



THE FIGHTER COLLECTION



EAGLE
DYNAMICS

DCS



DCS P-47 Thunderbolt

Руководство пилота

DCS: P-47D-30 для DCS World

Уважаемый Пользователь, мы благодарим Вас за приобретение модуля DCS: P-47D Thunderbolt!

DCS: P-47D Thunderbolt ("Тандерболт") – симулятор легендарного американского истребителя P-47D, созданного во время Второй мировой войны. DCS: P-47D является продолжением линейки самолетов времен Второй Мировой Войны серии Digital Combat Simulator (DCS) – компьютерной игры, симулятора боевых действий.

Как и в предыдущих проектах, модуль DCS: P-47D представляет собой максимально проработанный игровой модуль самолета, включая внешнюю 3D модель, интерактивную кабину, многочисленные системы, а также продвинутую летную модель. DCS: P-47D предлагает игроку испытать совершенно новые ощущения – управлять самым крупным одномоторным истребителем Второй Мировой с мощным поршневым двигателем. Разработанный задолго до появления систем электродистанционного управления, значительно облегчающих пилотирование, а также до создания авиационных управляемых ракет, "Тандерболт" являлся одним из самых технологически сложных истребителей эпохи Второй мировой войны и в некоторых условиях был вызовом мастерству пилота.

В состав симулятора P-47D входит 3 его модификации: ранний P-47D-30, P-47D-30RE и P-47D-40.

Содержание этого руководства основано на оригинальной документации по летной эксплуатации P-47D того времени.

Отдавая дань уважения летчикам Второй мировой войны, мы надеемся, что вы получите большое удовольствие, поднимая в воздух эту летающую легенду!

С уважением,

Команда разработчиков Eagle Dynamics

DCS: www.digitalcombatsimulator.com

Форум: <http://forums.eagle.ru>

© 2012-2020 The Fighter Collection

© 2012-2020 Eagle Dynamics

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	X
ИСТОРИЯ САМОЛЕТА	12
Рождение концепции.....	12
AP-10 и XP-47/XP-47A	14
Быть или не быть!.....	16
Путь к ТАНДЕРБОЛТУ	18
Рождение ТАНДЕРБОЛТА	19
Истребитель РИПАБЛИК P-47 с индексом "D".....	21
На боевой службе.....	26
Боевое применение.....	31
P-47 на Европейском и Средиземноморском ТВД.....	34
P-47 на Тихоокеанском ТВД	43
Модификации	47
КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА	58
Общее описание.....	58
Основные узлы и агрегаты.....	59
Характеристики	63
Фюзеляж	64
Остекление кабины.....	64
Кабина самолета	65
Крыло.....	69
Управляющие поверхности	69
Элероны	70
Закрылки	71

Щитки вывода из пикирования	72
Хвостовое оперение.....	73
Руль направления	75
Рули высоты	75
Шасси	76
Силовая установка	79
Турбокомпрессор.....	79
Система впрыска воды	81
Воздушный винт.....	82
Топливная система.....	83
Гидравлическая система	85
Масляная система	86
Электрическая система	86
Кислородная система	87
Связное оборудование	88
Элементы бронирования самолета	89
Вооружение	90
КАБИНА	93
Левый борт.....	94
• Рычаг подачи воздуха в карбюратор	95
• Ручка управления воздушным фильтром.....	95
• Предохранительный переключатель пулеметов	95
• Индикаторы положения створок интеркулера и маслорадиатора	96
• Рычаг крана шасси	96
• Рычаг управления закрылками	97
• Блок управления триммерами	99
• Автоматика постоянных оборотов винта	100
• Переключатель управления щитками вывода из пикирования	101
• Щиток коммутации	101

• Селекторный клапан переключения топливных баков.....	103
• Селекторный клапан переключения ПТБ.....	103
• Переключатели управления фонарем, интеркулером и маслорадиатором.....	104
• Блок управления взрывателями.....	105
ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ	107
• Часы.....	109
• Индикаторы состояния шасси.....	110
• Гирокомпас (гирополукомпас).....	111
• Указатель крена и скольжения.....	112
• Указатель вертикальной скорости (вариометр).....	113
• Магнитный компас.....	114
• Указатель наддува.....	115
• Авиагоризонт.....	116
• Тахометр.....	117
• Указатель температуры воздуха на входе в карбюратор.....	118
• Тахометр турбокомпрессора.....	119
• Комбинированный указатель температуры топлива, давления и температуры масла.....	120
• Амперметр.....	122
• Указатель воздушной скорости.....	123
• Высотомер.....	124
• Индикатор перегрузки.....	125
• Вакуумметр.....	126
• Указатель давления водно-метаноловой смеси.....	127
• Топлиномер.....	128
• Указатель давления в гидросистеме.....	130
• Указатель давления в кислородном баллоне.....	131
• Указатель температуры головок цилиндров.....	132
• Ручка заливного насоса.....	133
• Рукоятка управления створками капота.....	134
• Выключатель аккумуляторной батареи.....	135
• Переключатель управления стартером.....	136
• Переключатель управления зажиганием.....	137
• Ручка управления стояночным тормозом.....	138
• Панель управления подвесным вооружением/ПТБ на P-47D-30RE.....	139
• Панели управления подвесным вооружением и ПТБ на P-47D-40.....	140

ПРАВЫЙ БОРТ	142
• Регулятор подачи кислорода	144
• Панель управления опознавательными огнями	145
• Рычаг управления хвостовым колесом	146
• Командная УКВ радиостанция	147
• Длинноволновой приемник Detrola	149
РУЧКА УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ	150
БЛОК СЕКТОРОВ ВМГ	151
• Рычаг селектора топливной смеси	152
• Рычаг сектора управления турбокомпрессором	153
• Рычаг сектора изменения шага/оборотов винта	153
АВИАЦИОННЫЙ СТРЕЛКОВЫЙ ПРИЦЕЛ К-14	154
НАКОЛЕННЫЙ ПЛАНШЕТ	156
ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	158
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	158
• Ограничение воздушной скорости	158
• Рабочие диапазоны на шкалах приборов	158
• Полет с подвесными топливными баками	166
• Полет на малых и предельно малых высотах	166
СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	168
ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ	168
ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ	176
РУЛЕНИЕ	183
ПЕРЕД ВЗЛЕТОМ	184
ВЗЛЕТ	185
• Нормальный взлет	185
• Взлет при высокой температуре воздуха	189
• Взлет с боковым ветром	189
• После взлета	189
НАБОР ВЫСОТЫ	191

СБРОС ПТБ	191
ПИКИРОВАНИЕ	194
ПОСАДКА.....	194
ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ.....	200
АВАРИЙНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ	202
НЕИСПРАВНОСТИ И ОТКАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ.....	202
• Перегрев двигателя.....	202
• Отказ двигателя	202
• Турбо-коллапс	204
ПОЖАР	205
АВАРИЙНЫЕ ПОСАДКИ	206
• Вынужденная посадка на неподготовленную площадку	206
• Посадка с убранными шасси.....	206
• Вынужденная посадка ночью.....	206
ОТКАЗ ТОРМОЗОВ.....	207
ОТКАЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	207
РАЗРЫВ ПНЕВМАТИКА	208
ПОСАДКА НА ВОДУ.....	208
ПОКИДАНИЕ САМОЛЕТА С ПАРАШЮТОМ	208
• Покидание с парашютом на большой высоте.....	209
• Покидание с парашютом в штопоре	209
• Покидание с парашютом над водой	209
ПРИМЕНЕНИЕ ОРУЖИЯ	212
ПУЛЕМЕТЫ.....	212
• Работа с авиационным стрелковым прицелом К-14	212
• Порядок прицеливания.....	218
• Предполетная проверка авиационного стрелкового прицела К-14	219
• Стрельба из пулеметов с использованием прицела К-14	219
АВИАЦИОННЫЕ БОМБЫ	220
• Бомбометание	220

РАДИОСООБЩЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	222
• Упрощенные переговоры включены	222
• Упрощенные переговоры выключены	223
МЕНЮ РАДИОПЕРЕГОВОРОВ	223
F1 ВЕДОМЫЙ.....	224
• F1 Навигация...	224
• F2 Атаковать...	225
• F3 Атаковать с.....	226
• F4 Маневр...	227
• F5 Возврат в строй	228
F2 ЗВЕНО	228
• F1 Навигация...	228
• F2 Атаковать...	229
• F3 Атаковать с.....	229
• F4 Маневр...	229
• F5 Боевой порядок...	230
• F6 Возврат в строй	235
F3 ВТОРАЯ ПАРА	236
• F1 Навигация...	236
• F2 Атаковать...	237
• F3 Атаковать с.....	237
• F4 Маневр...	237
• F5 Возврат в строй	238
ОТВЕТЫ ВЕДОМЫХ	238
F4 ЖТАС (ПЕРЕДОВОЙ АВИАЦИОННЫЙ НАВОДЧИК (ПАН)).....	238
F5 РП (АТС)	243
F7 ДРЛО (AWACS).....	245
F8 НАЗЕМНЫЙ ПЕРСОНАЛ.....	246
ПРИЛОЖЕНИЯ	249
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	249
• Запрещенные маневры.....	249

• Скоростные ограничения.....	249
СПИСОК ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ.....	250
EAGLE DYNAMICS.....	252
• Руководство.....	252
• Программисты.....	252
• Дизайнеры.....	252
• Звук.....	252
• ОТК.....	252
• Локализация.....	253
• IT и Клиентская поддержка.....	253
СПОНСОРЫ.....	254
• Бронзовые спонсоры.....	254
• Серебрянные спонсоры.....	264
• Золотые спонсоры.....	266
• Платиновые спонсоры.....	267
• Бриллиантовые спонсоры.....	268

Введение

P-47 Тандерболт (“Удар молнии”) – истребитель-бомбардировщик времен Второй Мировой Войны, разработанный компанией Рипаблик, который является продолжателем серии самолетов, разработанных двумя русскими эмигрантами, Александром Северским и Александром Картвелли. Тандерболт был создан фирмой Рипаблик Авиэйшн (Republic Aviation Corporation) в Фармингдейле (Лонг Айленд, Нью Йорк и Эвансвилль, Индиана). P-47D был одним из основных истребителей ВВС США времен Второй Мировой Войны, особенно хорошо он выполнял роль штурмовика. Благодаря радиальному двигателю и протектированными бензобаками он отличается своей живучестью.

За форму фюзеляжа самолет получил неформальное прозвище “Джаг” (англ. Jug – кувшин). Британцы думали, что Jug – это сокращение от Juggernaut (Джаггернаут – непреклонная сила), ссылаясь на большие размеры и вес, высокую мощность двигателя и внушительное вооружение самолета. Другое не официальное название самолета – Т-болт (T-bolt).

В состав вооружения P-47D-30 входит восемь 12,7 мм пулеметов Colt Browning M2 с боекомплектом в 425 патронов на ствол. Возможность подвески бомбового вооружения весом до 1135 кг позволяет P-47D выполнять атаку наземных целей. Самолет также имеет возможность подвески до 10 неуправляемых авиационных ракет HVAR.



Рисунок 1. P-47D-30-RE

ИСТОРИЯ САМОЛЁТА



ИСТОРИЯ САМОЛЕТА

Рождение концепции

Схема консольного цельнометаллического низкоплана с эллиптическим крылом стала "торговой маркой" фирмы Seversky Aircraft Corporation. Позже к этому "джентльменскому набору" присоединили турбокомпрессор. Северский работал над концепцией самолета вместе с другим русским, точнее русским грузином, Михаилом Григоришвили, урезавшим в Штатах свое "швили" до короткого Грегор. Первым самолетом Северского стал Sev-3 – цельнометаллический низкоплан с взаимозаменяемым поплавковым и колесным шасси. Крыло самолета имело в плане форму, близкую к эллипсу. Эллиптические крылья обладали гораздо меньшим индуктивным сопротивлением по сравнению с обычными. Северский использовал один из лучших на тот момент профилей крыла в мире – NACA Clark Y, точнее скоростной вариант данного профиля – Clark YH. И в США в 1933 году крыло с таким профилем имел один единственный аэроплан – Sev-3.

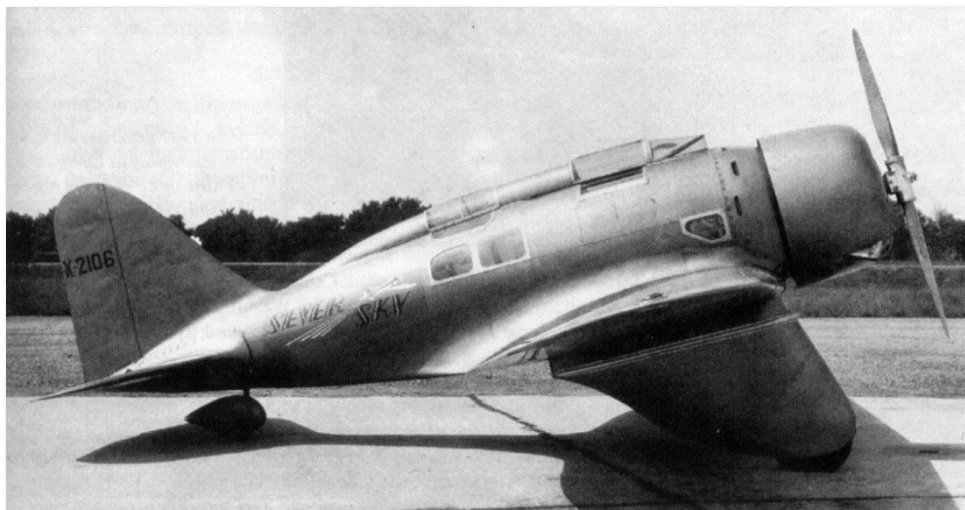


Рисунок 2. Аэроплан Sev-3L

Авиационному корпусу армии США требовался двухместный самолет первоначальной и базовой подготовки летчиков. Северский выиграл в 1935 году конкурс на учебно-тренировочную машину. Фирма получила заказ на три десятка самолетов VT-8. Прежде чем заказ был получен, на фирме произошли важные изменения. В 1934-ом работать к Северскому пришел Александр Картвелишвили, превратившийся в США в Александра Картвели. Из-за этого сокращения

отдельные люди считают грузина за армянина – дескать исходный вариант был Картвелян. Картвелишвили родился в Тифлисе 9 сентября 1896 года. Получил военное образование во Франции, где увлекся авиацией. В числе учителей Александра Картвелишвили были Луи Блерио, Вибо. После того, как Григоришвили покинул фирму вдрызг разругавшись с главой компании, главным конструктором "Северский Ко" стал Александр Картвелишвили. Скончался Картвелишвили в США 20 июля 1974 года.

Летом 1935 года на фирму пришел Хэрт Миллер, имевший репутацию знающего инженера и великолепного летчика. Сам глава фирмы, Картвелишвили и Миллер составили триумвират, определявший всю техническую политику. Миллер вложил немало сил в создание истребителя P-35, фирма получила заказ на 77 таких машин.

"Авиация прогрессирует тогда, когда прогрессируют авиационные двигатели", – сказал как-то один из французов на заре эры авиации. С двигателями для самолетов в США в 30-е годы дела обстояли не особенно блестяще. Военные не требовали от конструкторов сделать двигатель, сохранявший мощность на больших высотах. Высотность мотора достигалась за счет использования дополнительных устройств. В Великобритании, Германии и Советском Союзе с переменным успехом много экспериментировали с многоступенчатыми механическими нагнетателями. Американцы пошли иным путем.

