заходе на посадку в условиях ливневых осадков летный экипаж обязан учитывать возможность ухудшения летных и аэродинамических характеристик воздушного судна, а также ухудшение видимости из-за недостаточной эффективности стеклоочистителей в таких условиях.

13.3.10. При невозможности обойти кучево-дождевую (грозовую) и мощно-кучевую облачность летный экипаж воздушного судна должен следовать на запасной аэродром.

В контролируемом воздушном пространстве свои действия летный экипаж воздушного судна согласовывает с органом ОВД.

13.3.11. Летным экипажам воздушных судов запрещается преднамеренно входить в мощно-кучевые, кучево-дождевые (грозовые) облака и в зоны сильных ливневых осадков.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.19 Особенности взлёта и захода на посадку в условиях  
сдвига ветра

ЛТК СПбГУ ГА

## Определение сдвига ветра

Сдвиг ветра (англ. WindShear) является характеристикой пространственной изменчивости ветра и определяется как векторная разность (или градиент) скоростей ветра в двух точках пространства, отнесенная к расстоянию между ними.

$$\beta = \frac{\Delta v}{\Delta s} = \frac{v_2 - v_1}{s_2 - s_1}$$

Часто сдвиг ветра характеризуют более простой формулировкой - изменение направления и(или) скорости ветра в атмосфере на очень небольшом расстоянии.

В зависимости от ориентации в пространстве двух точек, между которыми определяется сдвиг ветра, различают вертикальный и горизонтальный сдвиги ветра. Кроме того, выделяются вертикальные восходящие и нисходящие потоки, представляющие собой движение воздуха в вертикальном направлении в небольших зонах с сечением порядка сотен метров.

Сдвиг ветра является одним из опасных явлений погоды, значительно влияющим на характеристики полета ВС в зоне взлета и посадки. ВС пересекает самый нижний слой атмосферы в столь короткое время, что ограниченный запас высоты, скорости, приемистость двигателей не позволяют пилоту своевременно парировать влияние резкого изменения ветра.

Изменение взлетно-посадочных характеристик под воздействием резкого ослабления или усиления ветра явилось, в ряде случаев, одной из главных причин летных происшествий.

ВС находящееся на посадочной прямой или в этапе набора высоты, сталкиваясь с различными видами сдвигов ветра, подвергается резкому изменению (ухудшению) взлетно-посадочных характеристик.

Например: попутное или встречное изменение скорости ветра может привести к потере или увеличению посадочной скорости, что может привести к падению ВС до ВПП или к столкновению с ВПП.

Для определения величины сдвига ветра на всех аэродромах проводятся шаропилотные измерения скорости и направления ветра на высоте 100 м и высоте круга. Зная ветер у земли и на высоте 100 м, можно определить среднюю величину и характер сдвига ветра (попутный, встречный или боковой) и принять необходимое решение.

Особое значение придается сообщениям экипажей ВС, выполняющих полеты на малых высотах или на уровне круга в районе аэродрома, а также производящих взлет и посадку. В сведениях, полученных от экипажей ВС, сообщается местоположение зоны сдвигов ветра (по местным ориентирам), граница слоёв, скорость и направление ветра на различных высотах.

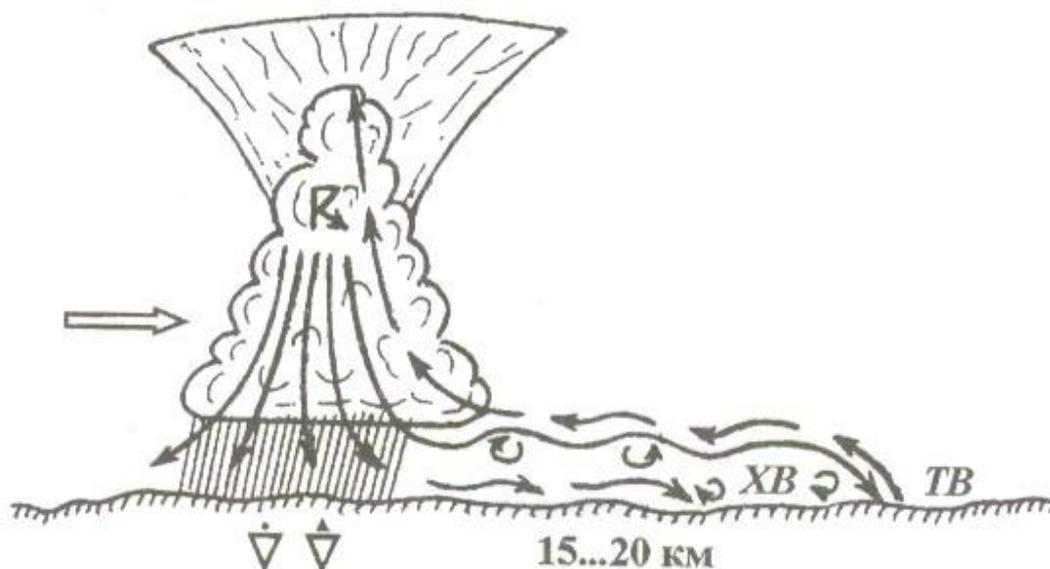
Опасные сдвиги ветра в нижних слоях атмосферы могут сочетаться с сильным вертикальными движениями воздуха и турбулентными порывами, которые также способны вызвать перемещение или броски ВС в вертикальной плоскости. При взлете или посадке в связи с близостью земли и ограниченными возможностями маневра ВС эти броски представляют значительную опасность. Совместное влияние на ВС всех перечисленных факторов может резко осложнить пилотирование, в особенности в тех случаях, когда за некоторые интервалы времени воздействие различных факторов будет направлено в одну сторону.

Характерными условиями, при которых могут наблюдаться  
сильные сдвиги, являются:

1. развитие мощных кучево-дождевых облаков (особенно грозо-  
градовых);

Мощные грозовые очаги вызывают значительные возмущения воздушных потоков, создают в нижних слоях атмосферы чрезвычайно сложную структуру ветра:

- 1 сильные восходящие потоки воздуха (30.. .40 м/с);
- 2 интенсивные нисходящие потоки в зоне выпадения ливневых осадков (10... 15 более);



2. Прохождение атмосферных фронтов;

Фронт порывистости представляет собой узкую зону резких горизонтальных и вертикальных сдвигов ветра и сильной турбулентности в нижних слоях атмосферы вблизи кучево-дождевых облаков. Возникновение этого фронта является следствием интенсивного опускания холодного воздуха под облаком и дальнейшего растекания его в нижних слоях

атмосферы. Сильный нисходящий поток холодного воздуха образуется в зоне выпадения интенсивных ливневых осадков.

Сдвиги ветра, оказывающие опасное влияние на полеты воздушных судов, образуются, как правило, в зоне активных, быстродвижущихся атмосферных фронтов, которые наблюдаются на фоне больших горизонтальных градиентов температуры и давления.

### 3. Особенности орографии или застройки района аэродрома.

В горной местности сильные вертикальные и горизонтальные сдвиги ветра образуются над вершинами вследствие резкого сгущения линий тока при обтекании неровностей рельефа и с подветренной стороны за счет деформации воздушного потока. На подветренных склонах имеют место также сильные нисходящие потоки и интенсивная турбулентность.

