



DFS (Deutsche Flugsicherung – Обеспечение безопасности полетов Германии)

NfL II 89/01

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПИЛОТОВ ЧАСТЬ II

Год издания 49-й

Оффенбах на Майне, 1 ноября 2001 г.

**Публикация строительных правил
для сверхлегких (одномоторных) автожиров
(Bauvorschriften für Ultraleichte Tragschrauber – BUT)*
от 26 сентября 2001 г.**

**Ниже Федеральное управление по делам авиации ФРГ
публикует строительные правила для сверхлегких (одномоторных) автожиров.**

Брауншвейг, 27 сентября 2001 г.
M 315/01

Директор Федерального управления по делам авиации ФРГ

По поручению
Швирчински (Schwierczinski)

* С учетом обязательств, предусмотренных Директивой 98/34/EG от 22.06.1998 г. Европейского парламента и Совета, о предоставлении информации в области стандартов и технических правил (ABl EG № 204, стр. 37), и последних изменений, внесенных в соответствии с директивой 98/48/EG от 20.07.1998 г. Европейского парламента и Совета (ABl EG № L217, стр. 18).

**Публикация строительных правил
для сверхлегких (одномоторных) автожиров
(Bauvorschriften für Ultraleichte Tragschrauber – BUT)***

от 26 сентября 2001 г.

> * С учетом обязательств, предусмотренных Директивой 98/34/EG от 22.06.1998 г. Европейского парламента и Совета, о предоставлении информации в области стандартов и технических правил (ABI EG № 204, стр. 37), и последних изменений, внесенных в соответствии с директивой 98/48/EG от 20.07.1998 г. Европейского парламента и Совета (ABI EG № L217, стр. 18). <

Ниже Федеральное управление по делам авиации ФРГ
публикует строительные правила для сверхлегких (одномоторных) автожиров.

Брауншвейг, 27 сентября 2001 г.

М 315/01

Директор Федерального управления по делам авиации ФРГ

По поручению

Швирчински (Schwierczinski)

ОГЛАВЛЕНИЕ

	СТР.
ОГЛАВЛЕНИЕ.....	984
УКАЗАТЕЛЬ ИСТОЧНИКОВ BUT.....	986
ФОРМУЛЫ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	986
РАЗДЕЛ А. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	986
BUT 1. ЦЕЛЬ.....	986
BUT 2. ПРИМЕНИМОСТЬ.....	986
BUT 3. ПОЯСНЕНИЯ.....	987
BUT 4. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМА.....	987
РАЗДЕЛ В. РЕЖИМ РАБОТЫ.....	987
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
BUT 21. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ.....	987
BUT 23. ОГРАНИЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ.....	987
BUT 25. ОГРАНИЧЕНИЕ МАССЫ – МАКСИМАЛЬНАЯ МАССА.....	987
BUT 29. МАССА ПУСТОГО АВТОЖИРА И СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ЦЕНТРОВКА.....	988
BUT 31. СЪЕМНЫЙ БАЛЛАСТ.....	988
BUT 33. ОГРАНИЧЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА.....	988
ЛЕТНЫЕ КАЧЕСТВА	
BUT 45. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	988
BUT 51. ВЗЛЕТ.....	988
BUT 65. НАБОР ВЫСОТЫ.....	988
BUT 73. МОЩНОСТЬ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПОЛЕТА.....	988
BUT 75. ПОСАДКА.....	988
BUT 79. ВЫСОТЫ – СКОРОСТИ – ПРЕДЕЛЬНЫЙ ДИАПАЗОН.....	988
РАЗДЕЛ С. СВОЙСТВА.....	988
ЛЕТНЫЕ КАЧЕСТВА	
BUT 141. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	988
BUT 143. УПРАВЛЯЕМОСТЬ И МАНЕВРЕННОСТЬ	989
BUT 161. БАЛАНСИРОВКА.....	989
УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛЕТА	
BUT 171. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	989
BUT 173. СТАТИЧЕСКАЯ ПРОДОЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ.....	989
BUT 175. КОТРОЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ.....	989
BUT 181. ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ.....	989
ПОВЕДЕНИЕ В КРИТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ	
BUT 201. ПОВЕДЕНИЕ В КРИТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.....	989
ПОВЕДЕНИЕ НА ЗЕМЛЕ И НА ВОДЕ	

ВУТ 231. ПУТЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И УПРАВЛЯЕМОСТЬ.....	990
ВУТ 234. ВЗЛЕТ И ПОСАДКА ПРИ БОКОВОМ ВЕТРЕ.....	990
ВУТ 239. ВОДНЫЕ БРЫЗГИ.....	990
ВУТ 241. ЗЕМЛЯ – РЕЗОНАНСНЫЕ КОЛЕБАНИЯ...	990

ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ СВОЙСТВАМ	
ВУТ 261. СВОЙСТВО ВЫНУЖДЕННОЙ ПОСАДКИ..	990

РАЗДЕЛ D. ПРОЧНОСТЬ.....	990
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
ВУТ 301. НАГРУЗКИ.....	990
ВУТ 303. КОЭФФИЦИЕНТ НАДЕЖНОСТИ.....	990
ВУТ 305. ПРОЧНОСТЬ И ДЕФОРМАЦИИ.....	990
ВУТ 307. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРОЧНОСТИ.....	990
ВУТ 309. ОГРАНИЧЕНИЕ РАСЧЕТОВ.....	991

НАГРУЗКИ В ПОЛЕТЕ	
ВУТ 321. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	991
ВУТ 337. БЕЗОПАСНАЯ ПЕРЕГРУЗКА ПРИ ВЫРАВНИВАНИИ...	991
ВУТ 339. РЕЗУЛЬТИРУЮЩАЯ БЕЗОПАСНАЯ НАГРУЗКА ПРИ ВЫРАВНИВАНИИ.....	991
ВУТ 341. НАГРУЗКА ОТ ПОРЫВОВ ВЕТРА.....	991
ВУТ 361. КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ДВИГАТЕЛЯ.....	991
ВУТ 363. БОКОВЫЕ НАГРУЗКИ НА РАМУ ДВИГАТЕЛЯ.....	991

НАГРУЗКА ОПЕРЕНИЯ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	
ВУТ 391. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ.....	991
ВУТ 395. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ.....	992
ВУТ 397. БЕЗОПАСНЫЕ УСИЛИЯ ПИЛОТА.....	992
ВУТ 399. ДУБЛИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	992
ВУТ 411. КЛИРЕНС.....	992
ВУТ 413. СТАБИЛИЗАТОРЫ И ПОВЕРХНОСТИ ОПЕРЕНИЯ.....	992
ВУТ 447. КОМБИНИРОВАННЫЕ НАГРУЗКИ НА ОПЕРЕНИЕ.....	992

НАГРУЗКА ОТ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ЗЕМЛЕ	
ВУТ 471. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	992
ВУТ 473. УСЛОВИЯ И ДОПУСКИ НАЗЕМНЫХ НАГРУЗОК.....	992
ВУТ 479. УСЛОВИЯ ПОСАДКИ.....	993
ВУТ 505. УСЛОВИЯ ПОСАДКИ НА ЛЬЖИ.....	993
ВУТ 521. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ СВЕРХЛЕГКИХ АВТОЖИРОВ С ПОПЛАВКОМ(АМИ).....	993

ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ	
ВУТ 547. СИЛОВОЙ НАБОР РОТОРА.....	993
ВУТ 549. СИЛОВЫЕ НАБОРЫ РАМЫ, ОПЕРЕНИЯ, ШАССИ И МАЧТЫ РОТОРА.....	993

УСЛОВИЯ ВЫНУЖДЕННОЙ ПОСАДКИ	
ВУТ 561. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	993

- 984 -

УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ	
ВУТ 571. УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ СИЛОВОГО НАБОРА.....	994

ПРОЧИЕ НАГРУЗКИ	
ВУТ 597. НАГРУЗКИ ОТ ОТДЕЛЬНЫХ МАСС.....	994

РАЗДЕЛ Е. КОНСТРУИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	994
VUT 601. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	994
VUT 603. МАТЕРИАЛЫ.....	994
VUT 605. МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ.....	994
VUT 607. ЗАЩИТА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	994
VUT 609. ЗАЩИТА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ.....	994
VUT 611. МЕРЫ ПО ПРОВЕРКАМ.....	994
VUT 612. МЕРЫ ПО СБОРКЕ И РАЗБОРКЕ.....	995
VUT 613. ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.....	995
VUT 619. ПОВЫШЕННЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ ДЛЯ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	995
VUT 629. ВИБРАЦИИ.....	996
РОТОР	
VUT 653. ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ВЫПУСКНЫЕ ОТВЕРСТИЯ НА ЛОПАСТЯХ РОТОРА.....	996
VUT 654. ГРУЗ БАЛАНСИРОВКИ.....	996
VUT 661. СВОБОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ ЛОПАСТЕЙ РОТОРА ПО ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ.....	996
VUT 663. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАЗЕМНОГО РЕЗОНАНСА.....	996
ОПЕРЕНИЕ	
VUT 655. СБОРКА.....	996
VUT 659. ГРУЗ БАЛАНСИРОВКИ.....	996
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	
VUT 671. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	996
VUT 675. УПОРЫ.....	996
VUT 677. УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРОМ.....	996
VUT 679. СТОПОРНЫЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ.....	997
VUT 683. ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ.....	997
VUT 685. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ.....	997
VUT 687. ПРУЖИННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ.....	997
VUT 689. ТРОСОВЫЕ ТЯГИ.....	997
ШАССИ	
VUT 721. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	997
VUT 731. КОЛЕСА.....	998
VUT 733. ПНЕВМАТИКИ.....	998
VUT 735. ТОРМОЗА.....	998
VUT 750. ПОПЛАВКИ И ЛОДОЧНЫЙ ФЮЗЕЛЯЖ.....	998
ПИЛОТСКАЯ КАБИНА	
VUT 771. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	998
VUT 773. ОБЗОР ИЗ КАБИНЫ.....	998
VUT 775. ЛОБОВОЕ СТЕКЛО И ИЛЛЮМИНАТОРЫ.....	998
VUT 777. СИСТЕМЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПИЛОТСКОЙ КАБИНЕ.....	998
VUT 785. СИДЕНЬЕ И ПРИВЯЗНЫЕ РЕМНИ.....	999
VUT 786. ЗАЩИТА ОТ ТРАВМ.....	999
VUT 787. БАГАЖНИКИ.....	999
VUT 807. ЗАПАСНЫЕ ВЫХОДЫ.....	999
VUT 831. ВЕНТИЛЯЦИЯ.....	999
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	
VUT 850. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	999
ПРОЧЕЕ	
VUT 871. ИЗМЕРЕНИЯ И ВЗВЕШИВАНИЕ.....	999
VUT 873. МЕРЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БАЛЛАСТА.....	999
РАЗДЕЛ Ф. МОНТАЖ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ.....	1000
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
VUT 901. МОНТАЖ.....	1000
VUT 902. СОВМЕСТИМОСТЬ.....	1000
VUT 903. ДВИГАТЕЛИ.....	1000
VUT 917. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РАСКРУТКА РОТОРА.....	1000
VUT 921. СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ АВТОЖИРА.....	1000
VUT 925. БЕЗОПАСНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ПРОПЕЛЛЕРА.....	1000
VUT 935. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПРИВОДОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ РАСКРУТКИ РОТОРА.....	1000

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	
VUT 951. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1001
VUT 955. ПОДАЧА ТОПЛИВА.....	1001
VUT 959. НЕРАСХОДУЕМЫЙ ОСТАТОК ТОПЛИВА.....	1001
VUT 963. ТОПЛИВНЫЙ БАК.....	1001
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
VUT 965. ПРОВЕРКА ТОПЛИВНЫХ БАКОВ.....	1001
VUT 967. МОНТАЖ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ.....	1001
VUT 971. ОТСТОЙНИК ТОПЛИВНОГО БАКА.....	1001
VUT 973. ЗАЛИВНЫЕ ГОРЛОВИНЫ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ.....	1002
VUT 975. ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ.....	1002
VUT 977. ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР.....	1002
VUT 993. ТОПЛИВОПРОВОД.....	1002
VUT 995. АРМАТУРА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ.....	1002
МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА	
VUT 1011. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1002
VUT 1013. МАСЛЯНЫЕ БАКИ.....	1002
VUT 1015. ПРОВЕРКА МАСЛЯНЫХ БАКОВ.....	1002
VUT 1017. МАСЛОПРОВОДЫ И АРМАТУРА.....	1002
ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	
VUT 1041. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1003
СИСТЕМА ВСАСЫВАНИЯ	
VUT 1091. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1003
СИСТЕМА ВЫПУСКА	
VUT 1121. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1003
VUT 1125. ВЫПУСКНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ.....	1003
УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	
VUT 1141. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1003
VUT 1143. РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ.....	1003
VUT 1145. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ.....	1003
VUT 1149. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПРОПЕЛЛЕРА.....	1003
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	
VUT 1193. ОБШИВКА ДВИГАТЕЛЯ И ГОНДОЛЫ.....	1003
РАЗДЕЛ G. ОБОРУДОВАНИЕ.....	1004
VUT 1301. ФУНКЦИИ И МОНТАЖ.....	1004
VUT 1303. НАВИГАЦИОННО-ПИЛОТАЖНЫЕ ПРИБОРЫ.....	1004
VUT 1305. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ.....	1004
VUT 1307. ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	1004
МОНТАЖ ПРИБОРОВ	
VUT 1321 РАСПОЛОЖЕНИЕ И ВИДИМОСТЬ.....	1004
VUT 1323. УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ И СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ.....	1004
VUT 1327. МАГНИТНЫЙ КОМПАС.....	1005
VUT 1337 ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ.....	1005
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ОСНАЩЕНИЕ	
VUT 1353. ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ.....	1005
VUT 1365. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И АРМАТУРА.....	1005
СВЕТОСИГНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
VUT 1401. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1005
РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ И НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
VUT 1431. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1005
- 985 -	
РАЗДЕЛ Н. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	1005
VUT 1501. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1005
VUT 1505. СКОРОСТЬ ПОЛЕТА.....	1005
VUT 1507. СКОРОСТЬ МАНЕВРА.....	1006
VUT 1519. МАССА И ЦЕНТРОВКА.....	1006
VUT 1521. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ.....	1006
VUT 1529. РУКОВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	1006

	1006
МАРКИРОВКА И НАДПИСИ	
BUT 1541. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1006
BUT 1547. МАГНИТНЫЙ КОМПАС.....	1006
BUT 1549. КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ.....	
	1006
BUT 1553. УКАЗАТЕЛЬ ЗАПАСА ТОПЛИВА.....	1007
BUT 1555. МАРКИРОВКА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ	1007
РУКОВОДСТВО	
BUT 1581. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1007
BUT 1583. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	1007
BUT 1585. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ И СПОСОБЫ.....	
	1007
РАЗДЕЛ I. ДВИГАТЕЛЬ.....	1008
BUT 1801. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	1008
BUT 1849. ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ, ВКЛЮЧЕННОЕ В ИСПЫТАНИЕ ОБРАЗЦА СВЕРХЛЕГКОГО АВТОЖИРА.....	
	1008
РАЗДЕЛ J. ПРОПЕЛЛЕР.....	1008
BUT 1917. МАТЕРИАЛЫ.....	1008
BUT. 1919. ДЛИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ.....	1008
BUT 1923. РЕГУЛИРОВАНИЕ ШАГА ПРОПЕЛЛЕРА	1008

УКАЗАТЕЛЬ ИСТОЧНИКОВ BUT

- BFU от 1984 и 1995 г.,
- FAR, часть 23,
- FAR, часть 27,
- FAR, часть 33,
- FAR, часть 35,
- Директива H004; H008 OUV,
- JAR – VLA 1990 г.,
- Мартин Холлманн, Разработка современных автожиров (Modern Gyroplane Design by Martin Hollmann),
- Мартин Холлманн, Полет автожира (Flying the Gyroplane by Martin Hollmann),
- Хуг Бансрофт-Уильсон. Руководство по конструкции и функционированию автожиров (Gyroplanes, A.Guide to their Construction and Operation by Hugh Bancroft-Wilson),
- Пауль Берген Абботт. Постижение автожира (Understanding the Gyroplane by Paul Bergen Abbott),
- BCAR CAP643, Раздел T, выпуск от 1 марта 1995 г. и поправка от 1 августа 2001 г.
- Отчеты НАСА, технические записки (NACA-Reports, Technical Memoranden).