В США все работы по обеспечению высотности моторов были сконцентрированы на проектировании и доводке турбокомпрессоров, работающих от выхлопных газов двигателя. Еще в 1921 году на биплане Le Pere LUSAC-11 был установлен, оснащенный турбокомпрессором, двигатель Паккард, аэроплан сумел забраться на высоту 10 000 м. Турбокомпрессоры испытывались на истребителях P-6, P-12 и на двухместном P-12A. Четыре турбокомпрессора поставили на двигатели прототипа бомбардировщика B-17 "Летающая Крепость".

Неудивительно, что Северский с коллегами, зная о скромных достижениях моторостроителей США, обратили свой взгляд на турбокомпрессоры. Только турбокомпрессор, по мнению Северского, мог обеспечить истребителю летные характеристики на уровне лучших мировых стандартов.

Фирма практически параллельно вела работы по нескольким типам самолетов, к примеру, в 1935 году над Sev-2XP и Sev-1XP. Последний построенный серийный истребитель P-35 был оставлен на фирме в качестве платформы для дальнейшей модернизации. Он послужил основой для самолета XP-41. Машина имела традиционное для Северского убираемое шасси с основными стойками, убирающимися в крыло с поворотом к продольной оси самолета. На XP-41 стоял двигатель Twin Wasr мощностью от 1050 до 1200 л.с.

Ссоры и разногласия Северского с чиновниками вкупе с постоянной жадой конструктора читать нотации привели к тому, что фирма Северского стала крайне непопулярной в Вашингтоне. Заказ на самолеты достался конкуренту – фирме Curtiss-Right. Истребитель P-35 стал последним самолетом конструкции Северского, принятым на вооружение авиационного корпуса армии США.

Одно- и двухместный варианты самолета AP-7 послужили отправной точкой для дальнейших работ. Сначала самолет имел те же крыло и шасси, что и истребитель P-35, но в 1939 г. значительной доработке подверглось шасси. В начале 1938 г. финансовое положение фирмы Северского стало критическим, осенью ее объявили банкротом. Александру Северскому пришлось сократить свои полномочия полновластного хозяина. Исполнительным директором стал Уоллес Келетт, численность персонала пришлось сократить. Все шло к отстранению основателя фирмы от дел вообще. 18 апреля 1939 г. Келетт стал президентом фирмы, пост технического директора занял Александр Картвели.

Северский с трудом пережил эти изменения. Он был отброшен на пару десятков лет назад, снова – поиски денег, работа с нуля по организации собственного дела. 15 сентября 1939 г. Александр Северский убрал свое имя из названия основанной им фирмы. Фирма Северского стала называться сначала Republic Aircraft Corporation, затем Republic Aviation Corporation (Рипаблик Авиэйшн).

AP-10 и XP-47/XP-47A

Во второй половине 30-х годов командование авиационного корпуса армии США воспылало любовью к V-образным двигателям жидкостного охлаждения, имевшим меньший мидель по сравнению со звездообразными моторами воздушного охлаждения. Справедливости ради, следует отметить, что через “влюбленность” в жидкостные моторы прошли ВВС всех ведущих авиационных держав мира. На мнение американцев повлияло появление в Великобритании жидкостных двигателей Роллс-Ройс “Кестрел” и “R” – предшественника знаменитого “Мерлина”. В США подобных моторов не имелось. Из-за недостаточного финансирования со стороны правительства наиболее совершенный американский V-образный мотор Allison V-1710 не имел повышающих высотность механических нагнетателей. Концепция легкого истребителя с жидкостным двигателем фирмы Allison пользовалась большой популярностью в высших сферах авиационного корпуса, ее поддерживал и сам командующий генерал Арнольд, но такой самолет не мог нести большую нагрузку – бронезащиту, вооружение, топливо.

Мнение командования авиационным корпусом совершенно не совпадало со взглядами на будущий истребитель технических руководителей фирмы Republic. Однако, фирма нуждалась в деньгах, а заказчик всегда прав. В августе 1939 года Картвели представил военным свой ответ на выданные требования – элегантный низкоплан очень небольших размеров с вытянутым носом, установленным в нижней части фюзеляжа радиатором, полуэллиптическим крылом. Расчетный вес самолета – не более 2,1 т., расчетная скорость на высоте 4570м – 670км/ч. Макет самолета продублировали - вторая “деревяшка” предназначалась для натурных продувок в аэродинамических трубах. Требования к легкому истребителю окончательно выкристаллизовались, когда в умах начальников американской военной авиации произошел революционный переворот в правильном направлении. Начальник штаба авиационного корпуса генерал Д.С. Иммонс предложил пересмотреть существующую стратегию развития авиации,

сместив приоритеты в разработке истребителей – идея легкого самолета воздушного боя была похоронена.

Самолет P-47 явился продолжением семейства машин, которое началось с аппарата P-35 Александра Северского и продолжилось самолетами P-43 Lancer и аппаратом с более высокими летными характеристиками P-44, существовавшим только в проекте.

В 1939г. фирмой "Republic Aviation Corporation" в США был разработан истребитель AP-10, являющийся развитием более ранней модели экспортного истребителя P-43 "Lancer". Вооружение машины составляли 2 пулемета калибра 7,62мм, но по требованию военных оно было увеличено в два раза. Этот истребитель был прототипом P-47 "Thunderbolt", однако, даже по его внешнему виду об этом было сложно догадаться.

В ноябре 1939 года по проекту AP-10 был заказан прототип, получивший обозначение XP-47, однако начавшаяся в Европе война наглядно продемонстрировала, что даже 4 пулемета калибра 7,62-мм это очень мало, а кроме того истребитель нуждался в бронировании и протектировании бензобаков. Одним словом, проект был возвращен на доработку.

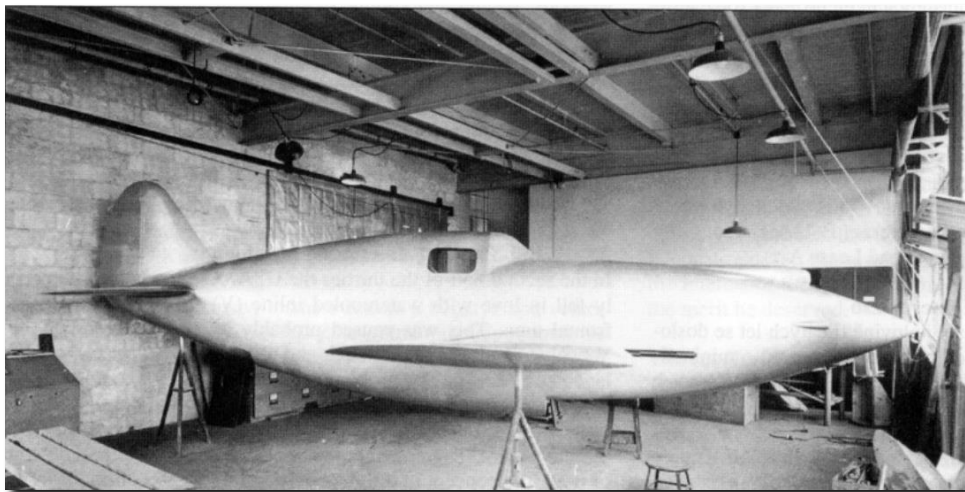


Рисунок 3. Макет XP-47A

В 1940г. фирма Рипаблик представила проект истребителя XP-47/47A; работы над ним велись в обстановке секретности параллельно с проектированием легкой машины с V-образным Аллисоном. Макет XP-47 с двигателем R-2800 был готов, когда со сборочной линии завода сошел первый из тринадцати YP-43.