### Рекомендации по выполнению полётов в условиях сдвига ветра.

1. Перед заходом на посадку сравнить информацию о ветре у поверхности земли и на высоте 100 м, оценить величину сдвига ветра.
2. Сдвиг ветра менее 6 м/с на 100 м высоты при заходе на посадку можно не учитывать. Заход в этом случае выполнять в режимах, установленных РЛЭ.
3. При сдвиге ветра более или равном 6 м/с на 100 м высоты, если скорость у земли меньше, чем на высоте, необходимо увеличить режим работы двигателей, повысить приборную скорость на 10...20 км/ч, по сравнению с рекомендованной РЛЭ, и выдерживать увеличенную скорость в процессе последующего захода. Этот запас скорости необходим для компенсации ее уменьшения после входа ВС в зону сдвига ветра. Если к моменту снижения на высоту принятия решения созданный запас скорости окажется исчерпанным, несмотря на увеличенный, вплоть до номинала, режим работы двигателей, необходимо уйти на второй круг.
4. При отсутствии информации о ветре на высоте 100 м необходимо после пролета ДПРМ тщательно следить за характером возможного изменения

приборной скорости. При резком уменьшении приборной скорости действовать в соответствии с рекомендацией, изложенной выше в пункте 3.

Базовый конспект для самостоятельной подготовки  
лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.20 Меры по обеспечению безопасности полета при взлете и заходе на посадку в условиях возможного (ожидаемого) сдвига ветра и при внезапном попадании в сдвиг ветра

ЛТК СПбГУ ГА

Особенности взлёта и захода на посадку в условиях сдвига ветра.

Под сдвигом ветра понимается разность векторов ветра в двух точках пространства, отнесенная к расстоянию между этими точками. Сдвиг ветра характеризует изменение скорости ветра и его направления между этими точками. На взлет и посадку в основном влияют вертикальный и боковой сдвиги ветра.

В результате уменьшения скорости обтекания и угла атаки резко уменьшается подъемная сила и перегрузка, самолет приобретает большие вертикальные скорости снижения и делает значительную просадку (теряет высоту). Это особенно опасно при полете в районе аэродрома (взлет и заход на посадку). Причиной образования мощных вихрей в районе аэродрома может быть рельеф местности при большой скорости ветра или неравномерный нагрев воздуха, вызванный разнородным покровом земной поверхности.

В соответствии с рекомендациями ИКАО принято рассчитывать вертикальный сдвиг ветра на толщине слоя атмосферы 30 м. В настоящее время принята следующая классификация сдвига ветра на 30 м высоты: слабый (0...2 м/с); умеренный (2...4 м/с); сильный (4... 6 м/с); очень сильный (более 6 м/с). Опасными для современных самолетов считаются сдвиги ветра, превышающие 4 м/с на 30 м.

Сдвиг ветра в воздухе имеется всегда, но в большинстве случаев он не оказывает существенного влияния на полет самолета. Однако в полете непосредственно у земли (например, при заходе на посадку или при взлете) резкие изменения скорости ветра и его направления с высотой представляют определенную угрозу безопасности полетов.

Влияние сдвига ветра на полет происходит вследствие значительной инерции самолета, которая препятствует быстрому изменению его путевой скорости. В то же время приборная скорость самолета изменяется в соответствии с изменением скорости порыва ветра.

Поскольку изменение приборной скорости самолета ведет к изменению его аэродинамической подъемной силы, то при наличии сдвига ветра могут произойти опасные отклонения самолета от заданной траектории полета в связи с близостью земли. Событие усложняется еще тем, что сдвиг нередко происходит внезапно и неожиданно для экипажа. Поэтому изменения заданной траектории не всегда могут быть своевременно парированы пилотом. Степень сложности ситуации, в которой оказывается экипаж, зависит от вида сдвига ветра, полетной массы самолета, высоты и скорости полета, центровки, приемистости двигателя, реакции пилота на данное отклонение и т.п.

В качестве примера рассмотрим предпосадочное снижение самолета с заданной приборной скоростью по прямолинейной траектории в условиях, когда скорость встречного ветра с уменьшением высоты резко уменьшается (рис. 1). При этом после прохождения границы раздела самолет вследствие его инертности сохраняет прежнюю путевую скорость, а приборная скорость самолета падает. В результате уменьшается аэродинамическая подъемная сила самолета, его траектория движения искривляется вниз (на рисунке показано пунктиром), что опасно с точки зрения приземления до ВПП.

Для выхода самолета на исходную траекторию необходимо увеличить мощность двигателя и угол атаки. Малые высоты и медленный разгон самолета (особенно при выпущенной механизации и шасси) могут привести к ошибке в технике пилотирования. Например, не увеличив своевременно и достаточно мощность двигателя, пилот попытается вывести самолет на исходную траекторию только отклонением штурвала на себя. Вследствие этого возможен выход на недопустимые по условиям сваливания углы атаки.

Аналогичное отклонение траектории движения самолета вниз может быть при посадке с попутным ветром, когда скорость последнего с высотой ослабевает.

Особую опасность представляет собой сочетание указанных сдвигов ветра с нисходящим потоком воздуха. При этом искривление траектории самолета вниз от исходной усиливается. Если после правильных действий пилота по устранению указанного отклонения самолет не выходит на заданную траекторию, то для предотвращения столкновения с землей следует уйти на второй круг.

Взлет самолета в условиях сдвига ветра представляет меньшую опасность, поскольку после отрыва самолет постепенно удаляется от земли. Однако и при взлете в условиях сдвига ветра могут создаваться ситуации, когда теряется поперечная устойчивость и управляемость самолета и возможно сваливание его на крыло. Например, если на взлете против ветра с высотой скорость ветра ослабевает, то при подъеме произойдет уменьшение приборной скорости самолета; соответственно уменьшится его угол подъема (рис. 2). Уменьшение последнего может вынудить пилота (при наличии препятствий в направлении подъема) отклонить штурвал на себя, так как возможности использования более высоких режимов работы двигателя ограничены (взлет происходит обычно с использованием максимальных режимов работы двигателя). Отклонение штурвала на себя в данном случае опасно выходом на околокритические углы атаки.

Значительное влияние на характер движения самолета может оказать боковой сдвиг ветра. Он возникает в основном вследствие резкого изменения направления ветра с высотой. Например, левый сдвиг ветра сопровождается отклонением траектории движения самолета влево, а правый — отклонением вправо. При посадке боковой сдвиг ветра может привести к приземлению самолета за пределами ВПП.

Рекомендации:

1. Перед заходом на посадку командир воздушного судна должен сравнить полученную информацию о ветре у земли с информацией о ветре на высоте

100м и оценить величину и характер сдвига ветра, чтобы установить, следует ли ему учитывать сдвиг ветра при заходе на посадку.

2. Сдвиг ветра менее 4 м/с на 100м высоты при заходе на посадку учитывать не следует. Заход выполнять на режимах, рекомендованных Руководством по летной эксплуатации самолета.

3. При сдвиге ветра 4 м/с и более на 100м высоты, если продольная составляющая скорости ветра у земли меньше, чем на высоте 100м (положительный сдвиг), необходимо соответствующим увеличением режима работы двигателей повысить приборную скорость на 10-20 км/ч по сравнению с рекомендованной Руководством по летной эксплуатации и выдерживать увеличенную скорость в процессе последующего захода.