ФОРМУЛЫ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

daN	деканьютон (10^1 ньютон),
g	ускорение силы тяжести,
IAS	приборная скорость (indicated airspeed, англ.),
n	перегрузка,
NN	уровень моря (Normal Null),
MSL	средний уровень моря (mean sealevel, англ.) (относительно уровня моря),
P	наибольшая нагрузка на каждую лыжу при максимальной взлетной массе,
TAS	путевая скорость (true airspeed, англ.),
V _A	максимальная скорость для маневра полета с полным отклонением руля направления,
V _D	максимальная скорость планирования,
V _{DF}	подтвержденная максимальная скорость планирования,
V _{LO}	максимальная скорость при уборке или выпуске шасси,
V _{NE}	максимально допустимая скорость полета,
W	максимально допустимая взлетная масса.

РАЗДЕЛ А. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

BUT 1. ЦЕЛЬ

Настоящие строительные правила устанавливают минимальные требования для сверхлегких автожиров (АЖ), определенных в пункте ВУТ 2, и должны обеспечить безопасное применение сверхлегких АЖ для выполнения предусмотренных задач без угрозы для безопасности воздушных сообщений, а также для общественной безопасности и порядка.

Для АЖ, которые уже были допущены к полетам до выхода настоящих строительных правил, может применяться процедура согласно § 4 LuftGerPV.

ВУТ 2. ПРИМЕНИМОСТЬ

(а) Настоящие строительные правила должны применяться к следующим сверхлегким АЖ:

- (1) ОДНОМЕСТНЫМ с взлетной массой не более 300 кг,
- (2) ДВУХМЕСТНЫМ с взлетной массой не более 450 кг,
- (3) эксплуатирующимся в соответствии с правилами визуальных полетов,
- (4) не используемым для высшего пилотажа.

Примечание:

К высшему пилотажу не относятся:

- (i) все маневры, необходимые для обычных полетов,
- (ii) глубокие виражи с углом крена более 60°,
- (iii) вертикальные полеты со снижением, которые не заканчиваются посадкой,
- (iv) боковые скольжения (полеты с сильным сносом).

(b) Минимальная скорость полета V_{s0} при максимальной полетной массе не должна превышать 65 км/час.

(c) Сверхлегким АЖ является вертолет с несущим винтом (ротором) без постоянного собственного силового привода и с фиксированным углом установки лопастей. Причем ротор сверхлегкого АЖ, имеющий устройство для регулировки угла установки лопастей с целью корректировки их траектории, рассматривается как ротор с фиксированным углом установки лопастей.

(d) Требование по установке отдельного спасательного оборудования может не выполняться, так как постоянно вращающийся в режиме авторотации ротор может рассматриваться как спасательное оборудование.

ВУТ 3. ПОЯСНЕНИЯ

(а) Требования для сверхлегких АЖ, содержащиеся в настоящих строительных правилах, не должны рассматриваться как обобщение современных авиационно-технических знаний; поэтому необходима некоторая интерпретация установленных требований на основе этих знаний. **Настоящие строительные правила не являются руководством по строительству АЖ. Скорее предполагается, что пользователи уже владеют специальными знаниями и применяют эти предписания только для контроля.**

(b) В разделах с необязательным содержанием принципиально используются формулировки со словами «следует» или «может быть». Они используются в тексте для высказываний рекомендательного или допустимого в своей основе характера.

(c) Для требований, содержащих качественные понятия (например, «явно очевидно» или «соответствующим образом испытано»), в сомнительных случаях решение нужно принимать вместе с полномочной инстанцией.

ВУТ 4. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМА

(а) Строительные правила по отдельным темам сведены в разделы, обозначенные текущими буквами.

(b) Изложенные в разделах темы перечислены в оглавлении.

(c) Нумерация разделов и подразделов осуществляется буквами и цифрами в восходящем порядке по аналогии с существующими международными стандартами.

(d) Если в контексте настоящих требований понятия имеют какое-либо особое значение, то в соответствующих местах даются их определения.

РАЗДЕЛ В. РЕЖИМ РАБОТЫ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ВУТ 21. ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

(а) При испытаниях сверхлегкого АЖ в качестве образца каждое требование этого раздела должно выполняться для самого неблагоприятного сочетания массы и центровки в пределах диапазона режимов загрузки, для которых запрашивается разрешение на эксплуатацию.

(b) Подтверждение должно осуществляться для всех режимов, в которых будет эксплуатироваться сверхлегкий АЖ, если не указано ничего другого.

Примечание:

В данном разделе В приведены не все летные испытания, необходимые для подтверждения соответствия.

Пояснения:

(1) Комплект приборов для летных испытаний

(a) Для испытаний сверхлегкий АЖ должен быть оборудован соответствующими приборами, которые позволяют простым способом выполнить необходимые измерения и наблюдения.

(b) На предварительной стадии испытаний нужно проверить точность приборов, а также графики поправок. Особое внимание необходимо обратить на правильность показаний системы указателя скорости, при этом должно учитываться влияние текущего режима АЖ.

(2) Перед летными испытаниями должны быть проведены следующие наземные испытания:

(a) Испытания двигателя согласно пояснению к разделу F, ВУТ 903.

(b) Запротоколированные измерения максимального отклонения рулевых поверхностей, втулки ротора и органов управления для определения соответствия с конструктивными предписанными величинами.

(3) Эксплуатационные испытания.

Все наземные эксплуатационные испытания должны быть проведены до начала летных испытаний.

ВУТ 23. ОГРАНИЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ

(1) Диапазоны масс и центровок, в пределах которых может надежно эксплуатироваться АЖ, должны устанавливаться заявителем.

(2) Диапазон центровок должен быть не меньше того, который соответствует массе каждого человека, находящегося на борту, в пределах от минимальных 60 кг для одного пилота и до установленной максимальной массы для пилота и пассажира, соответственно с учетом самой неблагоприятной загрузки от топлива и багажа. Установленная максимальная масса на одного человека не может быть меньше 90 кг. Масса пилота менее 60 кг может компенсироваться балластом.

ВУТ 25. ОГРАНИЧЕНИЕ МАССЫ – МАКСИМАЛЬНАЯ МАССА

Максимальная масса должна устанавливаться так, чтобы она

(1) была не больше

(a) самой большой массы, которую предложил заявитель.

(b) расчетной максимальной массы, являющейся самой большой массой, при которой приводится подтверждение для всех применимых прочностных условий нагрузки и подтверждение соответствия режима работы каждому применимому требованию.

(2) была не меньше массы, которая складывается из массы пустого сверхлегкого АЖ и массы человека, находящегося на борту, в 90 кг для одноместного АЖ или массы людей, находящихся на борту, в 180 кг для двухместного АЖ, включая полный запас топлива и предусмотренную дальнейшую загрузку.

ВУТ 29. МАССА ПУСТОГО АВТОЖИРА И СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ЦЕНТРОВКА

(1) Масса пустого АЖ и соответствующая центровка должны определяться взвешиванием сверхлегкого АЖ

(a) с учетом

- закрепленного балласта,

- необходимого минимального оборудования,

- нерасходуемого остатка топлива, а также, где применимо, максимального количества масла, охлаждающей жидкости двигателя и рабочей жидкости гидравлической системы,

(b) без учета

- массы людей, находящихся на борту,

- загрузки.

(2) Состояние сверхлегкого АЖ во время измерения массы пустого АЖ должно быть точно определяемым, без каких-либо затруднений восстанавливаемым заново и легко повторяемым.

ВУТ 31. СЪЕМНЫЙ БАЛЛАСТ

Для выполнения требований по летному режиму на борту может находиться съемный балласт.

BUT 33. ОГРАНИЧЕНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА

Во всем диапазоне скоростей полета и масс, для которых требуется разрешение на эксплуатацию, должна устанавливаться частота вращения ротора. Для поддержания частоты вращения ротора в предписываемых пределах и при допущенных изготовителем маневрах полета не должно требоваться никакого особенного летного мастерства.

ЛЕТНЫЕ КАЧЕСТВА

BUT 45. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Подтверждение выполнения требований BUT 51 + BUT 75 должно осуществляться при безветрии и нормальной атмосфере.

BUT 51. ВЗЛЕТ

Должны быть выполнены следующие условия:

- двигатель во взлетном режиме работы, максимальная взлетная масса, самая неблагоприятная центровка;
- процесс взлета не должен требовать никакого чрезвычайного летного мастерства;
- каждый взлет должен проводиться так, чтобы при отказе двигателя была возможна безопасная посадка;
- безопасный взлет должен быть возможен до высоты места старта в 2140 м относительно NN (MSL);
- взлетная дистанция до достижения высоты полета в 15 м максимально может составлять 300 м.

Примечания:

- (a) Самая неблагоприятная центровка является следствием отсутствия баланса между тягой, сопротивлением ротора и рамы, а также массой людей, находящихся на борту, и груза.
- (b) Взлетная дистанция, указанная в летном руководстве, должна быть средним значением, вычисленным по шести подтверждающим полетам.

BUT 65. НАБОР ВЫСОТЫ

Должны быть выполнены следующие условия:

- двигатель во взлетном режиме работы,
- максимальная взлетная масса.

Скорость набора высоты при высоте полета 2140 м относительно NN (MSL) и температуре 30°C должна быть не менее 1 м/сек и соответственно относительно уровня моря не менее 1,5 м/сек.

BUT 73. МОЩНОСТЬ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПОЛЕТА

- (a) Безопасная постоянная скорость набора высоты должна подтверждаться для взлетного режима работы двигателя и максимальной взлетной массы.
- (b) Безопасная постоянная скорость снижения должна подтверждаться для двигателя в режиме малого газа и при максимальной взлетной массе.
- (c) Вертикальная скорость снижения не должна быть больше 9 м/сек.

BUT 75. ПОСАДКА

- (a) Безопасная посадка должна быть возможна при всех установленных заявителем полетных скоростях, центровках и массах.
- (b) Выполнение посадки должно быть возможным и без тяги двигателя. Посадка не должна требовать никакого особенного летного мастерства пилота.

BUT 79. ВЫСОТЫ – СКОРОСТИ – ПРЕДЕЛЬНЫЙ ДИАПАЗОН

Диапазон высот и скоростей полета, при которых в случае отказа двигателя безопасная посадка не может быть осуществлена, должен устанавливаться заявителем.

Предельный диапазон нужно представить на графике в координатах высота-скорость.

Примечание:

Если на основе данных руководства заявлено ограничение режима, которое исключает угрозу при отказе двигателя, от графика в координатах высота-скорость можно отказаться.

РАЗДЕЛ С. СВОЙСТВА

ЛЕТНЫЕ КАЧЕСТВА

BUT 141. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- (а) АЖ должен быть управляемым и маневренным
- (i) при взлете в максимальном взлетном режиме работы двигателя,
 - (ii) в полете с набором высоты,
 - (iii) в горизонтальном полете,
 - (iv) в полете со снижением,
 - (v) при посадке с наличием тяги двигателя и без нее,
 - (vi) при внезапном отказе двигателя,
 - (vii) при уходе на второй круг во время прерванной посадки,
 - (viii) при динамичных маневрах, включая глубокий вираж, выравнивание из вертикальных полетов со снижением и пикирующих полетов, а также вращение вокруг продольной оси.

(b) При всех вероятных эксплуатационных условиях должно быть возможно без чрезвычайного летного мастерства, бдительности и сильного напряжения пилота, а также без риска превышения безопасной перегрузки при любом допустимом летном режиме и внезапном отказе двигателя выполнение плавного перехода из одного летного режима в другой (включая полет на вираже, если это возможно на основе конфигурации). Небольшие отклонения от рекомендованного процесса не должны приводить к небезопасным летным режимам.

(c) Все необычные летные качества, которые наблюдаются во время летного испытания на подтверждение соответствия с требованиями по летному режиму, и все заметные изменения летных качеств, вызванные дождем, должны устанавливаться при любом допустимом режиме работы двигателя.

(d) Если усилия, прикладываемые пилотом, оказываются неупотребительно чрезмерными, соблюдение этих предельных величин должно подтверждаться количественными испытаниями. В любом случае не должны превышать максимальные значения, пределы которых, предписанные для обычного управления относительно трех осей, указаны в следующей таблице. Эти требования должны выполняться при любом допустимом режиме работы двигателя.

	Управление по высоте (daN)	Поперечное управление (daN)	Управление по курсу (daN)
Кратковременное управление	20	10	40
Длительное управление	2	1,5	10

(e) Предоставленные в распоряжение пилотам отклонения рулевых поверхностей и сервотриммеров ни при каких условиях не должны быть уменьшены за счет эластичного растяжения элементов управления настолько, что становится трудно управлять сверхлегким АЖ.

VUT 143. УПРАВЛЯЕМОСТЬ И МАНЕВРЕННОСТЬ

Сверхлегкий АЖ должен быть надежно управляемым и достаточно маневренным во время

- (а) горизонтального полета и
- (b) при всех необходимых маневрах для безопасной эксплуатации сверхлегкого АЖ:
- взлет,
 - полет с набором высоты,
 - горизонтальный полет,
 - полет на вираже,
 - полет со снижением,
 - посадка с наличием тяги двигателя и без нее,

(c) при переходе от полета без тяги двигателя к полету с наличием тяги.

Все указанные выше свойства должны быть реализованы

- при установленных заявителем диапазонах центровки,
- при указанных заявителем полетных массах,
- во всем диапазоне режимов работы двигателя.

В такой же степени должны быть возможны безопасные взлеты и посадки при скорости ветра до в 7 м/сек.

VUT 161. БАЛАНСИРОВКА

Если предусмотрена балансировка, то в горизонтальном полете при любой предусмотренной скорости должна быть обеспечена возможность свести к нулю постоянные усилия и продольного, и поперечного управления. Балансировка не должна создавать никакого нежелательного непостоянства в увеличении усилия на ручку управления.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЛЕТА

VUT 171. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сверхлегкий АЖ при любом обычном маневре в течение некоторого промежутка времени, который ожидается в обычном режиме, не должен вызывать повышенной утомляемости или чрезмерных усилий летчика, управляющего летательным аппаратом. В дальнейшем во время контрольных полетов должно быть выполнено, по крайней мере, 3 взлета и 3 посадки.