Первоначальные планы США заказать проекты легких истребителей Republic AP-4 и AP-10 с обозначениями XP-47 и XP-47A, соответственно, были отменены, как только поступили первые

сообщения об опыте боевых действий в Европе. Тогда Картвели предложил свой тяжелый истребитель, который отвечал новым требованиям. В своем проекте он исходил из использования поршневого двигателя с турбокомпрессором Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp и получил заказ на опытный образец XP-47B на основе этого проекта. Новый самолет представлял собой свободонесущий цельнометаллический низкоплан с полотняной обшивкой рулевых поверхностей, убирающимся трехопорным шасси с хвостовым колесом и откидывающимся фонарем, под которым размещался пилот.

Потенциальные возможности аппарата XP-47B выявились во время первого полета 6 мая 1941г. Вскоре поступил заказ от Армии США на 171 серийный истребитель P-47B. Самолеты начали выходить из сборочных цехов в марте 1942г. Однако первые столкновения с немецкими истребителями показали, что Танเดอร์болт не обладает достаточно высокими летными качествами и маневренностью на малых и средних высотах, а его дальность полета не позволяла использовать самолет в качестве истребителя сопровождения. Эти недостатки были устранены в последующих вариантах.

Быть или не быть!

Серьезной проблемой американской военной авиации являлось невозможность добиться хороших высотных характеристик истребителей при существующих двигателях. Все надежды связывались с турбокомпрессорами и звездообразными двигателями воздушного охлаждения. Разработку звезд в годы "великой депрессии" и политики изоляционизма финансировал флот – командование авиации ВМС США принципиально не признавало V-образных моторов. Заботами флота к концу 30-х годов фирма Pratt & Whitney отработала двигатель R-1830 Twin Wasp и завершила разработку мотора R-2800 Double Wasp. Оба двигателя подходили для установки турбокомпрессора и на оба не имелось заказов со стороны авиационного корпуса. Заказ на моторы для самолетов AP-4 помог Pratt & Whitney устоять на ногах, а весной 1939 г. командование корпуса армейской авиации объявило конкурс на высотный истребитель с потолком не менее 7100 м.

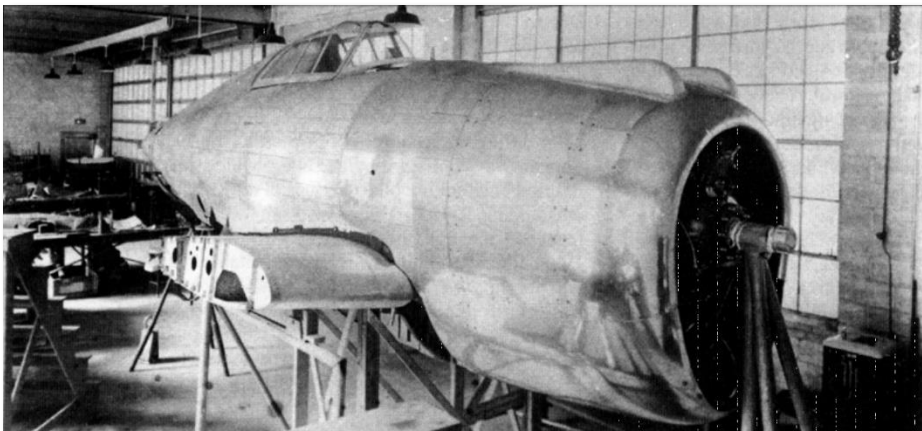


Рисунок 4. Продолжение усовершенствования AP-4, замена маслорадиатора

Двигателестроители не боялись конкуренции – конкурентов у Pratt & Whitney на тот момент в США просто не имелось. А зря – вопреки здравому смыслу заказ на 524 самолета достался фирме Curtiss, предложившей истребитель XP-40 оснащенный двигателем Allison V-1710 мощностью 1050 л.с. Мотор был оптимизирован для работы на малых и средних высотах, и имел вооружение всего из двух пулеметов винтовочного калибра.

Фирму Pratt & Whitney спасли от краха французы, сделавшие огромный заказ в преддверии войны с Германией. К моменту нападения нацистов на Польшу портфель заказов фирмы Pratt & Whitney оценивался более чем в 84 млн. долларов, потерянный заказ на 524 истребителя для авиационного корпуса "тянул" всего на 8 млн. долл. На деньги западноевропейцев был выстроен новый завод в East Hartford с производственными помещениями площадью 26 000 м².

В июне 1940 года комиссия Иммонса подготовила отчет, в котором высказывалась озабоченность зависимости истребительной авиации от одного двигателя Allison V-1710 и рекомендовалось ускорить разработку истребителя со звездообразным двигателем воздушного охлаждения. В то же время командование авиационного корпуса отнюдь не собиралось отказываться от моторов жидкостного охлаждения, стимулируя их совершенствование.

Отчет Иммонса возымел необходимый эффект – специалистов проектного отдела фирмы Republic пригласили на совещание в Райт-Филд (Огайо), где находился штаб авиационного корпуса армии США. На совещании обсудили и скорректировали текущие программы проектирования истребителей с моторами воздушного охлаждения и перспективные планы.

Выезжали на совещание очень спешно. Вице-президент и главный конструктор фирмы Александр Картвели вместе с летчиком-испытателем Хэртом Миллером, который являлся по совместительству главой отдела военных контрактов, паковали документацию, плакаты, схемы, чертежи – спешили на ночной экспресс в Огайо. На совещании было обсуждено большое число

концепций будущего истребителя. Обсуждение в конечном итоге вылилось в появление спецификации на истребитель со взлетной массой более чем в 6 тонн.

Военные попросили Картвели рассмотреть возможность перепроектирования конструкции самолета XP-44 под более мощный двигатель R-2800-11, развивавший на большой высоте на боевом режиме мощность 2000 л.с.

В спецификацию был внесен ряд требований по опыту воздушной войны над Европой. Обе стороны, заказчик и фирма Republic, приняли эти требования без протестов. Фактически же эти требования означали конец линии развития XP-44, конструкция не позволяла без существенных изменений "повесить" броню, установить мощное вооружение и протектированные топливные баки большой емкости. Необходимо было проектировать самолет едва ли не с нуля. Масса машины определялась в 5250 кг, скорость – не менее 644 км/ч на высоте 7600м, вооружение – шесть пулеметов калибра 12,7 мм. Изначально стало ясно, что такое вооружение в фюзеляже разместить не получится, оставалось одно – поставить пулеметы в крыло. Проект XP-47/47A в корне менял лицо, а программу XP-44 в ближайшем будущем планировалось прикрыть. Возвращаясь с совещания поездом, Картвели и Миллер везли с собой несколько драгоценных листочков технического задания.

Путь к Танкерболту

Задуманный Картвели истребитель не являлся абсолютно новой конструкцией – он представлял собой развитие все того же XP-44, ноги которого в свою очередь выросли из самолета AP-4 конструкции Северского.

Картвели на первых набросках "завернул" турбокомпрессор в фюзеляж. Турбокомпрессор увеличивал массу самолета – пришлось пойти на увеличение площади крыла. Работа велась в спешке – Картвели даже приглашал к себе домой для работы над проектом наиболее способных инженеров и конструкторов, специалистов по бортовому оборудованию во внеслужебное время. Шел поиск наилучшего места для турбокомпрессора, компоновка сменяла компоновку, рассматривался, в частности, вариант с удлинненным по аэродинамическим соображениям фюзеляжем.

Вместо уродливого горшка маслорадиатора, торчащего в нижней части фюзеляжа, было предложено установить два маслорадиатора за двигателем на противопожарной перегородке, между двумя воздухопроводами от турбокомпрессора. Выхлопные газы от двигателя подводились по широкому каналу, проложенному в нижней части фюзеляжа к турбине. Сжатый воздух от турбокомпрессора подавался через теплообменник по двум стальным трубам, проложенным по бортам верхней части фюзеляжа к нагнетателю двигателя. Увеличение площади крыла привело к увеличению его размаха – появилась возможность убирать опоры шасси целиком в крыло, а не в крыло и центроплан, как на XP-44.