Этот запас скорости необходим для компенсации ее уменьшения после входа самолета в зону сдвига ветра. Если к моменту снижения на высоту принятия решения созданный запас скорости окажется исчерпанным, несмотря на увеличенный вплоть до номинала режим работы двигателей, необходимо уйти на второй круг.

4. При отсутствии информации о ветре на высоте 100м необходимо после пролета ДПРМ тщательно наблюдать за характером возможного изменения приборной скорости.

Если при сохранении правильно подобранного режима двигателей появится стремление к непрерывному уменьшению скорости по прибору, несмотря на выдерживание глиссады, это свидетельствует о входе самолета в зону положительного сдвига ветра.

В этом случае действия экипажа должны быть такими же, как и при положительном сдвиге ветра 4 м/с и более на 100м высоты.

Распознавание сдвига ветра:

Анализ летных происшествий, обусловленным сдвигом ветра, показывает, что сложность ситуации определяется ее полной неожиданностью для экипажа. Характерными синоптическими ситуациями, при которых могут наблюдаться значительные сдвиги ветра, являются следующие:

- приближение и прохождение атмосферных фронтов;
- развитие грозово-градовых облаков;
- наличие на высотах 50-200 м задерживающих слоев (инверсии или изотермии).

Сдвиг ветра (СВ):

По данным ИКАО, из общего числа АП, связанных с метеорологическими условиями. 62 % вызваны ухудшением видимости, 11 % - грозовыми явлениями, 11 % - сильной болтанкой, 7 % - обледенением, 9 % - другими причинами.

Результаты анализа зависимости АП от метеоусловий показывают, что значительное число катастроф и тяжелых авиационных происшествий происходит на этапах взлета, захода на посадку и приземления ВС. Главную опасность представляет ограниченная видимость, связанная с низкой высотой облаков, туманами, снегопадами и резкими сдвигами ветра, а также обледенение ВС и его двигателей.

Для детального статистического анализа АП, вызванных СВ, были использованы материалы расследований NTSB, по данным которого в воздушном пространстве США за 1985-2005 гг. произошло 185 авиационных происшествий, в которых погибло 257 чел. Наиболее опасными фазами полета с точки зрения влияния СВ остаются снижение, заход на посадку и посадка ВС.

Большое количество АП на этапах снижения и посадки обусловлено малыми скоростями полета ВС на этих этапах и их быстротечностью.

На количество АП влияет также абсолютная скорость ветра в условиях СВ, причем на легкие ВС больше, чем на тяжелые. На тяжелые ВС приходится 16 АП, на легкие - 169. Кроме того, самая неблагоприятная скорость ветра для АП – 5-10 м/с.

По данным ICAO, СВ на малых высотах является причиной 20 % случаев выкатывания нормально функционирующих ВС за кромку взлетно-посадочной полосы ВПП и более 10 % приземлений до кромки.

Приведенные примеры иллюстрируют опасность явления СВ и подтверждают актуальность обеспечения безопасности полетов в этих условиях.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.21 Ограничения по предельным значениям скорости  
ветра для выполнения взлета и посадки воздушных  
судов.

Максимальная демонстрированная скорость  
бокового ветра – 15 knots (не является эксплуатационным ограничением).

### **Ограничения при рулении**

При не загрязненных рулежных дорожках:

- Максимальная скорость при рулении:.....14 м/с (27 Knots)

Во время дождя

- Максимальная скорость при рулении:.....3 м/с (5 Knots)

4 of the POH/AFM – Дополнительная информация о рулении.

### **Ограничение на взлете и посадке**

Максимальная высота для выполнения посадки:.....2438м (8000 Feet)

Максимальная встречная составляющая ветра .....14 м/с (27 Knots)

Максимальная попутная составляющая ветра.....5 м/с (10 Knots)

Максимальная боковая составляющая ветра.....7 м/с (15 Knots)

### **Максимальная боковая составляющая ветра на грязной ВПП**

Загрязненная бетонная ВПП:

Вода, менее 10.0 мм.....3 м/с (5 Knots)

Грязь, менее 10.0 мм.....3 м/с (5 Knots)

Рыхлый снег, менее 30.0 мм.....3 м/с (5 Knots)

Бетонная полоса с менее чем 3 мм воды, снега или грязи и коэффициент  
торможения ( $\mu$ ) of:

$\mu=0.3$  (плохое).....3 м/с (5 Knots)

$\mu=0.4$  (среднее).....5 м/с (9 Knots)

$\mu=0.5$  (хорошее, сухая впп).....3 м/с (5 Knots)

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

1.22 Влияние ливневых осадков на условия выполнения  
полёта

ЛТК СПбГУ ГА

## Рекомендации по выполнению взлета и посадки в условиях возможного глиссирования

### 1) Общие сведения

Во время общего предполетного осмотра самолета вы должны проверить состояние пневматиков. Вы должны знать величину давления в пневматиках, скорость возникновения глиссирования вашего самолета и особенности конструкции его шасси и тормозов. Эти сведения не имеют решающего значения в обычных условиях, но при посадке в критических условиях дают возможность предвидеть поведение самолета и облегчают принятие правильного решения.

### 2) Оценка критичности посадки

Перед тем как начать заход на посадку, пилот должен произвести всестороннюю оценку критичности посадки, а для этого располагать следующими данными и учитывать:

- общие сведения, указанные выше;
- прогноз погоды в районе аэропорта посадки;
- посадочный вес самолета и скорость пересечения торца ВПП;
- данные для оценки влияния ветра на скорость захода на посадку, а также на ожидаемый слой воды на поверхности ВПП
- длина ВПП, ее уклон, угол планирования при заходе на посадку, дополнительная дистанция, требующаяся для посадки на скользкую ВПП;
- любые сведения, касающиеся местных условий и накопленные при предыдущих посадках на данный аэродром.

Если на основе всестороннего учета этих данных вы пришли к выводу, что посадка будет слишком трудной, вам следует дождаться прекращения дождя или направиться на другой аэродром с более благоприятными условиями.

### 3) Пилотирование самолета на этапе захода на посадку

Единственная цель захода на посадку состоит в таком пилотировании самолета на этом этапе, чтобы достигнуть торца ВПП на нужной высоте, выдерживая установленные значения воздушной скорости, скорости снижения и тяги, правильное положение самолета в пространстве. Всякие другие приемы пилотирования, отличающиеся от стандартных и дающие более короткую посадочную дистанцию, не приемлемы, так как любое намеренное укорочение дистанции путем увеличения угла наклона глиссады или уменьшения установленной скорости будет приводить к большим трудностям, чем те, которых вы стремитесь избежать.

#### 4) Пересечение торца ВПП

Продолжайте идти на посадку только в том случае, если вы полностью удовлетворены существующими условиями в момент пересечения торца ВПП. Если вы полностью не удовлетворены, если, например, высота или скорость вашего самолета слишком велики, вы должны, не колеблясь, немедленно уходить на второй круг, так как посадка в таких условиях сопряжена с риском.