ВУТ 173. СТАТИЧЕСКАЯ ПРОДОЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Управление ротором должно осуществляться так, чтобы при всех установленных заказчиком эксплуатационных летных режимах требовалось перемещать ручку управления на себя (назад), если скорость полета становится ниже скорости балансировки, и от себя (вперед), когда скорость полета превышает значение скорости балансировки. Рост управляющего воздействия должен быть прямо пропорциональным изменению скорости и таким по величине, чтобы любое существенное изменение скорости приводило к некоторому изменению управляющего воздействия.

ВУТ 175. КОТРОЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ

Статическая продольная устойчивость должна быть подтверждена во всем разрешенном диапазоне эксплуатационных скоростей полета. Если потребуется провести контрольные полеты для проверки динамической устойчивости, их ход и содержание нужно будет согласовать с полномочной инстанцией.

При этом нужно учитывать следующие условия:

- критическую массу,
- критическую центровку,
- любой возможный режим работы двигателя,
- полет по прямой,
- полет на вираже с креном до 30°,
- ни в одном из летных режимов не должно появляться никаких опасных колебаний.

ВУТ 181. ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Все кратковременные колебания
(а) при отсутствии усилий и
(б) при наличии усилий на главной ручке управления
во всех режимах работы двигателя должны быть энергично погашены.

Примечание:

В качестве сильно затухающего колебания рассматривается фигоида продолжительностью от 10 + 30 сек, амплитуда которой за время одного колебания уменьшается в два раза.

ПОВЕДЕНИЕ В КРИТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

ВУТ 201. ПОВЕДЕНИЕ В КРИТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

При полете с наличием тяги двигателя и без нее установленная заявителем минимальная скорость полета не должна быть заниженной; за исключением маневров, при которых потеря скорости является преднамеренной и может интерпретироваться как обычный полетный маневр.

Увеличение скорости полета должно быть возможным с помощью легкой, осторожной отдачи ручки управления от себя (вперед) или путем увеличения тяги двигателя. При большом снижении допустимой минимальной скорости безопасный летный режим должен восстанавливаться легкой отдачей ручки управления от себя (вперед). При этом должна учитываться значительная потеря высоты. В этом случае заявитель должен указать потерю высоты, необходимую для достижения безопасного летного режима. (См. также раздел В, ВУТ 79)

ПОВЕДЕНИЕ НА ЗЕМЛЕ И НА ВОДЕ

ВУТ 231. ПУТЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И УПРАВЛЯЕМОСТЬ

Во время эксплуатации сверхлегкого АЖ на земле при всех ожидаемых скоростях не должно проявляться никакой неподдающейся управлению склонности к произвольным разворотам. Во время руления сверхлегкий АЖ должен иметь достаточную путевую управляемость.

ВУТ 234. ВЗЛЕТ И ПОСАДКА ПРИ БОКОВОМ ВЕТРЕ

Способность сверхлегкого АЖ безопасно взлетать и приземляться при боковом ветре должна подтверждаться испытаниями. На основе результатов этих испытаний инструкции по эксплуатации при боковом ветре необходимо указать в руководстве.

ВУТ 239. ВОДНЫЕ БРЫЗГИ

Если требуется разрешение для эксплуатации на воде, водные брызги во время плавания, взлета и приводнения не должны мешать обзору пилота, повреждать части сверхлегкого АЖ или нарушать их функции.

ВУТ 241. ЗЕМЛЯ – РЕЗОНАНСНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

На земле при работающем двигателе сверхлегкий АЖ не должен проявлять никаких опасных тенденций к вибрации. Это должно быть подтверждено для всех предусмотренных комбинаций частоты вращения ротора и поступательной скорости сверхлегкого АЖ на земле, включая использование предварительной раскрутки ротора.

ПРОЧИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ СВОЙСТВАМ

ВУТ 261. СВОЙСТВО ВЫНУЖДЕННОЙ ПОСАДКИ

Заход на вынужденную посадку должен производиться в допустимом диапазоне скоростей. Безопасная посадка должна подтверждаться испытанием при неподвижном пропеллере и максимальной взлетной массе.

РАЗДЕЛ D. ПРОЧНОСТЬ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ВУТ 301. НАГРУЗКИ

- (a) Требования по прочности установлены техническими характеристиками для безопасных нагрузок (максимальных нагрузок, ожидаемых при эксплуатации) и предельных нагрузок (безопасных нагрузок, умноженных на предписанные коэффициенты надежности). Если не указано иначе, установленные нагрузки считаются «безопасными нагрузками».
- (b) Если не указано иначе, нагрузки в воздухе и на земле соответственно уравниваются силами инерции, причем нужно учитывать все наибольшие отдельные массы сверхлегкого АЖ. Нагрузки должны распределяться так, чтобы это распределение соответствовало фактическим условиям, или же нагрузки находились ближе к безопасной стороне.
- (c) Если распределение внешних нагрузок и внутренних сил изменяется за счет деформации, возникшей от нагрузки, должно учитываться измененное распределение.

ВУТ 303. КОЭФФИЦИЕНТ НАДЕЖНОСТИ

- (a) Если не указано никакого другого значения, коэффициент надежности должен быть равен 1,5.
- (b) коэффициент надежности умножается на кратный коэффициент, если:
- (i) нет уверенности в прочности какой-либо части,
 - (ii) может ожидаться потеря прочности в течение времени до замены, или
 - (iii) отсутствуют точные данные о прочности вследствие неизвестного способа изготовления и испытания.
- Величину этих дополнительных коэффициентов надежности, если в дальнейшем их установка не предусмотрена, необходимо устанавливать отдельно для образца. При необходимости требуемое время замены подобных частей нужно указывать в руководстве устройства.

В частности, нужно устанавливать для:

Литых деталей	2,0
Болтовых соединений	2,0
Шарнира руля направления и соединительных звеньев (кроме подшипника качения)	6,7
Обшивки	1,2
Привязного ремня – крепление	1,5 x коэффициент перегрузки из условий вынужденной посадки, указанных в ВУТ 561
Троса	2,0
Шарниров в жесткой проводке управления по состоянию стенки отверстия	3,3
Шарниров в гибкой проводке управления по состоянию стенки отверстия	2,0
Сиденья – привязной ремень	2,0

ВУТ 305. ПРОЧНОСТЬ И ДЕФОРМАЦИИ

Силовой набор должен обеспечивать

- (a) Восприятие безопасных нагрузок без появления остаточной деформации. При любых нагрузках вплоть до безопасных появляющиеся деформации не должны снижать безопасность эксплуатации. В частности, это также должно приниматься во внимание для системы управления.
- (b) Выдерживание разрушающих нагрузок, по меньшей мере, в течение 3 секунд без появления отказа. Тем не менее, 3-секундное ограничение не имеет силы, если подтверждение прочности осуществляется посредством динамического испытания, при котором создаются нагрузки, аналогичные фактическим условиям.

ВУТ 307. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРОЧНОСТИ

Подтверждение того, что силовой набор соответствует требованиям по прочности и деформации согласно ВУТ 301, абзац (c), должно осуществляться для всех критических условий нагрузки.

Теоретическое, математическое подтверждение прочности признается только тогда, когда для выбранного типа конструкции на основе опытов доказано, что использованный метод вычислений дает надежные результаты. В противном случае для

подтверждения должны проводиться испытания под нагрузкой.
Определенные части силового набора должны подтверждаться, как указано в разделе D настоящих требований.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В BUT 301, абзац (с) приведены не все требования прочности для подтверждения соответствия.

BUT 309. ОГРАНИЧЕНИЕ РАСЧЕТОВ

Испытания под нагрузкой в соответствии с BUT 307 должны проводиться, как правило, до расчетной разрушающей нагрузки. Полученные на основе испытаний прочности результаты должны корректироваться, принимая во внимание предполагаемые погрешности в расчетах механических свойств и размеров, чтобы снизить до нуля вероятность того, что из-за погрешностей, связанных с материалами и размерами, обнаруженная в результате измерений прочность силового набора будет ниже значений, полученных при расчете.

НАГРУЗКИ В ПОЛЕТЕ

BUT 321. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

У сверхлегкого АЖ перегрузка в полете является перегрузкой ротора. Фактическая перегрузка, действующая в центре тяжести, должна определяться с учетом равновесных нагрузок для всех условий полета, установленных в настоящих правилах. Подтверждение выполнения требований по нагрузкам в полете, изложенных в настоящем разделе, должно осуществляться при следующих условиях:

- (a) при максимальной взлетной массе,
- (b) при всех возможных распределениях загрузки,
- (c) с учетом эксплуатационных ограничений, установленных в руководстве по эксплуатации.

BUT 337. БЕЗОПАСНАЯ ПЕРЕГРУЗКА ПРИ ВЫРАВНИВАНИИ

Сверхлегкий АЖ должен быть рассчитан на положительную безопасную перегрузку при выравнивании до +3,0 и отрицательную безопасную перегрузку при выравнивании до -1,0.

BUT 339. РЕЗУЛЬТИРУЮЩАЯ БЕЗОПАСНАЯ НАГРУЗКА ПРИ ВЫРАВНИВАНИИ

Принимается, что нагрузки, являющиеся следствием применения безопасной перегрузки при выравнивании, действуют в центре втулки ротора и в некотором направлении, и с некоторым распределением нагрузки как на лопасти ротора, так и на дополнительные поверхности, обеспечивающие подъемную силу, что влияет на каждое критическое условие выравнивания, включая полет с наличием тяги двигателя и без нее, с максимальным соотношением расчет-лопасти ротора-скорость. Соотношение лопасти ротора-скорость является отношением составляющей скорости полета винтокрылых аппаратов в плоскости ометаемой ротором площади к максимальной скорости лопасти ротора и выражается следующей формулой:

$$\mu = \frac{v \cdot \cos \alpha}{\Omega \cdot r},$$

где v = скорости полета по траектории, м/сек,

α = углу (измеренному в радианах, положительному, если ось направлена вниз) между проекцией оси для неизменного угла установки лопастей ротора во время вращения на плоскость симметрии и линией, расположенной перпендикулярно к траектории полета,

Ω = угловой частоте вращения ротора, рад/сек,

r = радиусу ротора, м.

BUT 341. НАГРУЗКА ОТ ПОРЫВОВ ВЕТРА

Сверхлегкий АЖ должен быть рассчитан так, чтобы при любой критической скорости полета он мог выдерживать нагрузки от направленных снизу вверх порывов ветра с вертикальной скоростью до 10 м/сек.

BUT 361. КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ДВИГАТЕЛЯ

- (a) Рама и подвеска двигателя должны быть рассчитаны на следующие воздействия:
 - (i) на обеспечение безопасного крутящего момента двигателя во взлетном режиме работы с надлежащей частотой вращения пропеллера при одновременном воздействии 75 % безопасной положительной нагрузки, определенной в BUT 337 (+3,0g),
 - (ii) на обеспечение безопасного крутящего момента двигателя при номинальной мощности с надлежащей частотой вращения пропеллера при одновременном воздействии безопасной положительной нагрузки, определенной в BUT 337 (+3,0g).
- (b) Для обычных поршневых двигателей с прямой передачей на пропеллер сохраняется безопасный крутящий момент двигателя, указанный в BUT 361 (a), определяемый умножением среднего крутящего момента на соответствующий коэффициент из следующей таблицы.

Число цилиндров	1	2	3	4	5+
	Двухтактный двигатель				
Коэффициент	6	3	2,5	1,5	1,33
	Четырехтактный двигатель				

Коэффициент	8	4	3	2	1,33
-------------	---	---	---	---	------

Примечание:

Понятие «прямая» передача определяет прямой привод от зубчатого колеса или привод от зубчатого приводного ремня; для других механизмов привода (например, центробежного сцепления) и нетрадиционных двигателей соответствующий коэффициент должен быть согласован с полномочной инстанцией.

VUT 363. БОКОВЫЕ НАГРУЗКИ НА РАМУ ДВИГАТЕЛЯ

Для учета боковой нагрузки рама и подвеска двигателя должны быть рассчитаны на боковую безопасную перегрузку, величина которой составляет не меньше трети безопасной перегрузки для расчетного случая нагрузки в соответствии с пунктом 36.

НАГРУЗКА НА ОПЕРЕНИЕ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

VUT 391. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Все части основной системы управления между органами управления и рулевыми поверхностями должны быть рассчитаны на нагрузки, составляющие, по крайней мере, 125 % нагрузок для рулевых поверхностей, установленных в VUT 397. Ни в коем случае нагрузки в какой-либо части системы не могут быть меньше, чем при приложении 60 % указанных в VUT 397 усилий рук и ног.

VUT 395. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Все системы для непосредственного управления сверхлегким АЖ вокруг продольной, поперечной или вертикальной оси (основная система управления) и вспомогательные системы управления, которые влияют на летные качества, а также точки их крепления и соответствующие точки опоры вплоть до органов управления (включая последние) должны быть рассчитаны на безопасные нагрузки, которые приведены в следующей таблице и являются результатом приложения усилий пилотом. Для управления с помощью перераспределения нагрузки и других нетрадиционных систем управления (например, ручки управления, расположенной сбоку) полномочная инстанция может разрешить меньшие усилия пилота, если подтверждается, что усилия, установленные в таблице, не могут быть приложены.

VUT 397. БЕЗОПАСНЫЕ УСИЛИЯ ПИЛОТА

Управление	Управляющее усилие (daN)	Вид начального усилия (считается, что используется простая рычажная система)
Управление по тангажу	20	Отклонение ручки управления на себя (назад) и от себя (вперед)
Поперечное управление	15	Боковые поперечные отклонения ручки управления
Управление по курсу и другие виды управления, которые приводятся в действие с помощью ног	30	Нажатие на педали руля направления
Вспомогательные виды управления	15	Отклонение рукоятки на себя (назад) и от себя (вперед)

VUT 399. ДУБЛИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Дублированные системы управления должны быть рассчитаны, как указано ниже:
- для одновременного управления обоими пилотами в одном и том же направлении и
- для одновременного управления обоими пилотами в противоположных направлениях,
причем для каждого пилота устанавливаются 0,75-кратные усилия по сравнению с приведенными в VUT 43.

VUT 411. КЛИРЕНС

Нужно обеспечить, чтобы при максимальной упругой деформации шасси, пневматиков и аварийной хвостовой опоры в самом неблагоприятном положении пропеллер двигателя еще имел, по меньшей мере, 150 мм клиренса.

VUT 413. СТАБИЛИЗАТОРЫ И ПОВЕРХНОСТИ ОПЕРЕНИЯ

Управляющие поверхности горизонтального и вертикального оперения должны быть рассчитаны так, чтобы они надежно выдерживали ожидаемые максимальные аэродинамические силы и ожидаемые силы инерции.