За аэродинамику самолета отвечал молодой и очень способный специалист Костас И. Паппас – он уже принимал участие в создании самолетов XP-41 /AP-4 и P-45.

Кабина и фонарь претерпели минимум изменений по сравнению с кабиной и фонарем XP-44. Наиболее существенным изменением стало внедрение боковой дверцы, по типу использовавшейся на истребителях американском P-39 "Аэрокобра" и британском "Тайфуне". Однако она не прижилась. Фонари с дверцами ставились только на прототип и три последующих Тандерболта.

Рождение Тандерболта

На положение центра тяжести самолета в значительной степени влияет взаимное размещение двигателя, кабины, вооружения, турбокомпрессора и т.д. Первый прототип Тандерболта, XP-47B, имел несколько сдвинутый назад центр тяжести, что положительно влияло на маневренные характеристики самолета в вертикальной плоскости. Позже, однако, потребовалось откорректировать положение центра тяжести, что и было сделано на модификации P-47C.

Из процесса разработки истребителя XP-47B исключили изготовление макета, посчитав, что компоновка в достаточной степени отработана при создании XP-44 и его предшественников. Традиционно, истребители авиационного корпуса армии США имели багажные отсеки в фюзеляжах. На XP-47 место багажа занимал более необходимый высотному истребителю турбокомпрессор, а остальное свободное пространство фюзеляжа почти полностью занимали два больших протектированных топливных бака. Согласно ТЗ суммарная емкость топливных баков самолета должна была составлять 1190 л, но конструкторы, как ни старались, сумели найти места лишь для баков емкостью 1130 л.

Еще до того, как прототип XP-47 оторвался в первый раз от аэродрома, пост президента фирмы занял Ральф С. Дэмэн. Вместе с Дэмэном на фирму пришел еще один менеджер высокого полета – эмигрант из России Альфред Марчев. Оба руководителя пришли в ужас от организации работ на фирме Рипаблик. Дэмэн взялся налаживать сборочные линии по типу использовавшихся фирмой Локхид. Дэмэн проработал на фирме Рипаблик не так много – всего 28 месяцев, но покидая свой пост, он оставил после себя созданные его усилиями два гигантских авиационных завода, работавших как часы. Это было мечтой Северского.

За месяц до предусмотренного контрактом срока, в начале мая 1941 года прототип XP-47B появился на летном поле заводского аэродрома в Фермингдэле. Посмотреть на первый полет собрались едва ли не все 2000 человек, работавших на заводе. Численность персонала увеличилась за год в десять раз!

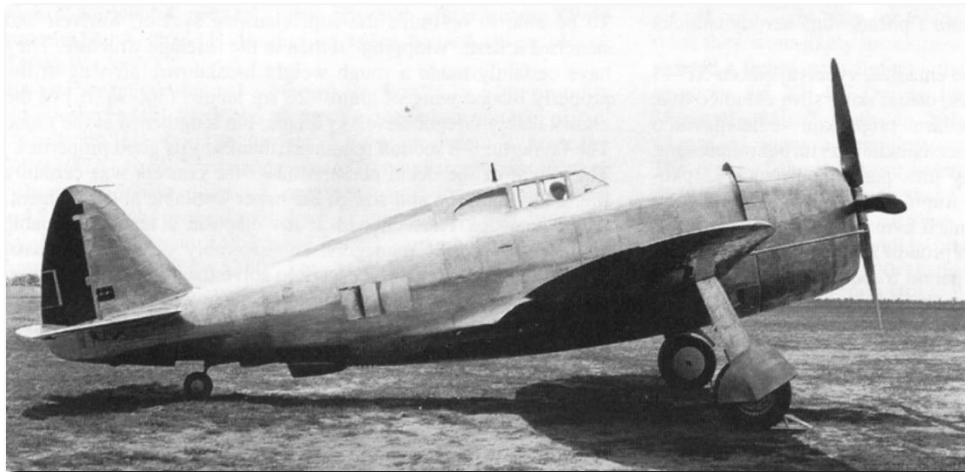


Рисунок 5. Прототип XP-47B

Опытный самолет сиял полированным металлом, выделялись черная надпись U.S. ARMY на крыле, обтянутые полотном рули были окрашены в грязно-оливковый цвет. Первый полет состоялся 6 мая 1941 года. Путевку в жизнь Таннерболту дал летчик-испытатель Ловери Брэбхэм, работавший на фирме со времен Северского. Брэбхэм опасался сажать тяжелый самолет на раскисший после недавнего дождя аэродром и предложил выполнить посадку на расположенном поблизости аэродроме Митчел-Филд.

Первые минуты полета вполне могли вызвать у впечатлительных людей нервный срыв. Кабина истребителя наполнилась дымом. Брэбхэм в надежде провентилировать кабину открыл форточки – дым повалил наружу. Опытный пилот имел крепкие нервы – Брэбхэм не только не стал прыгать, но и продолжил выполнять полетные задние на заполненной дымом машине, языков пламени-то летчик не видел.

Причина появления дыма оказалась банальной – при стоянке на выхлопные трубопроводы попало масло. От высокой температуры масло стало дымить. Как только все масло прогорело, дым исчез, Брэбхэм без приключений сел в Митчел-Филде.

Появление истребителя, нареченного Миллером именем Таннерболт, еще до первого полета сопровождалось мощной рекламной кампанией. Реакция за океаном была различной – реакция британцев оказалась более чем сдержанной, в то время как нацистская пресса в пух и прах разгромило очередное американское "чудо".

Через два года главный конструктор немецкой фирмы Бломм унд Фосс – Рихард Фогт заметит после осмотра трофейного двигателя R-2800: "Как могли наши лидеры надеяться выиграть войну у нации, способной выпускать столь прекрасные моторы для военных самолетов?"

Тип двигателя, который стоял на прототипе XP-47B долгое время был одной из загадок, окутывающих Тандерболт. К настоящему времени установлено, что 6 мая 1941 года Брэхэм летал на XP-47B с мотором R-2800-11.

Прототип оставался в Митчелл-Филд несколько дней – устраняли мелкие недоделки. Затем самолет вернулся на заводской аэродром. Командование авиационного корпуса рассматривало самолет уже как “производственный прототип” – эталон для серийного производства. Истребитель окрасили по нестандартной схеме с завышенной границей цветов. На самолете отсутствовало вооружение – стояли только макеты пулеметов, чтобы не менялась аэродинамика. На XP-47B летали как собственные, так и военные летчики.

В неофициальном полете на самолет поставили двигатель R-2800-25. С этим мотором самолет разогнался на высоте 7860 метров до скорости 663 км/ч, замеренная мощность двигателя при этом составила 1960 л.с. Летчики отмечали прекрасную управляемость истребителя.

Благожелательные комментарии перебивала суровая проза – Тандерболт оказался явно перетяжеленным. Проблему эту в целом так решить и не удалось. У более тяжелого и прочного самолета на войне оказался неожиданный плюс – летчики Тандерболтов не опасались выполнять вынужденные посадки, уверенные в том, что самолет способен выдержать очень жесткие соприкосновения с землей. С точки зрения выживаемости при вынужденных посадках Тандерболту, скорее всего, не было равных среди истребителей союзников.

Прототип летал до 8 августа 1942 года. В обычном испытательном полете бывший морской летчик Филмор Фил Гилмер по ошибке выпустил шасси при работающем турбокомпрессоре. Струя раскаленных газов мгновенно “сожрала” пневматик хвостового колеса, после чего загорелся изготовленный из магния диск. Гилмер убрал шасси. Лучше бы он этого не делал. Диск колеса продолжал гореть уже внутри фюзеляжа. Пожар перекинулся на другие узлы конструкции. Перегорели тяги управления рулем высоты – самолет терял управление. Гилмер пытался сохранить контроль над машиной регулируя положение триммеров на рулях высоты. Безуспешно. Все, чего добился Гилмер – это отвернул пикирующий на высокой скорости опытный истребитель от жилых кварталов Лонг-Айленда в сторону Атлантики. Летчик покинул истребитель с парашютом.