#### 5) Приемы пилотирования самолета при движении по земле

Не допускайте продолжительного выравнивания, так как это увеличивает дистанцию. Как только вы сможете «плотно» посадить самолет на землю, сделайте это и без задержки начинайте выполнение пунктов, предусмотренных инструкцией. Торможение колес на земле намного более эффективно, чем задерживание самолета над землей. Однако следует иметь в виду, что «плотное» приземление, необходимое для того, чтобы «пробиться» через слой воды, нужно лишь в случае существования абсолютно критических условий возникновения глиссирования. После приземления отклоните штурвальную колонку вперед, чтобы уменьшить угол атаки и, следовательно, погасить подъемную силу и нагрузить колеса силой веса самолета.

## Изменение ЛТХ при полете в условиях ливневых осадков

Установлено, что дождь может оказывать влияние на самолет четырьмя способами:

- 1) дождевые капли, ударяющиеся о самолет, сообщают ему количество движения, направленное вниз назад;
- 2) образуется тонкая водная пленка, которая увеличивает массу самолета;
- 3) водная пленка может стать шероховатой от ударов капель и сил поверхностного натяжения, вызывая потери подъемной силы и увеличение лобового сопротивления;
- 4) уменьшение дальности видимости;
- 5) уменьшение коэффициента сцепления ВПП1 и появление возможности гидроглиссирования колес.

Проведен анализ влияния различных факторов на дальность видимости в условиях ливневых осадков. В результате проведенного анализа установлено, что при сильных осадках наблюдается ухудшение видимости из-за рассеивания света в каплях и соударения капель с лобовым стеклом самолета. Удар капель о стекло и последующее растекание капель воды в поверхностном слое формируют оптически шероховатую поверхность, искажающую изображение. Величина этих искажений зависит, в основном, от возможностей стеклоочистителя, тогда как ухудшение видимости из-за рассеяния на каплях зависит почти целиком от состояния окружающей среды. Под дальностью видимости понимают максимальное расстояние, на котором может быть опознан объект. Следовательно, дальность видимости зависит от ряда факторов: размеров, формы, цвета и характера движения объекта, времени суток, направления на объект, состояния атмосферы.

Показано, что глиссирование колес приводит к существенному падению сил взаимодействия колес самолета с ВПП и ухудшению путевой управляемости,

эффективности торможения колес при одновременном увеличении сил сопротивления.

Так же, сильные ливневые осадки являются благоприятной средой для образования обледенения.

Обледенение – отложение льда на различных частях воздушного судна (слабое – при отложении льда на передней кромке крыла до 0,5 мм/мин, умеренное – от 0,5 до 1 мм/мин, сильное – более 1 мм/мин).

При обледенении значительно нарушается плавность обтекания крыла, горизонтального и вертикального оперений. Скорость и тяга, потребные для горизонтального полета, возрастают вследствие уменьшения  $C_u$ , увеличения  $C_x$  и падения аэродинамического качества самолета, увеличиваются скорости сваливания самолета.

Увеличение потребной тяги и некоторое уменьшение располагаемой вызывает уменьшение запаса тяги. Минимальная и минимально допустимая скорости горизонтального полета увеличиваются, а максимальная и максимально допустимая скорости, а также число  $M$  уменьшаются. Диапазон скоростей, практический потолок, скороподъемность и угол подъема уменьшаются. Увеличение лобового сопротивления приводит к тому, что уменьшается скорость полета. Чтобы сохранить скорость неизменной, необходимо увеличить режим работы двигателей, а это связано с увеличением расхода топлива и, следовательно, с сокращением дальности полета.

Нарушение плавности обтекания крыла и оперения значительно уменьшает диапазон центровок, при которых можно обеспечить устойчивое продольное равновесие, также вызывает и ухудшение и боковой устойчивости самолета. Значительно ухудшается и эффективность рулей.

## Учет изменения взлетно-посадочных характеристик на мокрых ВПП

При взлете и посадке во время дождя или при наличии осадков авиационные характеристики становятся неэффективными, вследствие резкого ухудшения характеристик сцепления с поверхностью ВПП, и управление колесами передней опоры ухудшается. Однако торможение колес является одним из основных средств остановки самолета. При посадке на мокрую ВПП тормозами, в среднем, гасится на 50% меньше кинетической энергии нежели при посадке на сухую ВПП.

Наличие осадков на ВПП оказывает отрицательное влияние на конструкцию самолета и его взлетно-посадочные характеристики: появляется дополнительное сопротивление от ударов мокрого снега, брызг воды о самолет, возникает опасность попадания жидкости в воздухозаборники двигателей, управление самолетом затрудняется и увеличивается длина разбега и пробега.

Особенно опасна посадка при наличии бокового ветра. Незначительное отклонение самолета от оси ВПП при воздействии разворачивающих моментов и сил не всегда удастся исправить органами управления самолета. Вследствие чего самолет может оказаться за пределами ВПП, так как боковая сила, возникающая при скольжении на разбеге или пробеге, не может быть уравновешена силами сцепления колес с ВПП и аэродинамическими силами органов управления. Ограничения по боковой составляющей ветра, при наличии осадков на ВПП – значительно ниже, чем на сухой полосе.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

2.1 Особенности навигации в ВЛП. Причины потери ориентировки. Нарушения правил использования воздушного пространства в ВЛП. Особенности штурманского обеспечения полётов.

ЛТК СПбГУ ГА

## Особенности навигации в весенне-летний период (ВЛП).

Видимость ориентиров зависит от времени года. Лучшие условия для ведения визуальной ориентировки бывают летом. В этот период ориентиры наблюдаются в неискаженном виде. Весной при таянии снега, а также осенью, когда местность покрыта отдельными снеговыми пятнами, местность приобретает однообразный пестрый фон, на котором зачастую очень трудно различить мелкие и даже средние населенные пункты, грунтовые дороги, что затрудняет визуальную ориентировку.

Степень сложности опознавания ориентиров на местности зависит от формы, характера, размеров и окраски ориентиров, фона местности, времени года, прозрачности атмосферы, высоты и скорости полета. Некоторые ориентиры изменяют свое качество в зависимости от условий полета, поэтому распознаются по-разному. При таянии снега весной искажаются извилины русла рек вследствие их разлива. В зимнее время реки и озера плохо различимы даже с небольшой высоты. При полетах в подобных условиях необходимо выбирать такие ориентиры, контуры которых не изменяются и хорошо выделяются на общем фоне местности.

Большие и средние реки летом хорошо видны с больших высот и расстояний в виде широкой темной извилистой ленты; имеют отблеск от воды. Хорошо видны также характерные изгибы и повороты рек. От весеннего половодья и осенних дождей реки разливаются, их конфигурация и размеры сильно меняются, что затрудняет визуальную ориентировку.

Мелкие реки хорошо видны под ВС и хуже видны, если находятся в стороне. Они выделяются на фоне местности темной, узкой извилистой полосой. Хорошо заметны бывают мелкие частые изгибы и более темная растительность по берегам. Реки в лесу видны только при полете над ними; весной при разливе они меняют размеры и очертания.

Озера летом являются прекрасными ориентирами. Они видны с больших высот и расстояний и отличаются от окружающей местности темной ровной

поверхностью и выделяющимися берегами; при солнечном освещении обнаруживаются по блеску воды.