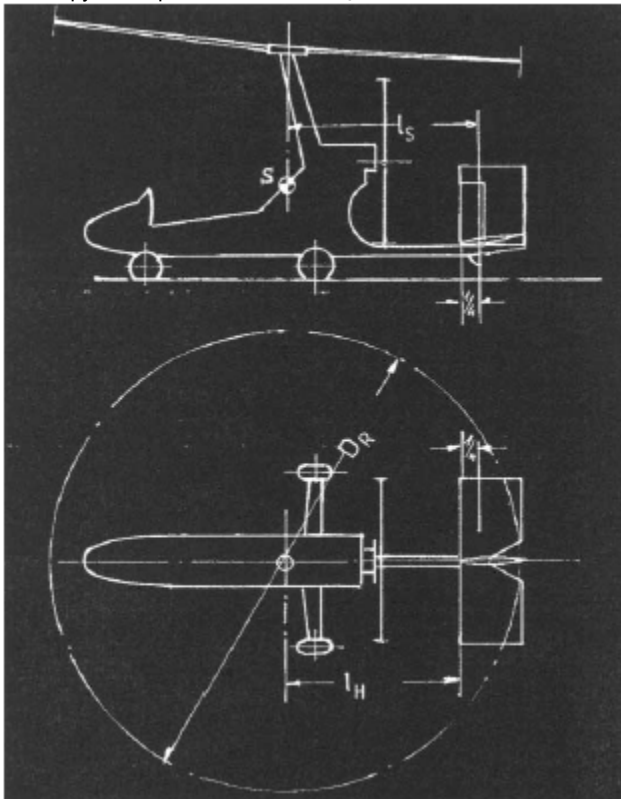
VUT 447. КОМБИНИРОВАННЫЕ НАГРУЗКИ НА ОПЕРЕНИЕ

Нужно исходить из того, что 75 % максимальной нагрузки, предполагаемой для каждой поверхности оперения, будут

действовать одновременно.

Ориентировочные значения для размеров оперения

Диаметр ротора:	D_R	
Площадь, ометаемая ротором:	F_R	
Площадь руля высоты:	$F_H =$	$0,033 \cdot F_R$
Площадь руля направления:	$F_S =$	$0,033 \cdot F_R$
Плечо руля высоты:	$l_H =$	$0,22 \cdot D_R$
Плечо руля направления:	$l_S =$	$0,22 \cdot D_R$



НАГРУЗКА ОТ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ЗЕМЛЕ

ВУТ 471. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Установленные в этом разделе безопасные нагрузки от сил, действующих на земле, нужно рассматривать в качестве внешних нагрузок и сил инерции, которые влияют на силовой набор сверхлегкого АЖ. При каждом установленном условии наземных нагрузок внешние реакции должны уравниваться линейными силами инерции и силами углового ускорения, соответствующими фактическим условиям или рассчитанными на основе наиболее надежного метода приближения.

Критические центровки:

- Критические центровки в пределах диапазона, для которого требуется разрешение на эксплуатацию, должны выбираться так, чтобы для каждого элемента конструкции шасси в основу закладывались максимальные расчетные нагрузки.

ВУТ 473. УСЛОВИЯ И ДОПУСКИ НАЗЕМНЫХ НАГРУЗОК

(а) Для установленных условий посадки должна использоваться максимальная взлетная масса и соответственно максимальная расчетная масса.

(б) Выбранная безопасная перегрузка, действующая в центре тяжести летательного аппарата, должна быть не меньше значения, соответствующего посадке со скоростью снижения

$$w_S = 0,61 \cdot \left(\frac{m}{S} \right)^{\frac{1}{4}}$$

при ограничении, что эта скорость снижения не должна быть меньше 1,5 м/сек и больше 3 м/сек.

(с) Нужно принять, что в течение всего посадочного удара на центр тяжести действует подъемная сила ротора. Эта подъемная сила не должна превышать двух третей расчетного максимального веса. При допуске такой подъемной силы перегрузка сил, действующих на земле, может быть установлена равной перегрузке от сил инерции, уменьшенной пропорционально отношению предполагаемой подъемной силы к массе сверхлегкого АЖ.

ВУТ 479. УСЛОВИЯ ПОСАДКИ

Для посадки принимается, что сверхлегкий АЖ находится в нормальном летном режиме без скольжения.

Основное шасси:

Вертикальная нагрузка на каждое колесо основного шасси должна составлять $2 \cdot W$, а с учетом сочетания с самой неблагоприятной комбинации нагрузок от сопротивления и боковых нагрузок увеличивается еще на $0,5 \cdot W$. Если есть тормоза, нагрузка от сопротивления должна быть увеличена на $0,8 \cdot W$.

Носовые колеса:

Вертикальная нагрузка на каждое носовое колесо должна составлять $1,5 \cdot W$, а с учетом сочетания самой неблагоприятной комбинации нагрузок от сопротивления и боковых нагрузок увеличивается еще на $0,5 \cdot W$.

Хвостовые колеса:

Хвостовые колеса и костыли должны быть слабее, чем конструкция сверхлегкого АЖ, в которой они применяются.

Аварийные хвостовые опоры:

Аварийные хвостовые опоры служат лишь для защиты первичного или вторичного контура и должны противостоять нагрузкам как скользящая или вращающаяся конструкция.

ВУТ 505. УСЛОВИЯ ПОСАДКИ НА ЛЫЖИ

Для получения разрешения на эксплуатацию с лыжами сверхлегкий АЖ должен быть рассчитан на воздействие следующих нагрузок:

в условиях направленных вверх нагрузок, при которых устанавливаются одновременно действующие вертикальная нагрузка величиной $n \cdot P$ и горизонтальная нагрузка величиной $(n/4) \cdot P$, приложенные к креплениям, и вертикальная нагрузка величиной $1,33 \cdot P$, приложенная к опорам креплений.

В условиях боковых нагрузок на крепления действует боковая нагрузка величиной $0,35 \cdot P$ в горизонтальной плоскости перпендикулярно осевой линии винтокрылого аппарата.

Примечание:

P является максимально допустимым весом на каждую лыжу при максимальной взлетной массе, а n – безопасной перегрузкой, определенной согласно ВУТ 473 и ВУТ 474.

ВУТ 521. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ СВЕРХЛЕГКИХ АВТОЖИРОВ С ПОПЛАВКОМ(АМИ)

При получении разрешения на эксплуатацию на воде для крепления поплавка(ов) действительны расчетные нагрузки, определенные согласно ВУТ 473 и ВУТ 474.

Допустимая нагрузка поплавка(ов) должна быть такой, чтобы каждый поплавок мог выдержать максимальную взлетную массу сверхлегкого АЖ.

ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ

ВУТ 547. СИЛОВОЙ НАБОР РОТОРА

Ротор и втулка должны быть рассчитаны так, как это описано ниже:

(а) Силовой набор ротора должен надежно выдерживать нагрузки установленные в ВУТ 337 + ВУТ 341. При определении критических нагрузок частота вращения ротора должна приниматься с учетом влияния высоты полета.

(b) Силовой набор ротора должен надежно выдерживать следующие нагрузки:

1. Ударные нагрузки на упоры при эксплуатации на земле.
2. Любую другую критическую нагрузку, которая может ожидаться при эксплуатации.

(с) Силовой набор ротора должен надежно выдерживать крутящий момент предварительной раскрутки.

ВУТ 549. СИЛОВЫЕ НАБОРЫ РАМЫ, ОПЕРЕНИЯ, ШАССИ И МАЧТЫ РОТОРА

(а) Силовые наборы рамы, оперения, шасси и мачты ротора должны быть рассчитаны, как предписано в этом параграфе. Равнодействующие силы ротора могут быть представлены сосредоточенной силой, которая действует в точке крепления втулки ротора.

(b) Каждый силовой набор должен быть рассчитан на воздействие:

1. Критических нагрузок, полученных согласно ВУТ 337 + ВУТ 341.
2. Нагрузок, полученных согласно ВУТ 234, ВУТ 471 + ВУТ 505.
3. Нагрузок, полученных согласно ВУТ547 (b 2) и (с).

(с) Должны учитываться тяга двигателя и балансирующие нагрузки.

(d) Подвеска двигателя и конструкция рамы должны быть рассчитаны на воздействие нагрузок, которые возникают в ускоренном полете и в условиях посадки. Должен учитываться крутящий момент двигателя, см. также ВУТ 361.

УСЛОВИЯ ВЫНУЖДЕННОЙ ПОСАДКИ

ВУТ 561. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Хотя сверхлегкий АЖ в условиях вынужденной посадки может быть поврежден, он должен быть рассчитан так, чтобы каждый человек, находящийся на борту, был защищен при условиях, установленных следующими требованиями.

(а) Силовой набор вокруг кабины должен быть рассчитан так, чтобы при легкой аварийной посадке каждый человек, находящийся на борту, с высокой вероятностью мог избежать тяжелых травм. При определении нагрузок для применения подходят силы инерции, указанные в пункте (b). Допустима некоторая деформация конструкции.

(b) Силовой набор должен быть рассчитан так, чтобы каждый человек, находящийся на борту, в случае аварийной посадки при правильном применении привязных ремней имел хороший шанс избежать тяжелых травм, причем исходными должны быть следующие условия: человек, находящийся на борту, подвергается действующим независимо друг от друга аварийным ускорениям, указанным ниже:

- вверх 4,5g,
- вперед 9,0g,
- в стороны 3,0g,
- вниз 4,5g.

(c) Топливные баки должны выдерживать вышеуказанные инерционные нагрузки без образования течи.

(d) При нахождении двигателя позади экипажа крепление и соответственно конструкция двигателя должны выдерживать указанные выше перегрузки. Допускаются некоторые деформации.

УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ

ВУТ 571. УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ СИЛОВОГО НАБОРА

Общие положения:

Все части, отказы которых могут иметь катастрофические последствия для сверхлегкого АЖ, должны исследоваться на усталость.

Должен применяться следующий порядок действий:

- (1) Должен быть разрешен способ подтверждения.
- (2) Должны быть установлены места вероятного отказа.
- (3) Из ожидаемого производства полетов должны быть установлены максимум нагрузок и частота появления ступеней нагрузки.
- (4) Результаты летных измерений должны найти применение для пункта (3).

Силовой набор должен быть сконструирован – насколько это возможно – так, чтобы избежать мест с высокими напряжениями и концентрациями напряжений, а также учесть влияние вибраций. Нужно предотвратить использование материалов, имеющих плохие свойства в части распространения трещин, а монтажные точки, в частности, в первичном контуре конструкции, должны быть легко доступны для контроля. Не должны использоваться эластичные лаки или защитные покрытия.

ПРОЧИЕ НАГРУЗКИ

ВУТ 597. НАГРУЗКИ ОТ ОТДЕЛЬНЫХ МАСС

Крепление всех отдельных масс, являющихся частями оборудования сверхлегкого АЖ (включая балласт, необходимый для коррекции центровки), должно выдерживать нагрузки, соответствующие максимальным расчетным перегрузкам, которые возникают в установленных условиях нагрузок в полете и на земле, включая условия вынужденной посадки, приведенные в ВУТ 561.

РАЗДЕЛ Е. КОНСТРУИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ВУТ 601. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прочность частей, которые имеют существенное влияние на эксплуатационную надежность и для которых не могут быть проведены никакие расчеты, должна подтверждаться испытаниями.

ВУТ 603. МАТЕРИАЛЫ

Пригодность и прочность всех материалов, используемых для нагружаемых частей, должны

- (а) основываться на опыте или подтверждаться испытаниями и соответствовать сертифицированным спецификациям.

(b) соответствовать прочности и всем другим свойствам, которые были приняты в проекте.

ВУТ 605. МЕТОДЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Методы изготовления в итоге должны обеспечить сквозные безупречные силовые наборы, которые являются надежными и сохраняют первоначальную прочность при обычно ожидаемых эксплуатационных условиях. Если процессы изготовления (например, склеивание, точечная сварка, термическая обработка или обработка пластмасс) требуют с этой целью точного контроля, то они должны осуществляться в соответствии с сертифицированными технологическими процессами. Нетрадиционные методы изготовления должны подтверждаться соответствующими испытаниями.

ВУТ 607. ЗАЩИТА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Для всех соединительных элементов в пределах силовых наборов, а также систем управления и других механических устройств, которые существенны для безопасной эксплуатации сверхлегкого АЖ, должны использоваться сертифицированные средства и процессы защиты. В частности, для болтов, которые при эксплуатации подвергаются вращательным движениям, не должно применяться никаких самотормозящихся гаек, разве только тогда, когда дополнительно применяется элемент защиты, не основанный на трении.

ВУТ 609. ЗАЩИТА ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ

Каждая часть силового набора должна

(a) быть достаточно защищена при эксплуатации от вредных влияний или уменьшения прочности вследствие какой-либо причины, включая

1. выветривание,
2. коррозию и
3. износ;

(b) иметь достаточные меры по вентилированию и осушению.

ВУТ 611. МЕРЫ ПО ПРОВЕРКАМ

Для проверки (включая проверку основных элементов силового набора и систем управления), точных испытаний, ремонта, ухода и содержания в исправности должны быть приняты соответствующие меры.

ВУТ 612. МЕРЫ ПО СБОРКЕ И РАЗБОРКЕ

Конструкция сверхлегкого АЖ должна быть такой, чтобы можно было избежать повреждений или остаточной деформации при сборке и разборке, выполняемой не особо квалифицированными помощниками, в частности, где такие повреждения не могут быть сразу обнаружены. Неправильная сборка должна быть исключена специальными конструктивными мерами. Правильность сборки сверхлегкого АЖ должна легко проверяться.

ВУТ 613. ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ И РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

(a) Прочностные свойства использованных материалов должны быть подтверждены достаточным количеством испытаний, чтобы можно было установить расчетные значения на статистической основе.

(b) Расчетные значения должны выбираться так, чтобы вероятность недостаточной прочности какого-либо силового элемента конструкции вследствие обусловленного материалом разброса параметров была весьма незначительной.

Пояснение:

Спецификации материалов нужно или разрабатывать специально в рамках метода подтверждения, или брать из опубликованных стандартов. При установлении расчетных значений характеристики материала должны изменяться и (или) расширяться в объеме, определяемом конструктором, как это представляется необходимым по производственным причинам (например, обусловлено методом изготовления или наличием обработки давлением, механической или последующей термической обработки).

(c) Если в обычных эксплуатационных условиях существенное влияние на прочность имеет температура, до которой нагревается силовой элемент или силовой набор конструкции, то это влияние должно учитываться.

Пояснение:

Любая температура элементов конструкции, не превышающая 54°C, рассматривается как нормальная рабочая температура.

ВУТ 619. ПОВЫШЕННЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ ДЛЯ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ

(a) Общие положения:

Перегрузки, испытания и проверки в соответствии с абзацами (b) и (c) настоящего пункта должны применяться и соответственно проводиться дополнительно к испытаниям и проверкам, предпринимаемым в рамках проверки качества на литейном производстве. Эти проверки должны соответствовать сертифицированным спецификациям. Абзацы (c) и (d) настоящего пункта обязательны для каждой силовой литой детали за исключением такой, которая будет подвергнута гидравлическим испытаниям как часть гидросистемы или прочих жидкостных систем и не относится к силовому набору.

(b) Стенки отверстий и опорные поверхности. Коэффициенты прочности для литья, установленные в абзацах (c) и (d) этого пункта,

1. для стенок отверстий не должны превышать значения 1,25 без учета способа проверки и
2. для опорных поверхностей не должны устанавливаться, если коэффициент прочности стенки отверстия больше, чем применяемый коэффициент прочности для литья.