Истребитель Republic P-47 с индексом “D”

Первоначально планировалось индекс “D” присваивать самолетам постройки завода в Ивэнсвилле, но в конечном итоге Тандерболты из Ивэнсвилла получали довесок к обозначению в виде литер **RA**, а P-47 производства завода в Фэрмингдэйле – **RE**.

Первые четыре P-47D-RE (заводские номера 42-2250 и 42-2253) были собраны в Ивэнсвилле из узлов, доставленных с завода в Фэрмингдэйле. В Фэрмингдэйле, в частности, были изготовлены фюзеляжи, крылья поставлял другой субподрядчик.

Сложности с освоением производства, недостаточно высокий уровень рабочих и мастеров нового завода сильно влияли на качество Тандерболтов из Ивэнвилла – самолеты поступали исключительно в тренировочные подразделения, дислоцировавшиеся в континентальной части США.

Самолетов P-47D-1-RE (заводские номера 42-78530 – 42-7957) было изготовлено 105 экземпляров. Вариант близок к последним самолетам модификации P-47C, за исключением увеличенного для лучшего охлаждения двигателя количества створок (“юбки”) капота, кроме того, на самолете появилась передняя бронеплита перед приборной доской кабины летчика, были доработаны топливная и кислородная системы, внесен ряд других, не очень существенных, изменений.

Истребитель P-47D-2-RE отличался от P-47D-1-RE только отсутствием кожуха турбоагрегата; построено 445 самолетов, заводские номера 42-7958 – 42-8402.

Истребители P-47D-2-RA являлись полным аналогом P-47D-2-RE, построено 200 самолетов с заводскими номерами 42-22364 – 42-22563.

Самолеты P-47D-3-RA имели весьма существенные доработки по кислородной и топливной системам, всего построено 100 машин с заводскими номерами 42-22564 – 42-22663.

Близкими к P-47D-3-RA являлись самолеты P-47D-4-RA, оснащенные системой впрыска воды в цилиндры двигателя. Всего построено 200 самолетов с заводскими номерами 42-22664 – 42-22863.

На модификации P-47D-5-RE (300 построенных истребителей с заводскими номерами 42-8401 – 42-8702) были внедрены две важных новинки, в значительной степени повысивших боевую эффективность Тандерболта. Увеличение мощности двигателя осуществлялось в основном путем повышения увеличения наддува. На P-47D-5-RE был установлен турбокомпрессор C-21, способный работать при 20 000 об/мин, но из-за недостаточного охлаждения частота вращения ограничивалась величиной 18 250 об/мин. Впрыск воды в цилиндры предупреждал возможную детонацию смеси и улучшал охлаждение головок цилиндров на чрезвычайных режимах. Бак для воды емкостью 57 л. монтировался в отсеке агрегатов двигателя, в воду добавлялись антикоррозионные присадки и метиловый спирт, предотвращавший замерзание воды. Насос для подачи воды имел привод от двигателя. Впервые массовый американский самолет получил систему впрыска воды в цилиндры двигателя. Более глубоко, чем на P-47D-2-RE модернизировали топливную и кислородную системы. Боевые самолеты перегонялись из США в Великобританию через Гренландию и Исландию. Тандерболты по причине недостаточной дальности летать этим маршрутом не могли. Вообще, лишь Лайтнинги с дополнительными внешними баками являлись единственными американскими истребителями, способными самостоятельно пересекать Атлантику с промежуточными посадками в Гренландии и Исландии. Доставка Тандерболтов в Европу началась в конце ноября 1942 г. Истребители перевозили в частично разобранном виде на палубах и в ангарах авианосцев, а также на палубах танкеров. P-47D-5 стал первым Тандерболтом, на котором была предусмотрена возможность подвески под фюзеляжем сбрасываемого топливного бака или авиабомбы массой до 454 кг.

Теоретически P-47D-5 отличались от самолетов предшествующих модификаций более выпуклым "брюхом" в месте подвески подфюзеляжного топливного бака, но далеко не на всех "D-5" в заводских условиях монтировались пилоны и усиленная балка фюзеляжа. С другой стороны, в полевых условиях множество P-47C и P-47D прошли доработку, позволяющую нести внешнюю нагрузку под фюзеляжем, более того – на них ставили систему впрыска воды в двигатель и новые воздушные винты, дорабатывая самолеты до уровня стандартного P-47D-5. Фактически единственным достоверным способом идентификации истребителей P-47D-5 является идентификация по заводскому номеру. Последний построенный на заводе P-47D-5 имел заводской номер 43-22563, на этом самолете был опробован каплеобразный фонарь кабины.

Точно также, как и "D-5" практически невозможно отличить по внешнему облику самолеты модификации P-47D-6-RE, эти самолеты отличались от предшественников измененной электрической системой. Всего заводом в Фэрмингдэйле изготовлено 350 самолетов P-47D-6-RE с заводскими номерами 42-74615 – 42-74964.

Все серийные самолеты оснащались двигателями Pratt & Whitney R-2800-21 мощностью 2000 л.с., но двигатели могли комплектоваться различными нагнетателями – C-2, C-5, D-1, D-2 или D-3. Нагнетатели серии "D" были рассчитаны на впрыск воды в цилиндры, их устанавливали в полевых условиях, в то время как нагнетатели D-4 и D-5 ставили на заводе.

На истребителях P-47D-10-RE (построено 250 самолетов с заводскими номерами 42-74965 – 42-75214) ставились двигатели Pratt & Whitney R-2800-63 мощностью 2300 л.с. и турбокомпрессоры General Electric C-23, позволявшие двигателям работать при 20 000 об/мин продолжительное время, в течение 15 минут – с частотой 22 000 об/мин. 15-минутный режим получил название "боевой чрезвычайный". Летчик переводил двигатель на боевой режим вручную тумблером, установленном на рукоятке управления двигателем. На боевом режиме максимальная скорость возрастала на 21 км/ч, на высоте 9140 м. максимальная скорость составляла до 697 км/ч.

Самолеты "D-10" также получили доработанные масло- и гидросистемы, был упрощен механизм перезарядки бортового вооружения в полете. Электропроводка выполнялась из более надежных проводов фирмы Боудин.

Самолеты серии P-47D-11 выпускались в Фэрмингдэйле и Ивэнсвилле параллельно. На P-47D-11-RE (построено 400 самолетов с заводскими номерами 42-22864 – 42-23113) ставились электронасосы для впрыска воды в двигатель с автоматическим управлением.

Партия истребителей P-47D-15-RE включала 496 самолетов, заводские номера 42-75615 – 42-75864 и 42-76119 – 42-76364. Еще 157 P-47D-15-RA построил завод в Ивэнсвилле. Серия P-47D-15 стала основной в модификации "D". Две "15-х" машины были достроены как XP-47H. Впервые в серии на 15-х ах" монтировалось по одному пилону В-110 под каждой плоскостью крыла, емкость внутренних топливных баков была увеличена до 1420 л. Цена установки пилонов и ряда других доработок – снижение на 50 км/ч. максимальной скорости горизонтального полета. Топливная система была доработана под "мокрые" пилоны – сквозь крыло проведены к узлам подвески трубопроводы для горючего и трубопроводы системы надува баков инертным газом. Помимо топливных баков, на внешней подвеске самолет имел возможность нести бомбы.

Максимальная бомбовая нагрузка составляла 1130 кг, по одной 454 кг. бомбе на подкрыльевых пилонах и одна бомба массой 227 кг. – под фюзеляжем. Не исключалась возможность монтажа «Тандерболтмокрых» пилонов на ах” более ранних серий, однако на практике это мероприятие требовало больших трудозатрат, связанных с монтажом трубопроводов в толще крыла. Истребители P-47D-15-RA и P-47D-15-RE имели еще одно важное нововведение – фонарь кабины с механизмом аварийного сброса. Теперь летчику, чтобы покинуть кабину самолета, не надо было тратить время на сдвиг сегмента фонаря назад. Заедание подвижного сегмента уже не могло сделать пилота заложником поврежденного истребителя.