Шоссейные дороги являются хорошими ориентирами, выделяющимися на местности в виде полос серого цвета. От железных дорог они отличаются более крутыми поворотами и отсутствием железнодорожных станций. Иногда шоссе заметны по прямым рядам деревьев, которыми они обсажены с обеих сторон. Летом шоссе имеют светлый цвет, а после дождя темный.

## 1. Организация подготовки летной службы к работе в ВЛП.

### 1.1.

Подготовка летного состава к полетам, связанным с сезонными метеорологическими особенностями, проводится в соответствии с требованиями Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации», программами подготовки летного состава, утвержденными уполномоченным органом в области гражданской авиации или его территориальными органами и планом подготовки, утвержденным руководителем организации.

### 1.2.

Перед началом подготовки к предстоящему периоду издается распорядительный

документ авиационного предприятия и распоряжение заместителя генерального директора

- летного директора о порядке и сроках прохождения подготовки в летной службе, разрабатывается план основных мероприятий, включающий, в том числе доработку и

ревизию обучающих и тестирующих программ

### 1.3.

Подготовка в предстоящий период включает:

теоретическую подготовку летного состава;

проверку знаний летного состава по особенностям выполнения полетов и эксплуатации АТ в предстоящий период;  
тренировку на тренажерах;  
предварительную подготовку;  
летную подготовку (если предусмотрено ППЛС);  
летно-техническую конференцию по обмену опытом летной и технической эксплуатации ВС в предшествующих аналогичных периодах;  
допуск летного состава к работе в сезонных условиях.

#### 1.4.

Тематика теоретической подготовки разрабатывается с учетом особенностей полетов в предстоящий период и включает вопросы по особенностям летной эксплуатации, конструкции ВС, практической аэродинамики, авиационной метеорологии, навигации, безопасности полетов, человеческого фактора на основе:

анализа состояния летной работы и безопасности полетов;  
изменений, дополнений к РЛЭ, FCOM, QRH и других документов, определяющих правила выполнения полетов;  
анализа средств объективного контроля;  
введенных доработок и изменений конструкции ВС и их систем, вызывающих изменение правил летной эксплуатации;  
анализа характерных отказов и неисправностей АТ, методов их выявления и предупреждения;  
выполнение полетов с использованием MEL;  
анализа особенностей выполнения полетов и эксплуатации АТ в различные периоды года;  
анализа характерных отклонений и ошибок, в том числе выявленных при проведении тренажерной подготовки;  
оперативных указаний и рекомендаций Росавиации и ее территориальных органов.

В конце занятий проверяется качество усвоения материала опросом обучаемых или

с применением программ тестирования.

1.5.

Тренировка на тренажере (тренаж в кабине ВС) проводится по программам периодической тренировки, применительно к условиям предстоящего периода.

1.6.

После теоретической подготовки и тренировки на тренажере проводится предварительная подготовка, в ходе которой уточняются вопросы эксплуатации ВС в ВЛПи особенности метеоусловий на конкретных аэродромах и воздушных трассах.

1.7.

Контроль готовности членов экипажа к выполнению полетов в предстоящий период осуществляется в процессе розыгрыша полета. Отметка о готовности производится на бланке (журнале) предварительной подготовки.

1.8.

Летная подготовка проводится согласно программам подготовки членов экипажей ВС, утвержденным Росавиацией или ее территориальным органом.

1.9.

Заключительным этапом сезонной подготовки экипажей является летно-техническая конференция, в методической части которой представляются доклады по особенностям предстоящего периода, анализы организации летной работы и состояния безопасности полетов в прошедшие периоды, даются рекомендации по работе в предстоящий период.

1.10.

Летно-техническая конференция проводится с участием старших инженеров инженерно-авиационной службы (далее –ИАС) по типам ВС и инспекции безопасности полетов эксплуатанта.

1.11.

Летный состав, своевременно не прошедший подготовку к работе в ВЛП по уважительной причине, самостоятельно изучает материалы подготовки летной службы к работе в предстоящий период. После проверки знаний особенностей выполнения полетов и эксплуатации АТ в предстоящий период члены экипажа ВС приступают к следующим этапам подготовки.

1.12.

Инструкторы тренажеров проходят сезонную подготовку в летных подразделениях по типам ВС и обязательно присутствуют на летно-технической конференции.

1.13.

Допуск к полетам в предстоящий период оформляется в летной книжке на основании записей о прохождении теоретической, тренажерной, предварительной подготовки и контроля готовности, летной подготовки и участия в летно-технической конференции.

1.14.

По результатам подготовки летной службы издается распорядительный документ авиационного предприятия о готовности летной службы к работе в ВЛП.

1.15.

Летная служба считается подготовленной к работе в предстоящий период, если мероприятия, намеченные планом подготовки летной службы к работе в

предстоящий период, выполнены и летный состав, исключая отсутствующих по уважительной причине, прошел подготовку к работе в ВЛП в полном объеме.

Основным причинами потери ориентировки являются:

Неудовлетворительная подготовка экипажа (пилота) к полету маршрута (района) полета, аэронавигационной обстановки, особенностей самолетовождения и эксплуатации навигационного при выполнении тайного задания; неграмотный выбор для каждого участка маршрута способов и средств навигации, обеспечивающих требуемую точность решения навигационных задач; неправильная или небрежная подготовка карт, неполный подбор документации необходимых для выполнения полета; ошибочный или неполный расчет навигационных элементов полета на участках трассы (маршрута) и небрежное заполнение штурманского бортового журнала неправильное введение программ полета в АНК; некачественная проверка подготовка навигационного оборудования ВС к полету.

Нарушение в полете основных правил самолетовождения вследствие халатности и недисциплинированности экипажа выполнение полета с отклонениями от плана, в левой области штурманского бортового журнала, несоблюдение требования НПП1 ГА о необходимости постоянного знания своего местонахождения, произвольное без надобности изменение режима почета без точного учета курса, скорости и времени полета; пренебрежение неавтоматическим счислением пути; допущение грубых ошибок в определении фактических элементов полета; невыполнение контроля пути по направлению и дальности; незаполненные правой части штурманского бортового журнала записями фактических значений элементов полета учет поправок к курсовым приборам.

Не комплексное пользование способов и технических средств самолетовождения. применение только одного средства из нескольких имеющихся для решения той или иной навигационной задачи, переоценка средств и пренебрежение другими.

Неподготовленность экипажа к полету в усложнившихся условиях или из-за низкого уровня штурманской подготовки: неожиданное ухудшение погоды; вынужденный полет в облаках. сумерках или ночью; попадание в район магнитной аномалии на малых высотах.

Неудовлетворительная организация полетов и некачественная, не в полном объеме проведенная предварительная и предполетная подготовка; недостаточный контроль готовности экипажа к полету; слабое внимание на разборах полетов к ошибкам в решении навигационных задач; отсутствие контроля с земли за выполнением ЗПВП и управления полетами со стороны службы движения.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

2.2 Метеорологические особенности выполнения полётов в ВЛП. Рекомендации лётному составу при попадании в условия, к которым экипаж не подготовлен.