(с) Критические литые детали:

Для всех литых деталей, отказы которых исключили бы безопасное продолжение полета или посадки или могли бы привести к серьезным травмам людей, находящихся на борту, действует следующее:

1. Каждая критическая литая деталь должна
 - I. иметь коэффициент прочности литья не менее 1,25 и
 - II. подвергаться стопроцентному визуальному контролю и рентгеновской, а также магнитно-порошковой (при ферромагнитном материале) или капиллярной (при неферромагнитном материале) дефектоскопии или сертифицированному равноценному неразрушающему контролю.
2. Для всех критических литых деталей с коэффициентом прочности для литья менее 1,5 статической нагрузке должны быть подвергнуты три детали соответственно, чтобы подтвердить выполнение следующих требований:
 - I. прочностных требований пункта BUT 305 при разрушающей нагрузке, которой соответствует коэффициент прочности для литья 1,25, и
 - II. требований к деформации пункта BUT 305 при нагрузке, равной 1,15-кратной безопасной нагрузке.

(d) Для некритических и всех остальных литых деталей, не установленных в абзаце (с) этого пункта, действует следующее:

1. Исключая случаи, упомянутые в пунктах (2) и (3) данного абзаца, коэффициенты прочности для литья и проводимые проверки должны соответствовать следующим условиям:

Коэффициент прочности для литья	Соответствующая проверка
2,0 и больше	100-процентный визуальный контроль
Больше 1,5, но меньше 2,0	100-процентный визуальный контроль и магнитно-порошковая дефектоскопия (для ферромагнитных материалов), капиллярная дефектоскопия (для не ферромагнитных материалов) или сертифицированный равноценный неразрушающий контроль
От 1,25 до 1,5	100-процентный визуальный контроль и магнитно-порошковая дефектоскопия (для ферромагнитных материалов) и рентгеновская дефектоскопия или сертифицированный равноценный неразрушающий контроль

2. Процент литых деталей, которые подвергаются проверке, выходящей за рамки визуального контроля, может быть снижен по сравнению с установленным в пункте (1) этого абзаца, если введен сертифицированный метод проверки качества.
3. При поставке по спецификации, гарантирующей механические свойства материалов для литых деталей, которые с целью подтверждения этих свойств имеют приливы для отбора проб, действует следующее:
 - I. может использоваться коэффициент прочности литой детали 1,0, и
 - II. литые детали должны проверяться в соответствии с требованиями абзаца (d) (1) для коэффициента прочности литья от 1,25 до 1,50 и статически нагружаться в соответствии с абзацем (с) (2) настоящего пункта.

VUT 629. ВИБРАЦИИ

Вибрации не должны возникать ни в одном из элементов конструкции во всем диапазоне скоростей полета, для которого должен быть допущен к эксплуатации сверхлегкий АЖ, и при любом режиме работы двигателя.

РОТОР

VUT 653. ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ВЫРАВНИВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ И ВЫПУСКНЫЕ ОТВЕРСТИЯ НА ЛОПАСТЯХ РОТОРА

(a) У каждой лопасти ротора:

1. должны быть устройства для выравнивания внутреннего давления,
2. должны быть предусмотрены дренажные отверстия, и
3. скопление воды внутри лопасти должно предотвращаться конструкцией.

(b) Абзацы (a) (1) и (2) этого пункта не имеют значения для герметично закрытых лопастей ротора, которые в состоянии выдержать максимальный перепад давлений, ожидаемый при эксплуатации.

VUT 654. ГРУЗ БАЛАНСИРОВКИ

(a) Роторы и их лопасти, если необходимо, должны иметь груз балансировки, чтобы предотвратить

1. повышенные колебания и
2. вибрацию при любой скорости полета вплоть до максимальной поступательной скорости.

(b) Прочностная совместимость монтажа груза балансировки должна однозначно подтверждаться.

ВУТ 661. СВОБОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ ЛОПАСТЕЙ РОТОРА ПО ЗАДАННОЙ ТРАЕКТОРИИ

Между лопастями ротора и другими частями сверхлегкого АЖ должно быть обеспечено достаточное расстояние, чтобы во всех эксплуатационных условиях предотвратить удары лопастей о какую-либо часть сверхлегкого АЖ.

ВУТ 663. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НАЗЕМНОГО РЕЗОНАНСА

(a) Эксплуатационная надежность устройств для предотвращения наземного резонанса должна подтверждаться или расчетом и испытаниями, или надежным опытом эксплуатации.

(b) Вероятный диапазон изменений в демпфирующем действии устройств для предотвращения наземного резонанса при эксплуатации должен устанавливаться и исследоваться во время испытаний, необходимых согласно ВУТ 241.

ОПЕРЕНИЕ

ВУТ 655. СБОРКА

(a) Подвижные рулевые поверхности должны быть расположены так, чтобы в любом положении были исключены какие-либо взаимные препятствия друг с другом или с другими неподвижными элементами конструкции.

Это требование также должно выполняться

1. при безопасной нагрузке (положительной или отрицательной) для всех рулевых поверхностей и во всем диапазоне отклонений и
2. при безопасной нагрузке на силовой набор сверхлегкого АЖ за исключением рулевых поверхностей.

(b) Если используются подвижные стабилизаторы, они должны быть снабжены упорами, которые ограничивают возможность отклонения некоторым диапазоном, позволяющим выполнить безопасный полет и безопасную посадку.

ВУТ 659. ГРУЗ БАЛАНСИРОВКИ

Крепление и примыкающие конструктивные элементы для сконцентрированных балансировочных масс на рулях направления должны быть рассчитаны на следующие безопасные ускорения:

- (a) 24g перпендикулярно поверхности руля направления.
- (b) 12g вперед и назад.
- (c) 12g параллельно оси руля направления.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ВУТ 671. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Любое управление должно быть достаточно легким, плавным и принудительным, чтобы оно могло безупречно выполнять свои задачи.

ВУТ 675. УПОРЫ

(a) Любая система управления должна быть оснащена упорами, надежно ограничивающими диапазон отклонения каждой подвижной аэродинамической поверхности, которая приводится в действие этой системой.

(b) Все упоры должны быть расположены так, чтобы износ, зазор или регулировка управления не наносили вреда свойствам системы управления сверхлегким АЖ из-за изменения диапазона перемещения рулевых поверхностей.

(c) Каждый упор должен быть в состоянии выдерживать нагрузки, которые соответствуют условиям расчета системы.

ВУТ 677. УПРАВЛЕНИЕ ТРИММЕРОМ

(a) Должны быть приняты надлежащие меры, чтобы предотвратить непреднамеренное, неправильное или резкое приведение триммера в действие. Наряду с управлением триммером должно быть в наличии устройство, которое показывает пилоту направление перемещения управления триммером и влияние на движение сверхлегкого АЖ. Кроме того, в наличии должно быть устройство, которое показывает пилоту положение механизма триммера в пределах диапазона регулирования. Эти устройства должны быть видимы для пилота, а также расположены и сконструированы так, чтобы предотвратить какие-либо ошибки.

(b) Управление сервотриммером должно быть самотормозящимся, кроме тех случаев, когда руль направления обладает достаточной балансировкой и не обнаруживает никаких опасных свойств вибрации. Самотормозящееся управление сервотриммером должно иметь достаточную жесткость и надежность в части системы, которая находится между

сервотриммером и точкой присоединения тормозного элемента к силовому набору сверхлегкого АЖ.

- 996 -

BUT 679. СТОПОРНЫЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Если есть какое-либо устройство для стопорения системы управления, пока сверхлегкий АЖ находится на земле, должны быть в наличии устройства, которые

- (а) недвусмысленно предупреждают пилота, когда стопорное устройство находится в зацеплении,
- (б) в полете предотвращают возможность ввода стопорного устройства в зацепление.

BUT 683. ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ

Испытания под нагрузкой должны подтвердить, что рассчитанная на указанные в BUT 447 нагрузки система свободна от

- 1. заеданий,
 - 2. повышенного трения и
 - 3. повышенной деформации,
- когда управление приводится в действие из пилотской кабины.

BUT 685. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ

- (а) Все конструктивные элементы любой системы управления должны быть сконструированы и построены так, чтобы предотвратить заклинивание, истирание и ограничение подвижности вследствие нахождения на борту людей, незакрепленных предметов или замерзшей влаги.
- (б) В пилотской кабине должны быть в наличии устройства, которые предотвращают попадание инородных тел в какие-либо места, где они могли бы заклинить систему.
- (с) Все части системы управления полетом должны быть сконструированы и соответственно однозначно и надежно отмаркированы так, чтобы максимально снизить опасность ошибочного монтажа, который мог бы привести к неправильной работе управления.

BUT 687. ПРУЖИННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Надежность всех использованных в системе управления пружинных элементов в условиях, аналогичных эксплуатационным, должна подтверждаться испытаниями, кроме случаев, когда заведомо известно, что отказ пружины не приведет к вибрации и не снизит безопасность эксплуатационных характеристик.

BUT 689. ТРОСОВЫЕ ТЯГИ

- (а) Все тросовые тяги, тандеры, регуляторы натяжения, соединения троса и направляющие ролики должны соответствовать сертифицированным спецификациям.

Кроме того, действует следующее:

- 1. Все тросовые тяги должны быть сконструированы так, чтобы во всем диапазоне движений при эксплуатационных условиях, а также вследствие ожидаемых при эксплуатации колебаний температуры не возникало никаких опасных изменений в натяжении троса.
- 2. Все направляющие скольжения, направляющие ролики, наконечники и регуляторы натяжения должны быть доступны для визуального контроля.
- (б) Все типы и размеры направляющих роликов должны подходить к тем тросам, с которыми они используются. Все направляющие ролики должны быть снабжены плотно прилегающими защитными устройствами, которые предотвращают перескакивание или блокировку ослабленного троса. Все направляющие ролики должны располагаться в плоскости троса, чтобы трос не мог тереться о боковые стороны роликов.

Пояснение

Внутренний размер направляющего паза ролика должен быть не меньше 300-кратного диаметра отдельной проволоки.

- (с) Направляющие скольжения должны быть установлены так, чтобы они не изменяли направления троса больше, чем на 3°, кроме случаев, когда испытаниями или опытом подтверждено, что большее значение также является удовлетворительным. Радиус кривизны направляющих скольжения не должен быть меньше радиуса направляющего ролика для одинаковой тросовой тяги.

Пояснение

В направляющих скольжения из политетрафторэтилена (Polytetrafluorethylen – PTFE, например, Teflon™ – тефлон) или равноценного материала направление троса может изменяться до 10°.

- (д) На всех частях, которые выполняют возвратно-поступательные движения, регуляторы натяжения должны быть установлены так, чтобы их можно было свободно регулировать во всем диапазоне движений.

ШАССИ

BUT 721. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шасси сверхлегкого АЖ должно быть сконструировано так, чтобы были возможны взлеты с неровной летной полосы с дерновым покрытием и посадки на такую полосу без причинения вреда людям, находящимся на борту. Если не удовлетворяет расчетное подтверждение, могут потребоваться испытания для проверки упругой характеристики шасси. Испытания должны проводиться, как указано ниже:

(а) высота сбрасывания должна составлять:

1. 0,33 м при измерении между самой нижней точкой шасси и землей
2. или какую-либо меньшую величину, но менее 0,20 м, чтобы в итоге обеспечить скорость посадочного удара, равную максимальной вероятной скорости снижения, которая может быть достигнута в момент касания земли при обычной посадке без тяги двигателя.

(b) Если учитывается установленная в BUT 473 подъемная сила ротора, она должна включаться в испытания посредством соответствующих устройств упругой характеристики или с помощью эффективной массы.

(c) Каждый узел шасси должен подвергаться испытанию в том положении, которое соответствует условиям посадки и является критическим с точки зрения воспринимаемой этим узлом нагрузки.

(d) Если при подтверждении выполнения требований абзаца (b) этого параграфа используется эффективная масса, вместо точного расчета может использоваться следующая формула:

$$G_e = G \cdot \frac{b + (1-l) \cdot d}{h + d}$$

и

$$n = n_j \cdot \frac{G_e}{G} + l$$

G_e = эффективной массе, используемой при копровом испытании.

Для узлов основного шасси:

G = статической нагрузке на соответствующий узел при критическом положении сверхлегкого АЖ.

Для вычисления статической нагрузки на основное шасси может использоваться точный метод, причем для момента силы должно учитываться плечо между нагрузкой на основное колесо и центром тяжести сверхлегкого АЖ.

Для узлов носового шасси:

G = вертикальной составляющей статической нагрузки, которая действует на носовое колесо, если принимается, что масса сверхлегкого АЖ сосредоточена в центре тяжести и оказывает усилие по составляющей, направленной вниз, в соответствии с ускорением в 1,0g и по составляющей, направленной вперед, в соответствии с ускорением 0,25g.

Для узлов заднего шасси:

G = критической из следующих нагрузок:

1. статическая нагрузка на заднее колесо, если сверхлегкий АЖ стоит на всех колесах, или
2. вертикальная составляющая реакции земли, которая действует на заднее колесо, если принимается, что масса сверхлегкого АЖ сосредоточена в центре тяжести, и при максимальном переднем положении сверхлегкого АЖ в условиях посадки при наибольшем угле атаки действует некоторая сила от 1,0, направленная вниз.

h = установленной высоте свободного падения в м.

l = отношению предполагаемой подъемной силы ротора к взлетной массе сверхлегкого АЖ.

d = упругому прогибу пневматика (при правильном внутреннем давлении) во время посадочного удара, плюс вертикальная составляющая смещения оси колеса относительно падающей массы.

n = безопасной перегрузке от инерции.

n_j = перегрузке от массы во время посадочного удара при копровом испытании (т.е. ускорению в g/сек, которое было измерено при копровом испытании, +1,0).

BUT 731. КОЛЕСА

(a) Все колеса шасси должны иметь разрешенную конструкцию.

(b) Максимальная статическая нагрузка для каждого колеса должна быть не меньше статической реакции земли при максимальной взлетной массе и критическом положении центра тяжести.

BUT 733. ПНЕВМАТИКИ

Все колеса шасси должны иметь пневматики, которые соответствуют применяемым колесам и имеют разрешенную конструкцию.

BUT 735. ТОРМОЗА

Колеса сверхлегкого АЖ должны быть оборудованы тормозами, которые могут приводиться в действие пилотом. Торможение должно быть достаточным, чтобы удерживать сверхлегкий АЖ на уклоне с углом в 10°.

BUT 750. ПОПЛАВКИ И ЛОДОЧНЫЙ ФЮЗЕЛЯЖ

Грузоподъемность основных поплавков и лодочного фюзеляжа должна быть установлена для пресной воды, см. BUT 521. Поплавки и лодочный фюзеляж должны быть снабжены водонепроницаемыми переборками. Разделение переборками должно быть выбрано так, чтобы при заполнении какого-либо отсека не происходило опрокидывания сверхлегкого АЖ.

ПИЛОТСКАЯ КАБИНА

BUT 771. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пилотская кабина и ее оборудование должны позволять каждому пилоту выполнять свои задачи без повышенной концентрации или утомляемости.

BUT 773. ОБЗОР ИЗ КАБИНЫ

Любая пилотская кабина должна быть сконструирована так, чтобы:

- (a) с целью безопасного управления сверхлегким АЖ зона обзора для пилота была максимально большой, чистой и неискаженной, и
- (b) дождь не сильно ограничивал обзор для пилота по маршруту при обычном полете и во время посадки.