Истребители P-47D-16-RE (254 самолета с заводскими номерами 42-75865 – 42-76118) и P-47D-15-RA (29 самолетов с заводскими номерами 42-23114 – 42-23142) отличались от P-47D-11-RE модифицированными под использование высокооктанового бензина двигателем и топливной системой. Самолеты поставлены в 1944 г.

Очередным значительным шагом в линии развития истребителя “Тандерболт” стал самолет серии «Тандерболт D-20” – увеличена высота хвостовой опоры шасси, с целью снижения аэродинамического сопротивления облагорожена форма подкрыльевых пилонов, установлены двигатели R-2800-59, вместо электроподогрева отсеков вооружения и кабины летчика стал использоваться подогрев выхлопными газами двигателя, модернизировано радиооборудование и система впрыска воды в цилиндры двигателя. Самым “видимым” изменением стал отказ от маскировочной окраски, Тандерболты перестали красить, начиная с P-47D-20-RE с заводским номером 42-25274. Окраска не только увеличивала массу самолета, но и за счет большей чем у полированного металла шероховатости создавала дополнительное аэродинамическое сопротивление. В условиях абсолютного господства в воздухе авиации союзников маскировочную окраску самолетов признали излишней. Было изготовлено три сотни P-47D-20-RE (заводские номера 42-76365 – 42-76614 и 42-25274 – 42-25322. Самолет с заводским номером 42-76614 (235-я серийная машина) достраивался как XP-47L с каплеобразным фонарем и срезанным гаргротом.

Истребителей P-47D-20-RA было поставлено 187 штук, заводские номера 43-25254 – 43-25440, самолеты P-47D-20-RE были идентичны выпуску завода в Фэрмингдейле.

На самолетах серии P-47D-21-RE вернулись к ручному управлению системой впрыска воды в цилиндры двигателя, управляемой от кнопки на секторе газа. Дело в том, что отмечались случаи, когда пилотам с переизбытком адреналина в крови не хватало емкости водяного бачка, поскольку они постоянно пилотировали самолет при повышенных оборотах мотора. Слишком интенсивное использование системы впрыска приводило к быстрому износу моторов, а порой укорачивало еще и жизни летчиков из-за отказов. Всего было построено 216 Тандерболтов серии P-47D-21-RE, заводские номера 42-25323 – 42-25538. Завод в Ивэнсвилле поставил 224 практически идентичных истребителя P-47D-21-RA, заводские номера 43-25441 – 43-25664.

Построенные в количестве 850 штук Тандерболты серии P-47D-22-RE (заводские номера 42-25539 – 42-26388) стали одними из массовых машин модификации “D”. От предшественников эти самолеты отличались, прежде всего, четырехлопастный воздушный винт Hamilton Standard Hydromatics 24E-50-65 диаметром 4.01 м, винт имел гидравлический механизм изменения шага

лопастей. "Веслообразные" лопасти винта имели большую хорду, чем лопасти винтов Curtiss Electric, ранее стоявших на ах", а втулка нового винта – – короче. Из-за более короткой втулки винта общая длина самолета уменьшилась на 95 мм. Новый винт установили в надежде повысить скороподъемность Тандерболта, винт Curtiss Electric не мог реализовать все располагаемую мощность двигателя. Ряд изменений был внесен в конструкцию турбоагнетателя и карбюратора двигателя, однако на внешнем облике самолета они никак не отразились.

На истребителях P-47D-23-RA, опять же с целью повышения скороподъемности, ставились воздушные винты Curtiss Electric C-542S диаметром 3,96 м. и "тип 836", последние винты имели широкие "веслообразные" лопасти. В период производства самолетов серий "D-22" и "D-23" предпринимались меры по их унификации, так как одновременно два завода строили истребители с различными типами воздушных винтов, однако эффект от этих мер был получен минимальный. Всего изготовлено 889 истребителей P-47D-23-RA, заводские номера объединены в две группы: 43-25665 – 43-25753 и 42-27389 – 42-28188. Первые две цифры в заводском номере обозначают финансовый год, в котором данный самолет планировался к производству.

Истребитель P-47D-25-RE первоначально имел обозначение P-47L, он представлял собой P-47D-20 со срезанным гаргротом и каплеобразным фонарем кабины, эти нововведения впервые были опробованы на XP-47L. В конечном итоге решили не менять обозначение модификации, ограничившись только изменением номера серии. Помимо внешних, "D-25" имел еще и внутренние отличия: увеличенный до емкости в 1020 л основной топливный бак, два дополнительных кислородных баллона в задней части фюзеляжа. За счет "внутренних" изменений увеличилась дальность полета, летчик мог дольше пилотировать истребитель на больших высотах, где требовалось пользоваться для дыхания кислородом. Объем бачка для воды (к радости летчиков, богатых адреналином) увеличили вдвое – до 114 л. От электронасоса впрыска воды отказались, вернувшись к насосу с приводом от двигателя. Козырек фонаря кабины стал более угловатым, с интегрированным в конструкцию бронестеклом. За креслом летчика монтировался бронезаголовник, основным назначением которого, впрочем, являлось дублирование противокапотажного переплета, предохранявшего пилота при опрокидывании самолета на взлете или посадке. Изменения коснулись приборного оборудования кабины: изменилось расположение некоторых тумблеров, был добавлен тахометр турбоагнетателя, модернизировано радиооборудование. Штатным для самолетов P-47D-25-RE являлся воздушный винт Hamilton Standard Hydromatics 25E-50.

Самолетов серии P-47D-26-RA построили 250 экземпляров (заводские номера 42-28189 – 42-8438). Они стали первыми построенными в Ивэнсвиле Тандерболтами с каплеобразными фонарями. Самолеты оснащались воздушными винтами Curtiss Electric с веслообразными лопастями. По форме лопастей самолеты P-47D-26-RA легко отличить от истребителей P-47D-25-RE.

Завод в Фэрмингдэйле изготовил 615 самолетов P-47D-27-RE (заводские номера 42-26774 – 42-27388). Начиная с истребителя заводской номер 42-27074 была повышена на 130 л.с. мощность двигателя R-2800-59 на чрезвычайном боевом режиме и на 64 л.с. на номинальном режиме работы. Самолеты оснащались воздушными винтами Curtiss Electric C-542S. Была доработана система сброса внешних грузов. Три самолета (заводские номера 42-27385, 42-73386 и 42-

73388) известны как YP-47M, послужившие основой для "спринтерской" модели Тандерболта. Самолет с заводским номером 42-7387 был модернизирован в вариант XP-47N.

Унификации по воздушному винту удалось добиться на модели P-47D-28. Завод в Фэрмингдэйле изготовил 750 истребителей P-47D-28-RE (заводские номера 44-19558 – 44-20307), завод в Ивэнвилле – 1028 самолетов P-47D-28-RA (заводские номера 42-28439 – 42-29466). Все истребители 27-й серии оснащались воздушными винтами Curtiss Electric C-542S-A-114. Ряд изменений был внедрен в конструкцию гидросистемы, доработано радиооборудование.

Истребители P-47D-30-RE в количестве 800 экземпляров (заводские номера 44-20308 – 4421107) сдавались заказчику заводом в Фэрмингдэйле. Самолеты имели лучшую управляемость на больших скоростях за счет внедрения элеронов с тупой передней кромкой и тормозных решеток, установленных на 30% хорды крыла. Решетки монтировались как на верхней, так и на нижней поверхностях крыла, они отклонялись на 90 градусов. Изменилось крепление оптического прицела в кабине летчика, теперь к верхнему переплету козырька фонаря кабины крепилось только зеркало заднего обзора. Дальнейшей модернизации подверглись подкрыльевые пилоны – в них были установлены пружинные толкатели, обеспечивающие большую надежность отделения пустых топливных баков. В очередной раз была доработана гидросистема.