Эксплуатация самолета в весенне-летний период. Весенне-летний период года характерен рядом особенностей, влияющих на условия эксплуатации самолета. К ним относятся: наличие опасных явлений погоды: гроз, штормов, ураганов, пыльных бурь; значительная запыленность аэродромов и атмосферы, отрицательно сказывающаяся на работе двигателя и других агрегатов самолета, имеющих трущиеся поверхности; общее повышение температуры воздуха, вызывающее перегревы двигателя и других агрегатов и систем самолета. Пилоту необходимо учитывать эти особенности эксплуатации самолета и своевременно принимать меры по предотвращению опасных последствий как при подготовке к полету, так и в полете.

При попадании в грозу, шторм и другие условия, характеризующиеся сильной турбулентностью воздуха, самолет испытывает значительные перегрузки, которые могут превысить допустимые эксплуатационные пределы и вызвать в деталях самолета остаточные деформации. Опасные явления погоды могут вызвать повреждения самолета также и на земле, если его швартовка на стоянке не отвечает установленным требованиям.

Обо всех случаях попадания самолета в опасные метеорологические условия пилот обязан доложить сразу же после полета и потребовать, чтобы силовые элементы конструкции были тщательно рассмотрены.

Самолеты, находящиеся на якорной стоянке, независимо от ее продолжительности, должны быть надежно пришвартованы.

При учебных полетах на грунтовых аэродромах рулящие и взлетающие самолеты поднимают большое количество пыли, которая засасывается в цилиндры двигателя, оседает на шарнирных соединениях и других подвижных деталях, вызывая их преждевременный износ или отказ в работе. Оседание пыли на поверхностях фюзеляжа, крыла и рулей ухудшает аэродинамические характеристики самолета. Наличие пыли на цилиндрах двигателя ухудшает условия их охлаждения.

Для предотвращения вредного воздействия пыли на самолет пилот должен:

- не допускать руления в хвост впереди идущему самолету, а двигаться по отношению к нему уступом;
- включать пылефильтр двигателя при рулении на пыльных аэродромах;
- во время предполетного осмотра проверять чистоту поверхности самолета, цилиндров двигателя, сот маслорадиатора, шарнирных соединений, а после полета требовать очистки их от пыли.

В жаркое время года затрудняется выдерживание температуры головок цилиндров и температуры масла в заданных пределах. Перегрев двигателя приводит к понижению его мощности, что в свою очередь ухудшает условия взлета и набора высоты, увеличивая длину разбега и уменьшая скорость подъема.

Уменьшение плотности воздуха, связанное с его нагревом, также приводит к ухудшению взлетных характеристик самолета.

При рулении в условиях повышенной температуры возможны случаи перегрева тормозных устройств колес и снижения эффективности торможения, при этом повышается давление в пневматиках колес выше допустимого, что может привести к их разрыву. Увеличение объема рабочих жидкостей в системах самолета вследствие нагрева может вызвать их вытекание из-под неплотных соединений. При длительных стоянках самолета на земле из-за нагрева поверхности крыла и бензобака происходит расширение находящегося в баке бензина. Если баки были переполнены при заправке выше нормального уровня, то из-за увеличения давления расширившегося бензина возможно образование трещин и деформаций бензобаков. Интенсивное испарение бензина, разлитого на контактные

соединения, электропроводку, может привести к воспламенению и вызвать пожар. Перезаливка двигателя перец запуском в жаркий день может вызвать затруднения при запуске.

Останов двигателя должен производиться после предварительного его охлаждения на режиме малого газа до температуры головок 140—150°С. Всякого рода работы — проворачивание винта, зачехление двигателя и т. п. — можно производить только после его охлаждения до температуры головок 80° С, так как в горячем состоянии двигатель может дать самопроизвольную вспышку.

Чтобы предотвратить перегрев двигателя в полете, необходимо при предполетном осмотре тщательно проверять, полностью ли открываются створки жалюзи капота, чистоту оребрения цилиндров, сеток воздухозаборников капота и карбюратора, состояние дюритовых соединений, хомутов, тяг и трубопроводов систем. Следить за тем, чтобы не было следов подтекания бензина и масла из-под прокладок, крышек, пробок.

При осмотре шасси следует проверять состояние пневматиков колес, не допускать увеличения давления в них. При рулении избегать интенсивного торможения, могущего повлечь перегрев тормозных устройств.

Повышение температуры головок цилиндров сверх допустимых пределов, как правило, появляется после взлета, особенно если перед взлетом двигатель продолжительное время работал на земле (например, при длительном рулении). Чтобы снизить температуру головок цилиндров, следует полностью открыть створки жалюзи капота, временно прекратить набор высоты и перевести самолет в режим горизонтального полета. Головки цилиндров наиболее эффективно охлаждаются встречным потоком воздуха на повышенной скорости. После охлаждения головок цилиндров можно продолжать набор высоты. При повышении температуры масла следует

уменьшить мощность двигателя, предварительно открыв полностью створку маслорадиатора.

С целью предупреждения перегрева двигателя набор высоты до 3000 м рекомендуется производить на втором номинальном режиме при частоте вращения 70%. Приборная скорость при этом должна быть: 170 км/ч при температуре наружного воздуха у земли до 20°C; 180 км/ч при температуре наружного воздуха у земли свыше 20°C.

Если принятые меры не приводят к охлаждению двигателя, необходимо прекратить выполнение задания, доложить руководителю полетов и в зависимости от обстановки произвести посадку на своем или запасном аэродроме.

В летних условиях взлет и набор высоты обычно производятся с выключенным подогревом карбюратора. Однако следует помнить, что обледенение карбюратора может произойти и при положительных температурах. Особенно часто это наблюдается в ранние утренние часы при значительной влажности воздуха. Пилоту следует внимательно следить за самопроизвольным падением наддува в полете и предотвращать обледенение периодическим включением подогрева воздуха.

Попадание в метеоусловия, к полетам в которых экипаж воздушного судна не подготовлен.

219. При попадании в метеоусловия, к полетам в которых экипаж не подготовлен, командир воздушного судна обязан доложить об этом органу ОВД (управления полетами), принять все возможные меры к выходу из них и в зависимости от обстановки продолжить или прекратить выполнение задания.

220. Если при снижении на посадочной прямой экипажем не был установлен необходимый визуальный контакт с ориентирами для продолжения захода на посадку или если положение воздушного судна в пространстве относительно заданной траектории полета не обеспечивает безопасной посадки, командир воздушного судна по достижении ВПР обязан прекратить дальнейшее снижение и перевести воздушное судно в набор высоты.

221. В случае, когда к моменту прибытия воздушного судна погода в районе аэродрома оказалась ниже установленного минимума для выполнения посадки и нет возможности по запасу топлива и состоянию авиационной техники произвести посадку на запасном аэродроме или использовать спасательные средства, руководитель полетов (диспетчер) данного аэродрома обязан принять все возможные меры для обеспечения посадки воздушного судна. Решение на выполнение посадки принимает командир воздушного судна.

Базовый конспект для самостоятельной подготовки  
лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

2.3 Особенности полётов в условиях грозовой  
деятельности, в зонах электрической активности.  
Взлёт и заход на посадку в условиях сдвига ветра.  
Влияние особых явлений погоды на безопасность  
полётов.

## Особенности полета в условиях грозовой деятельности

1. При подходе воздушного судна к зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков командир воздушного судна обязан оценить возможность продолжения полета и принять решение на обход зоны грозовой деятельности и ливневых осадков, согласовав свои действия с органом ОВД (управления полетами).