Пояснение:

Соответствие с пунктом (b) может быть достигнуто при наличии в остеклении соразмерного отверстия.

BUT 775. ЛОБОВОЕ СТЕКЛО И ИЛЛЮМИНАТОРЫ

Остекление и иллюминаторы должны быть выполнены из материала, который не будет тускнеть и осколки которого не смогут причинить серьезных травм людям, находящимся на борту.

BUT 777. СИСТЕМЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ В ПИЛОТСКОЙ КАБИНЕ

(a) Все системы и органы управления в пилотской кабина должны быть расположены так, чтобы:

1. было возможно удобное управление, и предотвращалась путаница и непреднамеренное управление;
2. сидящий на сиденье пилот с пристегнутым(и) поясным (плечевым) ремнем(ями) безопасности мог перемещать любой орган управления до полного упора. При этом пилоту не должна мешать ни его одежда (зимняя одежда), ни элементы конструкции пилотской кабины.

(b) В сверхлегком АЖ с дублированным управлением также должны быть доступны с обоих сидений пилотов, по меньшей мере, следующие вспомогательные органы управления:

1. рычаг управления двигателем,
2. управление триммером,
3. устройство для открывания и сбрасывания фонаря кабины.

(c) Органы управления для вспомогательных систем управления должны иметь какое-либо желательное положение, чтобы не требовалось постоянного внимания экипажа, и не должны иметь тенденции к изменению своего положения из-за нагрузки или вибрации.

Пояснение:

Когда сверхлегкий АЖ оснащен устройством управления триммером, можно не выполнять требования по управлению триммером обоими пилотами, если подтверждается, что при самой неблагоприятном положении триммера управляющие усилия являются достаточно малыми и не вызывают никаких затруднений при управлении.

При этом должен учитываться рост пилота от 1,60 до 1,85 м.

Управление системами и органами управления должно соответствовать обычному стандарту.

Органы управления аварийных устройств должны быть обозначены красным цветом.

BUT 785. СИДЕНЬЕ И ПРИВЯЗНЫЕ РЕМНИ

(a) Каждое сиденье и несущий его силовой набор должны быть рассчитаны на массу человека, находящегося на борту, согласно BUT 25 (2) и на максимальные перегрузки, которые соответствуют установленным условиям летных и наземных нагрузок, включая условия вынужденной посадки, описанные в BUT 561.

(b) Сиденья, включая подушки, при нагрузках в полете согласно BUT 337 не должны деформироваться так, чтобы пилот не мог уверенно дотянуться до органов управления или стало возможным неправильное управление.

(c) Прочность привязных ремней не должна быть меньше той, которая является следствием разрушающей нагрузки в летных и

наземных условиях, а также в условиях вынужденной посадки согласно ВУТ 561 с учетом геометрии расположения привязных ремней и сиденья.

(d) Каждый привязной ремень (по меньшей мере, 4-точечный ремень) должен быть размещен так, чтобы пилот при всех ускорениях, возникающих в полете и при вынужденной посадке, надежно удерживался в первоначальном сидячем или лежащем положении.

Примечание

У АЖ с двумя сиденьями, расположенными по тандемной схеме перед мачтой ротора, четырехточечный привязной ремень имеется только на заднем сиденье, однако, как предписано, человек, сидящий на переднем сиденье, должен быть обеспечен, по меньшей мере, поясным ремнем безопасности.

(e) Должен учитываться рост пилота от 1,60 до 1,85 м.

ВУТ 786. ЗАЩИТА ОТ ТРАВМ

Жесткие части силового набора или неподвижно закрепленные части оборудования должны быть, где необходимо, снабжены мягкой обивкой, чтобы люди, находящиеся на борту, были защищены от травм при легких аварийных посадках.

ВУТ 787. БАГАЖНИКИ

(a) Каждый багажник должен быть рассчитан на максимальную массу загрузки, указанную на указательной табличке, и на критическое распределение груза при соответствующих максимальных перегрузках, которые являются результатом условий летных и наземных нагрузок.

(b) багажник должен быть сконструирован так, чтобы люди, находящиеся на борту, были защищены от травм, которые могут быть следствием самопроизвольного перемещения содержимого при направленных вперед разрушающих ускорениях в 9,0g.

ВУТ 807. ЗАПАСНЫЕ ВЫХОДЫ

(a) Пилотская кабина сверхлегкого АЖ должна быть сконструирована так, чтобы в опасных случаях был возможен беспрепятственный и быстрый выход.

(b) При закрытой пилотской кабине система открывания должна срабатывать просто и однозначно, работать быстро и должна быть сконструирована так, чтобы могла быть приведена в действие каждым пристегнутым на сиденье человеком, а также снаружи пилотской кабины.

ВУТ 831. ВЕНТИЛЯЦИЯ

(a) Если кабина закрыта, то при нормальных условиях полета она должна достаточно вентилироваться.

(b) Концентрация окиси углерода не должна превышать одной части на 20 000 частей воздуха.

(c) При открытой или незащищенной пилотской кабине должно быть надежно обеспечено, чтобы отработанные газы двигателя не могли вдыхаться экипажем.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

ВУТ 850. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Конструктивные элементы пилотской кабины должны состоять из трудновоспламеняемых материалов. Все части конструкции и управления должны иметь такие свойства, чтобы при пожаре двигателя они могли, по меньшей мере, 5 минут выполнять свои основные функции.

ПРОЧЕЕ

ВУТ 871. ИЗМЕРЕНИЯ И ВЗВЕШИВАНИЕ

С помощью удобных точек измерений должно быть обеспечено, чтобы

(1) можно было проверить предписываемое положение друг относительно друга самых важных элементов конструкции,

(2) при взвешивании можно было определить массу и центровку сверхлегкого АЖ.

Сверхлегкий АЖ должен иметь удобные опорные точки, позволяющие проводить работы по взвешиванию и техническому обслуживанию.

ВУТ 873. МЕРЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БАЛЛАСТА

Если предусмотрены режимы загрузки с балластом, то меры по применению балласта должны быть рассчитаны и реализованы так, чтобы смещение балласта в полете было невозможным, и установленный балласт не мешал людям, находящимся на борту.

РАЗДЕЛ F. МОНТАЖ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ВУТ 901. МОНТАЖ

(а) К силовой установке относятся все части, которые

1. необходимы для создания тяги и работы механизма привода, а также
2. влияют на безопасность при создании тяги.

(b) двигатель должен быть построен, расположен и смонтирован так, чтобы

1. гарантировалась безопасная эксплуатация, и
2. он был доступен для необходимых проверок и технического обслуживания.

(с) Чтобы предотвратить появление электрических потенциалов между элементами конструкции силовой установки и другими частями сверхлегкого АЖ, поскольку они обладают электрической проводимостью, должны быть предусмотрены электропроводные соединения.

ВУТ 902. СОВМЕСТИМОСТЬ

Заявитель должен подтвердить, что любая комбинация двигателя, системы выпуска отработанных газов и пропеллера на сверхлегком АЖ, для которого запрашивается подтверждение пригодности к эксплуатации, согласуется с данным сверхлегким АЖ, удовлетворительно работает и может безопасно эксплуатироваться в пределах ограничений, установленных руководством по эксплуатации.

ВУТ 903. ДВИГАТЕЛИ

Стандовое испытание продолжительностью, по меньшей мере, 10 часов должно проводиться со всей силовой установкой. Сначала двигатель должен работать в течение 8 часов с 75 % номинальной мощности. Затем должна быть выполнена следующая программа:

- 10 раз запустить и остановить двигатель, запустить и работать 5 мин в режиме малого газа,
- 5 мин с полной нагрузкой,
- 5 мин охлаждение (обороты малого газа),
- 5 мин с полной нагрузкой,
- 5 мин охлаждение (обороты малого газа),
- 15 мин с 75 % номинальной мощности,
- 5 мин охлаждение (обороты малого газа),
- 15 мин с полной нагрузкой,
- остановить двигатель и дать ему остыть,
- повторить программу.

При этом ни в одной части силовой установки или рамы не должно появляться существенных повреждений.

Не должно появляться никаких вредных вибраций и вследствие этого существенных повреждений ни в одной части силовой установки или рамы.

ВУТ 917. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ РАСКРУТКА РОТОРА

С помощью предварительной раскрутки ротора перед взлетом АЖ может иметь такую частоту вращения ротора, которая будет несколько меньше частоты вращения, необходимой для отрыва от земли при взлете и соответственно равна этой частоте или больше нее. Вследствие этого значительно сокращается длина разбега при взлете. Если для АЖ заявителем предусмотрена установка привода предварительной раскрутки ротора, то нужно обеспечить следующее:

- безопасность работы,
- эксплуатационную надежность,
- защиту от неправильного управления.

ВУТ 921. СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ АВТОЖИРА

Если предусмотрено устройство для торможения ротора АЖ, должны быть точно установлены ограничения по использованию этого устройства. Органы управления этим устройством должны быть защищены от непреднамеренного управления.

ВУТ 925. БЕЗОПАСНЫЕ РАССТОЯНИЯ ДЛЯ ПРОПЕЛЛЕРА

Для незащищенного пропеллера при максимальной массе, самых неблагоприятных центровке и установке шага воздушного винта безопасные расстояния не должны быть меньше следующих:

(а) расстояние до земли:

- по меньшей мере, 170 мм между пропеллером и землей. При этом шасси должно быть статически амортизировано и находиться в нормальном горизонтальном взлетном или рулежном положении, которое в значительной степени является критическим. Кроме того, в горизонтальном взлетном положении между пропеллером и землей должно быть безопасное расстояние, если

1. в критическом пневматике полностью отсутствует давление, и соответствующая амортизационная стойка шасси является статически амортизированной, или
2. критическая амортизационная стойка шасси обжата до упора, и соответствующий пневматик статически амортизирован.

Примечание:

Расстояние между пропеллером и землей должно быть, по меньшей мере, 180 мм при типе шасси с носовым колесом или 230 мм при типе шасси с задним колесом и условиями как в пунктах (а) (1) и (2).

(b) расстояние до частей летательного аппарата:

1. по меньшей мере, 25 мм радиального расстояния между концами лопастей и смежными частями летательного аппарата, плюс дополнительное радиальное расстояние, которое необходимо, чтобы избежать опасности соприкосновения при возникновении вредных колебаний, в частности, нужно учитывать ход амортизатора эластичной подвески.
2. по меньшей мере, 13 мм продольного расстояния между лопастями пропеллера или их концевыми обшивками и другими частями летательного аппарата.
3. безопасное расстояние между другими вращающимися частями пропеллера или обтекателем втулки (коком) и другими частями сверхлегкого АЖ при всех эксплуатационных условиях.

(c) расстояние до людей, находящихся на борту:

до пропеллера(ов) должно быть обеспечено некоторое соразмерное расстояние, чтобы у пристегнутого к сиденью человека не было возможности непреднамеренно войти в соприкосновение с пропеллером(ами).

ВУТ 935. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ПРИВодОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ РАСКРУТКИ РОТОРА

Мощность для привода предварительной раскрутки ротора поставляется двигателем сверхлегкого АЖ.

Элементы передачи для механизма привода АЖ должны быть рассчитаны на предусмотренную мощность.

Муфта сцепления для механизма привода АЖ должна быть такой, чтобы динамически связанное соединение между механизмом привода и ротором разрывалось, если частота вращения ротора АЖ превосходит частоту вращения механизма привода. Такое состояние наступает во время разбега на фазе взлета.

Подключение механизма предварительной раскрутки ротора к двигателю производится пилотом с помощью рычага.

Механизм сцепления должен быть таким, чтобы потребление энергии от двигателя могло надежно осуществляться вплоть до уравнивания частот вращения. Надежность работы механизма предварительной раскрутки ротора должна подтверждаться испытаниями.

Примечание:

Другие способы, отличающиеся от чисто механической предварительной раскрутки ротора, должны быть согласованы с полномочной инстанцией.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

ВУТ 951. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- (a) Топливная система должна быть построена и расположена так, чтобы была надежно обеспечена подача топлива в таком количестве и с таким давлением, которые необходимы для безупречной работы двигателя при всех обычных эксплуатационных условиях.
- (b) Топливная система должна быть расположена так, чтобы для снабжения двигателя топливо подавалось соответственно только из одного бака, исключая случай, когда воздушные пространства баков взаимно связаны так, что баки опорожняются равномерно.
- (c) Топливная система должна быть выполнена так, чтобы не было образования пузырьков пара, и соответственно оно сводилось к минимуму.

ВУТ 955. ПОДАЧА ТОПЛИВА

(a) Системы с подачей топлива самотеком:

Системы с подачей топлива для двигателя самотеком (как для основного, так и для резервного снабжения) должны обеспечивать 150 % расхода топлива при взлетном режиме работы двигателя.

(b) Системы с топливными насосами:

Количество перекачиваемого топлива каждой системы подачи (как для основного, так и для резервного снабжения) должно обеспечивать 125 % расхода топлива при максимальном взлетном режиме, установленном для двигателя.

ВУТ 959. НЕРАСХОДУЕМЫЙ ОСТАТОК ТОПЛИВА

Нерасходуемый остаток топлива для каждого бака должен устанавливаться, по меньшей мере, в количестве, при котором появляются первые признаки прекращения снабжения при самых трудных условиях подачи топлива, в которых находится соответствующий топливный бак во время взлета, полета с набором высоты, захода на посадку и во время посадки. Нерасходуемый остаток топлива не может быть больше 5 % емкости бака.

ВУТ 963. ТОПЛИВНЫЙ БАК

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

(a) Любой топливный бак должен без отказов противостоять колебательным нагрузкам, силам инерции, нагрузкам от жидкости и внешним силам, которым он может быть подвергнут при эксплуатации.

(b) Если «раскачивание» топлива в баке может изменить центровку сверхлегкого АЖ, должны быть предусмотрены устройства, которые уменьшают «раскачивание» до приемлемой величины.

BUT 965. ПРОВЕРКА ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

Любой топливный бак должен без отказов или появления негерметичности противостоять избыточному давлению от 1½ psi (0,1 бар).

BUT 967. МОНТАЖ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

(a) Любой топливный бак должен быть укреплен так, чтобы избежать сконцентрированных нагрузок, которые возникают от массы топлива.

В добавление к этому

(i) В случае необходимости должны быть в наличии подушки, чтобы предотвратить трение между каждым баком и его опорами.

(ii) Для изготовления опор или их обивки должны использоваться материалы, которые не впитывают топливо или должны быть обработаны так, чтобы предотвращалась их пропитка топливом.

(b) Чтобы предотвратить накопление горючих жидкостей или паров, каждый отсек для установки баков должен быть вентилируемым и снабженным устройством слива. Каждое смежное с баком пространство также должно быть вентилируемым и снабженным устройством слива.

(c) Топливные баки не могут быть размещены в таком месте, где они были бы подвержены возможному пожару двигателя.

(d) Должно подтверждаться, что место установки бака никаким образом не препятствует эксплуатации сверхлегкого АЖ или нормальной свободе движений людей, находящихся на борту, и что вытекающее топливо не может попасть непосредственно на любого человека, находящегося на борту.