Воздушным судам запрещается преднамеренно входить в кучево - дождевую (грозовую), мощно - кучевую облачность и сильные ливневые осадки, за исключением полетов по специальным заданиям.

2. Полеты по правилам ППП в зоне грозовой деятельности и сильных ливневых осадков без наличия бортовых РЛС или при отсутствии наземного радиолокационного контроля запрещаются.

3. При полетах по ПВП обход кучево - дождевых (грозовых) и мощно - кучевых облаков на заданной высоте (эшелоне) осуществляется на безопасном удалении, исключающем попадание воздушного судна в кучево - дождевые (грозовые) и мощно - кучевые облака.

4. Полеты под кучево - дождевыми (грозовыми) и мощно - кучевыми облаками при крайней необходимости могут выполняться только днем над равнинной местностью по ПВП без входа в зону ливневых осадков. При этом высота (эшелон) полета воздушного судна должна быть не менее безопасной высоты (эшелона) полета, а принижение воздушного судна от нижней границы облаков - не менее 200 м.

5. При невозможности обойти кучево - дождевую (грозовую) и мощно - кучевую облачность командир воздушного судна, по согласованию с органом ОВД (управления полетами), обязан прекратить выполнение полетного задания и следовать на запасной аэродром.

6. В случае непреднамеренного попадания воздушного судна в кучево - дождевую (грозовую), мощно - кучевую облачность и сильные ливневые осадки командир воздушного судна обязан принять меры к немедленному выходу из них.

## Особенности полета электрической активности атмосферы

При появлении первых признаков электризации при полете в облаках КВС должен оценить обстановку вокруг воздушного судна, и если по бортовому радиолокатору наблюдаются размытые засветки от зон интенсивных осадков или самолет приближается к грозovому очагу, необходимо изменить курс с целью выйти из зоны максимальной электризации, с обязательным докладом диспетчеру об обстановке, и действовать по его рекомендациям.

Экипаж должен быть готов к внезапному поражению воздушного судна электрическим разрядом и принять следующие меры предосторожности:

- для предотвращения ослепления разрядом включить освещение пилотской кабины, надеть светозащитные очки, опустить светозащитные козырьки;
- выключить одну из УКВ радиостанций для уменьшения риска поражения разрядом через ее антенну;
- быть готовым к возникновению нарушения работы силовых установок (помпаж);
- в наборе высоты и на снижении при пересечении слоев облаков с повышенной электрической активностью держать повышенную вертикальную скорость, а при выходе из опасного слоя облачности перед пересечением следующего делать горизонтальную «площадку» в течение 5-10 секунд для стекания зарядов, накопившихся на воздушном судне;
- полет в зоне повышенной электризации выполнять на уменьшенной приборной скорости, т. к. при этом на самолет в единицу времени воздействует меньшее количество электризующих частичек, – но не выходить за пределы ограничений РЛЭ.

### Взлет и заход на посадку в условиях сдвига ветра

Сдвиг ветра - изменение направления и/или скорости ветра в пространстве, включая восходящие и нисходящие потоки. Различают вертикальный и горизонтальный сдвиг ветра. Особо опасным является резкое изменение

ветрового режима в приземном слое вдоль траектории движения ВС, которое может оказаться неожиданным для экипажа. ВС пересекает самый нижний слой атмосферы в такое короткое время, что ограниченный запас высоты, скорости, и приемистости двигателей не всегда позволяет своевременно парировать влияние резкого изменения ветра. В таблице указаны критерии интенсивности сдвига ветра, как по направлению, так и по интенсивности.

Вертикальный сдвиг ветра (включая восходящие и нисходящие потоки), равный 4-6 м/с и более, в слое 30 м высоты относится к опасным для полетов метеорологическим условиям в районе аэродрома. Взлет, заход на посадку ВС в условиях сильного сдвига ветра запрещаются.

#### Влияние ливневых осадков на БП

Водяные капли или ледяные кристаллы, выпадающие из облаков на поверхность Земли, называются атмосферными осадками. Осадки выпадают обычно из тех облаков, которые по своей структуре являются смешанными.

По характеру выпадения осадки разделяют на 3 типа:

- обложные осадки - выпадают продолжительное время и на большой территории из слоисто-дождевых и высоко-слоистых облаков;
- ливневые осадки из кучево-дождевых облаков, на ограниченной территории, в короткий промежуток времени и большом количестве;
- морозящие - из слоистых облаков, это мелкие капельки, падение которых глазом не заметно.

По виду различают: дождь, снег, ледяной дождь, проходящий через приземный слой воздуха с отрицательной температурой, морось, крупа, град, снежные зерна и др.

Осадки усложняют полет самолета, ухудшают горизонтальную видимость. Ливневые осадки считаются сильными при видимости менее 1000 м, кроме того, водяная пленка на стеклах кабины вызывает оптическое искажение видимых объектов, что опасно для взлета и посадки. Осадки оказывают влияние на состояние аэродромов, особенно грунтовых, а переохлажденный дождь вызывает гололед, обледенение. Попадание в зону града вызывает серьезное техническое повреждение. При посадке на мокрую ВПП

изменяется длина пробега самолета, что может привести к выкатыванию за пределы ВПП. Струя воды, отбрасываемая от шасси, может всасываться в двигатель, вызывая потерю тяги, что опасно при взлете.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

2.4 Характерные отказы систем и оборудования ВС  
при эксплуатации в ВЛП по типам ВС. Рекомендации  
лётному составу.

ЛТК СПБГУ ГА

## 1. Характерные неисправности конструкции ВС в ВЛП

Отказы и характерные неисправности конструкции ВС возникающие при смене температурных режимов и работе в Весенне-Летний период:

- трещины и коррозия штурвальной колонки, кронштейнов, качалок и карданного вала;
- ослабление винтовых соединений;
- трещины, коррозия и выработка звездочек, цепей и тросов;
- соскальзывание цепей со звездочек;
- нарушение металлизации;
- коррозия металлических поверхностей;
- ослабление контровки соединений;
- несоответствие усилий на загрузочных устройствах техническим условиям;

Отказы и неисправности системы управления механизацией крыла:

- ослабление болтов крепления винтовых подъемников и рельсов закрылков и предкрылков;
- нарушение металлизации предкрылков и закрылков;
- задиры щитков рельсов и винтовых подъемников;
- нарушение контровки, ослабление винтовых соединений, подтекание гидрожидкости из рулевого привода;
- трещины корпусов редукторов;
- коррозия, трещины и внешние повреждения элементов основного механизма закрылков и механизма раздвижки звеньев;
- повреждения, трещины и коррозия, нарушение антикоррозионного покрытия опор валов;
- неплотность, перекосы прилегания кронштейнов опор валов к сочлененным поверхностям каркаса;
- недопустимые люфты между каретками и рельсами предкрылков и закрылков;

- трещины, деформации, внешние повреждения, ослабление узлов крепления винтовых механизмов к предкрылку;
  - подтекание рабочей жидкости из рулевого привода;
  - нарушение лакокрасочного и антикоррозионного покрытия;
  - разрушение роликов и подшипников кареток предкрылков и закрылков;
  - касание тросов об элементы конструкции;
  - несоответствие натяжения тросов техническим условиям;
- трещины, коррозия, ослабление соединений, коррозия подъемника стабилизатора и узлов его крепления;
- трещины, коррозия, ослабление крепления узлов навески стабилизатора.
- ослабление узлов крепления, нарушение контровки рулевых машин;
- трещины, коррозия, ослабление узлов крепления механизмов отстрела рулевых машин;
- отказы рулевых машин.