(e) Повреждение конструкции вследствие грубой посадки, при которой на шасси действует разрушающая нагрузка, однако нагрузки не выходят за пределы условий вынужденной посадки согласно BUT 561, не должно приводить к разрушению топливного бака или топливопроводов.

BUT 971. ОТСТОЙНИК ТОПЛИВНОГО БАКА

(a) Любой топливный бак, если он установлен постоянно, должен иметь сливаемый отстойник, который действует во всех нормальных положениях на земле и в полете и имеет вместимость, составляющую 0,10 % от емкости бака или 120 см³ в зависимости от того, какая из этих величин больше.

В противном случае

1. в топливной системе должен быть установлен доступный для слива бачок или отсек отстойника с емкостью в 25 см³, и
2. каждое выпускное отверстие топливного бака должно быть расположено так, чтобы в нормальном положении на земле вода из всех отсеков топливного бака стекала в бачок или в отсек отстойника,
3. дренаж должен быть легко доступен и должен легко приводиться в действие.

(b) Должна быть возможность надежно застопорить в закрытом положении каждое выпускное отверстие топливной системы вручную или с помощью автоматических устройств.

BUT 973. ЗАЛИВНЫЕ ГОРЛОВИНЫ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

Заливные горловины топливных баков должны находиться вне пространств, определенных для людей. Пролитое топливо не должно попадать в отсек топливного бака или в какую-либо другую часть сверхлегкого АЖ, кроме как в сам бак или в предусмотренное для этого устройство слива.

BUT 975. ВЕНТИЛЯЦИЯ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

Каждый топливный бак должен вентилироваться в верхней части расширительного пространства. В добавление к этому

(a) любое выпускное отверстие вентиляции должно быть расположено и сконструировано так, чтобы ограничить до минимума опасность закупорки льдом или другими инородными веществами;

(b) любая вентиляция должна быть сконструирована так, чтобы избежать отсоса топлива пониженным давлением во время нормальной эксплуатации;

(c) любая вентиляция должна выводиться в атмосферу.

BUT 977. ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

(a) Топливный фильтр должен быть установлен между выходным штуцером топливного бака и входом карбюратора (или насоса

с приводом от электродвигателя, если такой насос есть).

(b) Любая сетка или любой фильтр должны быть легко доступны для слива и очистки.

VUT 993. ТОПЛИВОПРОВОД

(a) Любой топливопровод должен быть установлен и закреплен так, чтобы предотвращались повышенные вибрации, и выдерживалась нагрузка от давления топлива и ускорений в полете.

(b) Для любого топливопровода, закрепленного на элементах конструкции сверхлегкого АЖ, которые могут изменять положение друг относительно друга, должны быть приняты меры по обеспечению гибкости.

(c) Для гибких шлангопроводов должно подтверждаться, что они предназначены для данной цели применения и отвечают соответствующим предписаниям по прокладке.

(d) Течь из какого-либо топливопровода или сочленения не должна попадать непосредственно на людей, находящихся на борту, а также на горячие поверхности или оборудование, что может привести к пожару.

VUT 995. АРМАТУРА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

(a) Должно быть в наличии устройство, которое дает возможность пилоту быстро прекратить подачу топлива к двигателю в полете.

(b) Часть трубопровода между запорным топливным краном и карбюратором должна быть такой короткой, насколько это возможно.

(c) Любой запорный топливный кран должен иметь или надежные упоры, или эффективные стопоры в открытом и закрытом положениях.

МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

VUT 1011. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

(a) Если двигатель оснащен масляной системой, она должна снабжать двигатель достаточным количеством масла с температурой, не превышающей установленного максимального значения для безопасного продолжительного режима работы.

(b) Любая масляная система должна иметь достаточную полезную емкость для максимальной продолжительности полета сверхлегкого АЖ.

VUT 1013. МАСЛЯНЫЕ БАКИ

(a) Масляные баки должны быть установлены так, чтобы

1. выполнялись требования VUT 967 (a), (b) и (d),

и

2. выдерживались все колебательные нагрузки, силы инерции и нагрузки от жидкости, которые могут возникать при эксплуатации.

(b) Должна иметься возможность проверки запаса масла без снятия частей обшивки (кроме крышки смотрового люка) и без использования инструментов.

(c) При установке в отсеке для двигателя масляный бак должен быть изготовлен из безопасного в пожарном отношении материала.

VUT 1015. ПРОВЕРКА МАСЛЯНЫХ БАКОВ

Масляные баки должны подвергаться проверкам, представленным в VUT 965 для топливных баков, однако проверки давлением должны проводиться с давлением 5 psi (0,35 бар).

VUT 1017. МАСЛОПРОВОДЫ И АРМАТУРА

(a) Маслопроводы должны соответствовать VUT 993, и любые маслопроводы и арматура должны быть изготовлены из огнестойких материалов.

(b) Трубопроводы вентиляции:

Трубопроводы вентиляции должны быть расположены так, чтобы

1. нигде не могли накапливаться конденсат или масло, которые при замерзании могли бы закупорить трубопровод,
2. выходное отверстие трубопровода вентиляции при вспенивании не вызывало опасности пожара, а масло, вышедшее из трубопровода, не могло загрязнить лобовое стекло перед пассажиром(ами) или пилотом(ами).
3. вентиляция не вливалась в устройство подачи воздуха для двигателя.

ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

ВУТ 1041. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Устройства для охлаждения двигателя должны быть в состоянии поддерживать температуру всех составных частей и жидкостей двигателя в пределах температурных границ, указанных изготовителем двигателя для всех вероятных рабочих режимов или установленных изготовителем сверхлегкого АЖ как необходимых для этих рабочих режимов.

СИСТЕМА ВСАСЫВАНИЯ

ВУТ 1091. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Система всасывания должна гарантировать подвод необходимого количества воздуха к двигателю при всех вероятных эксплуатационных условиях. Проникновение инородных тел (травы, земли и т.д.) должно эффективно предотвращаться с помощью фильтра.

При применении демпферов всасывания нужно учитывать, что не должно происходить снижения мощности и перегрева двигателя. Если во входном воздушном патрубке устанавливается устройство подогрева карбюратора, то оно не должно существенно влиять на мощность двигателя.

СИСТЕМА ВЫПУСКА

ВУТ 1121. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- (a) Система выпуска должна гарантировать безопасный отвод выпускных газов без угрозы пожара и без загрязнения окисью углерода воздуха в отсеках, предназначенных для людей.
- (b) Любая часть системы выпуска, поверхность которой является достаточно горячей, чтобы воспламенить горючие жидкости или пары, должна быть расположена и экранирована так, чтобы течь горючих жидкостей или паров из какой-либо системы не привела к пожару вследствие попадания жидкостей или паров на какую-либо часть системы выпуска, включая экраны.
- (c) Все части системы выпуска должны быть достаточно удалены от смежных горючих частей сверхлегкого АЖ или разделены экраном, безопасным в пожарном отношении.
- (d) Выпускные газы не могут выходить в опасной близости от сливных отверстий топливной и масляной систем.
- (e) Все части системы выпуска должны вентилироваться так, чтобы это ни в одном месте не могло привести к чрезмерно высоким температурам. Система звукопоглощения не должна неблагоприятно влиять на мощность и режим работы двигателя.

ВУТ 1125. ВЫПУСКНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

- (a) Система выпуска должна быть изготовлена из безопасных в пожарном отношении материалов, и должны быть приняты меры, чтобы предотвратить повреждения за счет расширения при нагревании до рабочей температуры.
- (b) Системы выпуска и звукопоглощения должны быть закреплены так, чтобы выдерживать все колебательные нагрузки и силы инерции, которым эти системы могли бы подвергаться при обычной эксплуатации.
- (c) Части системы выпуска, которые связаны с элементами конструкции, между которыми могут происходить относительные перемещения, должны иметь гибкие сочленения.

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

ВУТ 1141. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Часть устройства управления двигателем, находящаяся в отсеке двигателя, которая приводится в действие в случае пожара, по крайней мере, должна быть изготовлена из огнестойкого материала.

ВУТ 1143. РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Управление мощностью двигателя должно работать непосредственно и не должно обладать никакой эластичностью. Любой установленный режим работы двигателя должен длительно сохраняться и работать без какого-либо особого стопорения.

ВУТ 1145. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

- (a) В наличии должен быть выключатель, позволяющий выключить любую цепь системы зажигания.
- (b) Любая цепь зажигания должна подключаться независимо, и для ее управления не должен требоваться какой-либо другой выключатель.
- (c) Выключатель системы зажигания должен быть расположен или сконструирован так, чтобы предотвращалось непреднамеренное управление.
- (d) Выключатель системы зажигания не может использоваться как главный выключатель для какой-либо другой цепи.

BUT 1149. ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ПРОПЕЛЛЕРА

Частота вращения и шаг пропеллера должны быть ограничены величинами, которые гарантируют надежную работу при обычных эксплуатационных условиях.

- (a) Во время взлета и полета с набором высоты с рекомендованной скоростью для самого хорошего подъема частота вращения пропеллера должна быть ограничена частотой вращения двигателя при полностью открытом дросселе, которая не превышает максимально допустимой частоты вращения.
- (b) Во время планирующего полета с максимально допустимой скоростью при закрытом дросселе или выключенном двигателе частота вращения пропеллера не может достигать максимально допустимой, или частота вращения двигателя не может быть выше 110 % от максимально допустимой в зависимости от того, какая из этих величин меньше.

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

BUT 1193. ОБШИВКА ДВИГАТЕЛЯ И ГОНДОЛЫ

Для обшитых устройств двигателя действует следующее:

- (a) Обшивка двигателя должна быть построена и закреплена так, чтобы противостоять всем аэродинамическим силам, колебательным нагрузкам и силам инерции, которым она может быть подвержена при эксплуатации.
- (b) Должны быть в наличии устройства, которые способствуют тому, чтобы просочившиеся вещества могли быстро и полностью удаляться из всех частей обшивки в нормальных положениях на земле и в полете. Просочившиеся вещества не должны отводиться в места, где они создают опасность пожара.
- (c) Все части обшивки двигателя, которые подвергаются воздействию высокой температуры вследствие близости частей системы выпуска или подвода выпускных газов, должны быть выполнены безопасными в пожарном отношении.

РАЗДЕЛ G. ОБОРУДОВАНИЕ

BUT 1301. ФУНКЦИИ И МОНТАЖ

(a) Каждая часть необходимого оборудования должна

1. быть рассчитана по типу и конструкции на выполнение предназначенной функции,
2. быть установлена в соответствии с ограничениями, существующими для этого оборудования,
3. безупречно работать в установленном состоянии.

Пояснения:

1. Безупречная работа не должна ухудшаться при температуре ниже 0°C, в условиях сильного дождя или высокой влажности воздуха.
2. Если установлена радиостанция, должно подтверждаться, что ее работе не мешает электрооборудование.

(b) Приборы и другое оборудование не должны создавать угрозы ни самим себе, ни безопасной эксплуатации сверхлегкого АЖ из-за своего влияния на него.

BUT 1303. НАВИГАЦИОННО-ПИЛОТАЖНЫЕ ПРИБОРЫ

Должны быть установлены следующие навигационно-пилотажные приборы:

1. указатель скорости,
2. высотомер,
3. магнитный компас.

BUT 1305. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Должны быть установлены следующие приборы контроля работы двигателя:

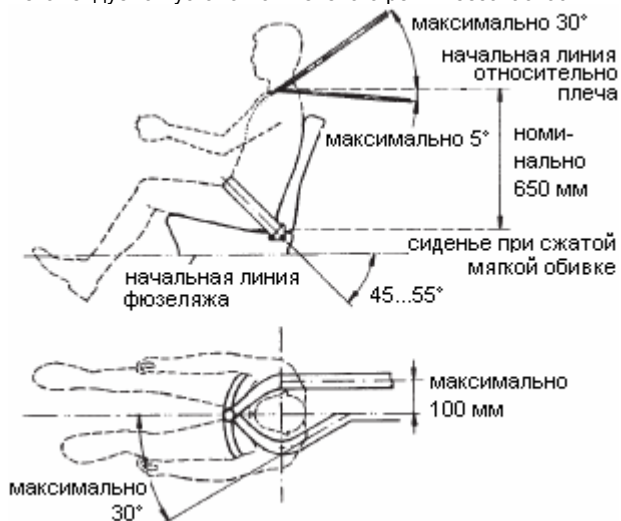
1. Указатели давления, температуры и частоты вращения, которых требует изготовитель двигателя, или которые необходимы, чтобы эксплуатировать двигатель в пределах его ограничений.
2. Для каждого топливного бака указатель запаса топлива, который должен быть виден пилоту, пристегнутому ремнями безопасности.
3. Указатель запаса топлива для каждого бака, например, стержневой указатель уровня.

BUT 1307. ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для каждого человека, находящегося на борту, должен быть в наличии состоящий из четырех частей привязной ремень безопасности, который должен быть в состоянии удерживать своего пользователя при воздействии сил, возникающих в условиях вынужденной посадки под действием ускорений, установленных BUT 561. К тому же нужно также соблюдать BUT 785.

Пояснение:

Рекомендуемая установка плечевого ремня безопасности



Примечания:

1. Рекомендуется, если возможно, прикреплять ремень безопасности к полу кабины, так как плечевой ремень безопасности сверх этого имеет тенденцию при внезапных отрицательных ускорениях перетягивать поясной ремень (если он не затянут) с пояса на уровень живота, так что пользователь может проскользнуть в поясном ремне безопасности вниз.
2. Если между точкой крепления плечевого ремня безопасности и верхним краем спинки сиденья находится лента этого ремня длиной больше 152 мм, должны быть в наличии устройства, например, направляющие петли, предназначенные для ограничения бокового перемещения, чтобы надежно удерживать соразмерное расстояние между плечевыми ремнями, так что для пользователя до минимума снижается опасность травмы или натирания шеи.
3. Если спинка сиденья является достаточно прочной и такой высокой, что геометрия привязных ремней соответствует рисунку, приведенному в верхней части страницы (т.е., 650 мм), плечевой ремень безопасности должен прикрепляться к спинке сиденья или с помощью направляющих петель к полу пилотской кабины сверхлегкого АЖ.
4. Если спинка является достаточно прочной, ограничивается боковое движение при ускорениях в условиях вынужденной посадки согласно BUT 561 применением предназначенных устройств, например, направляющих петель.

МОНТАЖ ПРИБОРОВ

BUT 1321. РАСПОЛОЖЕНИЕ И ВИДИМОСТЬ

Навигационно-пилотажные приборы должны быть обзорно расположены, и для каждого пилота должна быть обеспечена возможность легко считывать показания.

BUT 1323. УКАЗАТЕЛЬ СКОРОСТИ И СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ

- (а) Каждый прибор, корпус которого присоединяется к статическому давлению, должен вентилироваться так, чтобы влияние скорости полета, открывания и закрывания иллюминаторов, влажности или других инородных веществ существенно не снижали точности приборов.
- (б) Системы для полного давления и статического давления должны быть сконструированы и построены так, чтобы
1. был возможен надежный отвод попавшей влаги,
 2. избежать истирания трубопроводов и повышенной деформации или сужения в закруглениях трубопроводов, и
 3. использованные материалы были долговременно пригодны для предназначенной цели и защищены от коррозии.