## 2. Контроль готовности состояния ВС в ВЛП

При подготовке авиационной техники и в процессе эксплуатации необходимо обратить внимание на следующие основные вопросы подготовки и эксплуатации ВС в ВЛП:

1. Проверка наличия ресурсов и сроков службы у агрегатов, деталей и комплектующих изделий, ресурсы и сроки службы которых меньше самолетных, соответствия формуляров и паспортов авиационной техники требованиям нормативных документов, аутентичности компонентов ВС;
2. Полнота выполнения технического обслуживания ВС, работ по хранению, подготовки ВС к полетам, промывку топливных баков после длительного хранения;
3. Повышение эффективности контроля состояния ВС и действий экипажа с помощью бортовых устройств регистрации;
4. Повышение качества контроля выполнения осмотра элементов конструкции ВС на наличие, удаления и профилактики коррозии,

оформления коррозионных паспортов ВС, выполнения демонтажно-монтажных работ, смазки узлов трения, документирования технического состояния ВС;

5. Организация выполнения бюллетеней, изданных по состоянию на время подготовки к ВЛП, а также эксплуатационной документации, обеспечивающих возможность полетов на МВЛ;

6. Своевременное приобретение и введение в действие в предприятиях переизданной, актуальной эксплуатационной документации;

7. Контроль за содержанием и хранением ГСМ, заправкой самолета топливом из топливозаправщиков или колонок, прошедших аттестацию;

8. Наличие на борту самолета каталога схем поиска и устранения отказов и неисправностей.

9. Комплектность, состояние заглушек и чехлов ВС (исправность, чистота, маркировка бортовым номером ВС, должны быть окрашены в красный цвет, надёжно удерживаться на конструкции ВС и исключать попадания посторонних предметов и влаги во входные каналы и отверстия ВС);

10. Состояние обшивки фюзеляжа и элементов конструкции самолёта, тщательно произвести дефектацию в подпольном пространстве, в зоне расположения санузлов, кухонного оборудования на отсутствие коррозии или признаков её появления;

11. Целостность и функционирование замков всех типов для надёжной фиксации лючков и съёмных панелей в закрытом положении;

12. Выполнение требований типовой эксплуатационной документации по выявлению, оценке коррозионных дефектов и их устранению, ведению паспортов коррозионного состояния. Не допускать частичного устранения коррозионных дефектов;

13. Чистота дренажных отверстий в обшивке фюзеляжа, отверстий в стрингерах, шпангоутах для стока конденсата, работоспособности нажимных клапанов для удаления влаги из нижней части фюзеляжа;

14. Наличие и состояние аварийно-спасательного оборудования (сигнализация и переговорные устройства для связи между кабиной экипажа

и бортопроводниками, системы ССО; запирающие устройства на дверях), расходных медицинских аптечек экипажа ВС, пассажиров, исходя из количества посадочных мест;

15. Чистота, состояние и соответствие длины привязных ремней;
16. Наличие и состояние уплотнительных прокладок под крышками выключателей, на штоках переключателей, под лючками датчиков топливомеров и т.д.;
17. Состояние нажимных устройств концевых выключателей.

### 3. Общие рекомендации летному составу в период выполнения полётов в ВЛП

Приступая к полетам в весенне-летний период необходимо отметить, что полеты в условиях весны, лета, ранней осени характеризуются, прежде всего, сложными метеорологическими условиями, особенно в приземном слое, где отмечаются:

1. Малая высота нижней границы облаков.
2. Дымка и приземный туман, ухудшающие видимость.
3. Осадки в виде ливневого дождя.
4. Наличие слоя воды на ВПП, уменьшающий коэффициент сцепления, возникает вероятность гидроглиссирования и, как следствие, выкатывание ВС за пределы ВПП.
5. Прохождение фронтальных разделов, особенно холодных, вызывающие резкие изменения направления и скорость ветра у поверхности земли.
6. Полеты в условиях грозовой деятельности, сдвиги ветра.

Все перечисленные сложные метеоусловия требуют от экипажа более тщательной подготовки к полету, ответственного подхода к оценке условий в полете, во время предпосадочной подготовки, при выполнении захода на посадку и производстве посадки.

В предстоящий период разработаны для экипажей ВС следующие рекомендации:

1. При принятии решения на вылет всесторонне анализировать метеорологическую обстановку на аэродромах назначения и запасных ко времени предполагаемой посадки, в том числе и возможность выпадения различных видов атмосферных осадков, ухудшающих состояние поверхности ВПП, РД и МС.
2. Всем экипажам ВС при заходе на посадку в СМУ (особенно при предельных значениях Нобл., видимости, ветра) рекомендовать использование автоматического режима захода на посадку, для того, чтобы у командира ВС было больше времени для оценки фактического положения ВС в пространстве относительно ВПП и правильного принятия решения о посадке или уходе на второй круг.
3. Во избежание попадания в «световой экран» при заходе на посадку командир ВС на предпосадочной подготовке обязан информировать экипаж о порядке использования посадочных фар.
4. При выполнении посадки ночью в условиях ограниченной видимости использовать информацию системы EGPWS о высоте для исключения грубых приземлений.
5. С ВПР + 100 ft. пилотам при выполнении обязанностей РМ контролировать параметры движения ВС по приборам до высоты начала выравнивания.
6. Тщательно контролировать состояние приборного, навигационного оборудования и локатора на земле перед вылетом, эксплуатировать системы ВС в соответствии с Руководством по летной эксплуатации.
7. Знать и применять комплексно имеющиеся радиолокационное оборудование ВС для обхода опасных очагов грозовой деятельности.
8. Внимательно изучить метеобстановку, определить наличие или возможность возникновения сдвига ветра в районе аэродрома перед взлетом

и при заходе на посадку. Правильно применять требования нормативных документов и Руководства по летной эксплуатации при полетах в условиях сдвига ветра.

9. При полетах в горной местности обратить особое внимание на правильность расчетов и выдерживание безопасных высот полета, исключающих столкновения с земной поверхностью. Данные полеты выполнять в строгом соответствии с требованиями Федеральных авиационных правил и уполномоченных органов в области ГА.

10. Особое внимание обратить к подготовке перед вылетом с аэродромов, где применяется процедуры визуальных заходов на посадку и заходов на посадку методом визуального маневрирования (circletoland).

11. Следить за зарядкой амортизационных стоек по обжатию и давлению в пневматиках колес.

12. Рекомендовать использовать RWYAnalysis при подготовке к вылету в условиях высоких температур для предотвращения перегрева двигателей.

# Базовый конспект для самостоятельной подготовки лётного состава к полётам в ВЛП

Тема:

2.5 Анализ состояния организации летной работы, состояние безопасности полетов. Причины характерных АП и инцидентов в АОН в 2018-2023г. Задачи летного состава по качественной подготовке и работе в предстоящий период.

Доклад: Сеницын Г.А.