BUT 1327. МАГНИТНЫЙ КОМПАС

- (а) Магнитный компас должен быть установлен так, чтобы какие-либо колебания или магнитные поля существенно не снижали точности индикации.
- (б) После устранения девиации ошибка в горизонтальном полете ни на одном курсе не должна превышать 10°.

BUT 1337. ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

(а) Приборы и их трубопроводы.

1. Трубопроводы приборов контроля работы двигателя, которые проводят горючую жидкость, находящуюся под давлением, должны соответствовать требованиям BUT 993.
2. Трубопроводы, которые проводят горючую жидкость, находящуюся под давлением, должны быть снабжены в источнике

давления сужениями или другими предохранительными устройствами, чтобы при разрушении трубопровода не могло вытечь чрезмерно большое количество жидкости.

(b) Открытые смотровые стекла, которые служат в качестве указателей запаса топлива, должны быть защищены от повреждений.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ОСНАЩЕНИЕ

ВУТ 1353. ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Аккумуляторные батареи должны быть сконструированы и установлены в соответствии с действующими правилами.

(a) Взрывоопасные или ядовитые газы, которые выделяются из аккумуляторной батареи в нормальном режиме или вследствие какого-либо возможного отказа зарядного устройства или системы аккумуляторных батарей, не должны накапливаться в сверхлегком АЖ в опасных количествах.

(b) Корродирующие жидкости или пары, которые могут выделяться из аккумуляторной батареи, не должны наносить вреда окружающим силовым наборам или смежным важным частям оборудования.

(c) По возможности используются закрытые аккумуляторные батареи.

ВУТ 1365. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОВОДА И АРМАТУРА

(a) Любой электрический провод должен иметь достаточное сечение и должен быть безупречно проложен, укреплен и присоединен, чтобы в значительной степени исключить короткие замыкания и опасность пожара.

(b) Для любого электрического устройства в наличии должно быть устройство максимальной токовой защиты. Ни одно устройство защиты не должно быть предназначено больше чем для одной цепи, существенной для безопасности полетов.

СВЕТСИГНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВУТ 1401. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Если сверхлегкий АЖ должен оснащаться светосигнальным оборудованием, то эта система должна соответствовать следующим условиям:

(a) Светосигнальное оборудование должно иметь сертифицированную конструкцию.

(b) Светосигнальное оборудование должно быть расположено так, чтобы не мешать экипажу при управлении сверхлегким АЖ.

РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ И НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВУТ 1431. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Все установленные устройства должны иметь сертифицированную конструкцию. Должны быть выполнены следующие условия:

(a) Оборудование и его антенны не должно быть источником опасности ни для себя самого, ни в зависимости от способа его эксплуатации, ни от влияния этого оборудования на режим работы сверхлегкого АЖ и его оснащения.

(b) Оборудование и его органы управления и контроля должны быть расположены так, чтобы они могли легко обслуживаться. Установка оборудования должна быть такой, чтобы оно достаточно вентилировалось для предотвращения перегрева.

(c) Каждое устройство радиотехнического оборудования должно быть допущено полномочной инстанцией.

РАЗДЕЛ Н. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВУТ 1501. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

(a) Должны быть установлены все представленные в дальнейшем эксплуатационные ограничения и другие ограничения и характеристики, которые требуются для безопасной эксплуатации.

(b) Эксплуатационные ограничения и другие характеристики, которые требуются для безопасной эксплуатации, должны быть доступны пилоту, как это предписано в разделе Н.

Соответствующие положения по безопасной эксплуатации сверхлегкого АЖ должны быть занесены в летное руководство и отражены или дополнены с помощью целесообразных надписей, предназначенных для экипажа.

ВУТ 1505. СКОРОСТЬ ПОЛЕТА

(a) Все скорости полета должны устанавливаться как скорости, показанные указателем скорости (IAS – indicated airspeed (англ.) – приборная скорость).

(b) Максимальная скорость V_{NE} не должна превышать 0,90-кратной максимальной скорости (V_{DF}), подтвержденной летным испытанием.

(c) Подтвержденная в полете максимальная скорость V_{DF} не должна превышать максимальной расчетной скорости V_D .

Пояснение:

Скорость (EAS – equivalent airspeed (англ.) – эквивалентная воздушная скорость), которая является следствием пределов прочности, должна быть соответственно пересчитана.

BUT 1507. СКОРОСТЬ МАНЕВРА

Скорость маневра не должна превышать расчетной скорости маневра V_A согласно BUT 1505 (a).

BUT 1519. МАССА И ЦЕНТРОВКА

- (a) Установленная в BUT 25 максимальная взлетная масса должна устанавливаться как эксплуатационное ограничение.
- (b) Установленные в BUT 23 ограничения по центровке должны устанавливаться как эксплуатационные ограничения.
- (c) Масса пустого АЖ и соответствующая центровка должны определяться в соответствии с BUT 29.

BUT 1521. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ

Пределные характеристики двигателя должны устанавливаться так, чтобы они не превышали соответствующих предельных значений, указанных изготовителем двигателя и изготовителем пропеллера, исключая случай, когда заявитель удовлетворительно подтвердил, что в сочетании с конкретным сверхлегким АЖ могут безопасно использоваться более высокие предельные значения.

BUT 1529. РУКОВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

В руководстве по техническому обслуживанию должны содержаться общие указания по техническому обслуживанию и монтажу. Должны быть приведены рабочие операции, выполняемые при каждом контроле и проверке и при необходимости дополненные чертежами, изображениями или графиками.

Безусловно необходимой признается схема смазки. Указания по износу, периодичности ремонта, сроку службы и запасным частям носят рекомендательный характер, если они и без того уже не были предписаны ранее.

С целью поддержания безопасной эксплуатации рекомендуется приложение схем и других необходимых графических материалов, например, сборочных чертежей, а также перечней конструктивных элементов.

Должно быть разработано руководство по эксплуатации, содержащее упомянутые выше данными, которые заявитель считает существенными для правильного технического обслуживания.

Руководство по эксплуатации может быть частью руководства по техническому обслуживанию, причем в сверхлегком АЖ руководство по эксплуатации нужно всегда иметь при себе. При составлении существенных данных заявитель должен учитывать, по меньшей мере, следующее:

- (a) Описание систем.
- (b) Схемы смазки с указаниями по периодичности проведения смазочных работ, по смазкам и смазочным жидкостям, которые должны использоваться в различных системах.
- (c) Давления и электрические нагрузки, применимые для различных систем.
- (d) Допуски и регулировки, необходимые для правильной работы, включая отклонение рулевых поверхностей.
- (e) Операции по установке на козелки, подъему и буксировке по земле.
- (f) Технические данные главной и вспомогательных аэродинамических схем.
- (g) Частота и объем проверок, необходимых для правильного технического обслуживания сверхлегкого АЖ.
- (h) Специальные методы поддержания сверхлегкого АЖ в исправном состоянии.
- (i) Специальные методы испытаний.
- (j) Перечень специальных инструментов.
- (k) Данные по взвешиванию и определению центровки, необходимые для безопасной эксплуатации сверхлегкого АЖ.
- (l) Определение назначенного моторесурса и срока службы частей (до капитального ремонта или замены), запасных частей и дополнительных устройств, для которых предусмотрено это указание сроков.
- (m) Материалы, необходимые для малых ремонтов.
- (n) Рекомендации по чистке и уходу.
- (o) Инструкции по разборке и сборке.
- (p) Технические характеристики точек опоры и мероприятия, которые должны быть выполнены для предотвращения повреждений при транспортировке по земле.
- (q) Перечень, а также вид крепления надписей и маркировок.

МАРКИРОВКА И НАДПИСИ

BUT 1541. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

(a) сверхлегкий АЖ должен быть снабжен:

1. маркировками и надписями, установленными в BUT 1529;
 2. всеми дополнительными данными, характеристиками устройств и маркировкам, которые требуются для безопасной эксплуатации.
- (b) Все маркировки и надписи, установленные в абзаце (a) этого пункта,
1. должны быть уместными в бросающихся в глаза местах и

2. не должны быть легко удаляемыми, изменяемыми или трудно различимыми.

(с) Единицы измерения скорости полета на маркировках должны быть теми же, которые используются на указателе скорости.

BUT 1547. МАГНИТНЫЙ КОМПАС

Если установлен магнитный компас, и если девиация для любого курса составляет не ниже 5°, вблизи от магнитного компаса должна быть размещена табличка со значениями девиации для магнитных курсов с шагом не более 30°.

BUT 1549. КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Для каждого предписываемого контрольного прибора работы двигателя, насколько это целесообразно для типа прибора, действует следующее:

(а) Все максимальные и – если применимо – минимальные предельные величины для безопасной эксплуатации должны маркироваться красной радиальной чертой.

(b) Каждый нормальный диапазон эксплуатации должен быть отмечен зеленой дугой, которая не должна выходить за максимальные и минимальные величины для безопасной эксплуатации.

(с) Взлетные и предупреждающие диапазоны должны быть отмечены желтыми дугами.

BUT 1553. УКАЗАТЕЛЬ ЗАПАСА ТОПЛИВА

Любой указатель запаса топлива должен быть маркирован так, чтобы в горизонтальном полете он показывал «НУЛЬ», если в баках еще есть в наличии нерасходуемый запас топлива, установленный согласно BUT 959, в противном случае на указателе должна быть нанесена красная дуга, доходящая от нулевого положения до минимальной величины, которая получается при горизонтальном полете.

BUT 1555. МАРКИРОВКА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

(а) Все органы управления в пилотской кабине, за исключением основного управления, должны быть однозначно обозначены в соответствии с их функцией и видом эксплуатации.

(b) Цветная маркировка органов управления должна соответствовать BUT 1529. Аварийные устройства – красный цвет, триммер – зеленый.

(с) Для устройств управления топливной системой действует следующее:

1. Любой переключатель выбора бака должен быть маркирован так, чтобы было очевидным положение, соответствующее каждому топливному баку.

2. Если эксплуатационная безопасность требует соблюдения определенной последовательности в использовании баков, на переключателях выбора баков или рядом с ними должна быть указана последовательность, в которой нужно использовать баки.

РУКОВОДСТВО

BUT 1581. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

(а) Для каждого сверхлегкого АЖ должно быть создано и представлено руководство. Оно должно содержать, по меньшей мере, данные, установленные в BUT 1529.

(b) Должны быть предоставлены все данные, не указанные в пунктах BUT 1529 и не установленные в дальнейшем, которые требуются для безопасной эксплуатации или вследствие необычной конструкции, способа производства или эксплуатационных свойств.

(с) Показатели единиц измерения и величины, указанные на циферблатах и в летном руководстве, должны быть приведены в одних и тех же единицах.

BUT 1583. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

(а) Ограничения скорости

Должны быть указаны следующие предельные величины:

1. Предел скорости V_{NE} и, если применимо, V_{LO} вместе со значениями этих границ.
2. Предельные величины для допустимых скоростей и направлений ветра.

3. Предельные характеристики двигателя.

(b) Масса

Должны быть указаны следующие предельные величины:

1. Максимальная масса.
2. Масса и центровка пустого летательного аппарата.
3. Суммарная загрузка.

(c) Загрузка

Должны быть указаны следующие предельные величины:

1. Требуемые в BUT 25 и BUT 29 ограничения массы и центровки вместе с частями, отнесенными к массе пустого летательного аппарата согласно BUT 31.
2. Данные, которые дают пилоту возможность при различных комбинациях загрузки определить, находятся ли в установленном допустимом диапазоне центровка и распределение загрузки.
3. Данные для правильного размещения съемного балласта при любом режиме загрузки, для которого требуется съемный балласт.

(d) допущенные фигуры полета, для которых приводился доказательства согласно BUT 23 Подтверждение, с допустимыми областями.

(e) Перегрузка

Должны быть указаны следующие положительные безопасные перегрузки:

1. для V_A ;
2. для V_{NE} .

BUT 1585. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ И СПОСОБЫ

(a) Должны быть приведены данные о нормальных способах, применяемых в аварийных случаях, а также прочие данные, которые необходимы для безопасной эксплуатации.

(b) Должны быть указаны сведения о способах безопасного взлета и безопасной посадки и соответствующие установленные расстояния вместе со способами, применяемыми при боковом ветре. Должны быть указаны данные о максимальных составляющих бокового ветра, для которые подтверждены взлет и посадка, и о том, было ли установлено снижение управляемости. Должны быть указаны данные о безопасном способе посадки без тяги двигателя. При необходимости эти данные могут поясняться схемами способов, но в любом случае должна быть изображена диаграмма для безопасной посадки в режиме авторотации.

(c) Должны указываться следующие данные:

1. Скорость для хорошего подъема, которая не должна быть меньше скорости при подтверждении соответствия BUT 79.
2. Потеря высоты, отнесенная к пройденному над землей расстоянию при выключенном двигателе и безветрии.
3. Критическая скорость при различных режимах.
4. Потеря высоты от начала критического режима в полете по прямой вплоть до восстановления горизонтального полета и максимальный продольный наклон ниже горизонта, как установлено в BUT 201.

(d) Указания по повторному запуску двигателя в полете, в частности, если необходимы специальные способы.

(e) Чтобы предотвратить ошибочное повреждение сверхлегкого АЖ, должны быть приведены данные о безопасных способах сборки, нивелировки и разборки, которые в известной мере производятся пилотом, как правило, перед выполнением и после окончания полета.

РАЗДЕЛ I. ДВИГАТЕЛЬ

BUT 1801. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Двигатели для сверхлегких АЖ должны быть допущены к эксплуатации по типам. Возможно применение уже допущенных к эксплуатации двигателей для сверхлегких самолетов. Двигатели для сверхлегких АЖ могут быть испытаны по типам с учетом JAR – E, JAR 22, раздел H или FAR, часть 33.

BUT 1849. ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ, ВКЛЮЧЕННОЕ В ИСПЫТАНИЕ ОБРАЗЦА СВЕРХЛЕГКОГО АВТОЖИРА

Если двигатель предусмотрен для определенного образца сверхлегкого АЖ, испытание на долговечность может проводиться на этом сверхлегком АЖ как 50-часовые летные испытания.

Летное испытание должна охватывать, по меньшей мере:

- 100 взлетов,
- 10 полетов продолжительностью, по крайней мере, в один час,
- 30 полетов с набором высоты, по крайней мере, 500 м над землей, причем мощность, развиваемая двигателем во взлетном режиме работы, должна непрерывно отбираться соответственно 5 минут,
- 30 полетов с набором высоты при температуре наружного воздуха, по меньшей мере, выше 20°C на земле.

РАЗДЕЛ J. ПРОПЕЛЛЕР

ВУТ 1917. МАТЕРИАЛЫ

Пригодность и прочность материалов, использованных для изготовления пропеллеров, должны

(а) быть или будут подтверждены на основе опытов или испытаний;

(b) соответствовать спецификациям, позволяющим надежно определить, что прочность и другие свойства материалов совпадают с данными проекта.

ВУТ 1919. ДЛИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ

За счет соответствующих конструкции и производства должно быть практически исключено возникновение небезопасного рабочего режима пропеллера в промежутке времени между двумя ремонтами.

ВУТ 1923. РЕГУЛИРОВАНИЕ ШАГА ПРОПЕЛЛЕРА

Если предполагается установить пропеллер регулируемого или изменяемого шага, необходимо получить консультацию полномочной инстанции.