Самолеты P-47D-30-RA стали самыми массовыми среди Тандерболтов всех модификаций – их было построено 1800 машин (заводские номера 44-32668 – 44-33867 и 44-89684 – 44-90283). Истребители P-47D-30-RA идентичны P-47D-30-RE.

Последней моделью модификации "D" стал P-47D-40-RA, эта серия состояла из 665 самолетов (заводские номера 44-90284 – 44-90483 и 44-49090 – 44-49554). На машинах данной серии монтировались короткие пилоны для подвески неуправляемых ракет HVAR калибра 127 мм (5 дюймов), пилоны устанавливались между стойками основных опор шасси и "длинными" пилонами для топливных баков и бомб. В кабине летчика ставился новый гироскопический прицел K-14, обеспечивавший большую точность стрельбы, чем прежний оптический.

На боевой службе

Неудивительно, что истребитель P-47 часто упоминается в истории авиации Второй мировой войны. Варианты P-47D и P-47N оставались на вооружении ВВС США в течение ряда лет после войны, и были сняты с вооружения только в 1954 году; к этому времени они получили новые обозначения F-47D и F-47N, соответственно. Даже после этого они могли эксплуатироваться еще много лет и состояли на вооружении 16 стран.

Американская авиация не имела специализированного самолета штурмовика типа советского Ил-2, но эту нишу удачно закрыл Тандерболт" с присущей ему высокой боевой живучестью и способностью "тащить на себе" приличную ракетно-бомбовую нагрузку. Крупнокалиберные пулеметы позволяли эффективно поражать легкобронированные цели, а отдельные крайне смелые в суждениях западные авторы утверждают будто бы своими пулеметами "штурмовики" P-47 успешно отстреливали германские танки, снайперски попадая в решетки над двигателями,

отверстия вентиляторов и даже рикошетом от дороги, поражая зажигательными пулями топливные баки танков через уязвимое днище. С августа 1944 г. на Европейском театре военных действий американцы начали использовать напалм. Баками с напалмом вооружались и Тандерболты.

По количеству полученных Тандерболтов Советский Союз занимает четвертое место. Уильям Грин в своем фундаментальном труде "Warplanes of the Second World War" говорит о 203 отправленных из США в СССР Тандерболтов вариантов P-47D-22-RE и P-47D-27-RE, 196 самолетов, по данным Грина, дошло до получателя. Информация из архива Главного штаба ВВС Советской Армии отличается не сильно – 190 истребителей P-47 получено в 1944 г. и пять – в 1945 г. Видимо, в советском архиве не учтен еще один самолет – P-47D-10-RE заводской номер 42-75202 купленный на собранные американскими сенаторами средства, этот самолет получил собственное имя "Knight of Pythias". Именно его испытывали в середине 1944 г. в НИИ ВВС и ЛИИ.

Однако, Тандерболт слабо подходил к тактике действий истребительной авиации на восточном фронте и разочаровал советских летчиков-испытателей. Один из лучших летчиков-испытателей ЛИИ Марк Лазаревич Галлай так вспоминал о полете на P-47:

"Уже в первые минуты полета я понял – это не истребитель! Устойчивый, с комфортабельной просторной кабиной, удобный, но – не истребитель. Тандерболт имел неудовлетворительную маневренность в горизонтальной и, особенно, в вертикальной плоскостях. Самолет медленно разогнался – сказывалась инерция тяжелой машины. Тандерболт замечательно подходил для простого полета по маршруту без резких маневров. Для истребителя этого недостаточно".

Несильно отличалось от летчиков мнение о Тандерболте, сложившееся у советских авиационных инженеров. В то же время, они отмечали, что несмотря на большую лобовую проекцию, благодаря зализанным формам и очень технологичному исполнению коэффициент C_x у Тандерболта оказался меньше чем у основных немецких истребителей Bf 109G и Fw 190A. Однако, интерес вызвал не столько сам самолет, а турбокомпрессор (в первую очередь!), двигатель, авиационное оборудование. Самолет разобрали по "косточкам" и тщательно изучили в Бюро новой техники Наркомата авиационной промышленности (БНТ НКАП). Специалисты БНТ выпустили на русском языке полное техническое описание истребителя P-47. Инженеры сделали выводы также относительно качества и методов изготовления узлов и агрегатов американского истребителя, справедливо отметив, что по уровню технологии советская авиационная промышленность отстает от американской.

Строевые пилоты ВВС РККА также не оценили заокеанское чудо. В эскортировании тяжелых бомбардировщиков в 1944 г. у Советского Союза не было ни малейшей нужды – всю тяжесть войны несла на себе фронтовая авиация. Воздушные бои на советско-германском фронте велись на высотах ниже 6000 м, как раз на тех высотах, где Тандерболт более всего походил на летающую мишень. На малых высотах P-47 проигрывал по всем статьям любому советскому или германскому истребителю образца 1944 г. Интересный факт – не исключено, что американцы пытались улучшить маневренные качества "советских" Тандерболтов, поставляя их с уже снятыми внешними пулеметами. Фактически Тандерболт повторял историю советского

истребителя МиГ-3 – превосходного воздушного бойца на большой высоте и неуклюжего у земли. Такой самолет в ВВС РККА в годы войны оказался невостребованным.

Конечно, следует учитывать, что мнение советских летчиков и инженеров было сформировано на базе оценок истребителя P-47D-10-RE. По ленд-лизу же поставлялись оснащенные более мощными двигателями R-2800-59 самолеты P-47D-22-RE и P-47D-27-RE. На Западе распространено мнение, что де русские просто не ту машину испытывали, а P-47D-22 и P-47D-27 прибыли слишком поздно. Это вряд ли. Весь ход воздушной войны на Восточном фронте говорит о том, что тяжелые высотные истребители здесь не приживались. Тяжелым и неуклюжим оказался даже Fw-190 – истребитель, который на Западном фронте славился своей маневренностью. В Красной Армии все высотные истребители "сплавляли" в авиаполки ПВО. Сначала такая участь постигла МиГ-3, затем ленд-лизовские Спитфайры и наконец Тандерболты. Единственным местом, где появились они годом раньше, Тандерболты еще могли бы себя проявить, оставалась авиация военно-морского флота.

Большинство Тандерболтов прибыло в Советский Союз южным маршрутом протяженностью 26 000 км (путь занимал 42 суток) из Нью-Йорка в персидский порт Абадан. В Абадане самолеты собирали под надзором военных представителей ВВС РККА, затем облетывались, после чего летчики 6-го перегоночного истребительного авиационного полка перегоняли Тандерболты по маршруту Абадан-Тегеран-Кировобад. В Кировабаде самолеты принимал 11-й запасной бомбардировочный авиационный полк. На маршруте протяженностью 1450 км летчикам приходилось преодолевать две горные гряды. С промежуточной посадкой в Тегеране протяженность беспосадочного перелета до Кировобادا с территории Ирана сокращалась до 754 км.

Первые истребители "Тандерболт" прибыли на аэродром 11 -го ЗБАП 24 августа 1944 г. В этот день по полку был отдан приказ №30, в котором отмечалось принятие на вооружение полка оснащенных двигателями R-2800-59 истребителей P-47D-22-RE с заводскими номерами 42-25611 и 42-26633. Масштабные поставки начались чуть позже. Согласно приказам №№ 36, 38 и 39 от 22 декабря 1944 г. на вооружение части поступили самолеты P-47D-22-RE с заводскими номерами 42-25541, 543-7, 552, 553, 555, 557, 559, 560-564, 566-568, 570, 574, 576-580, 582, 583, 586, 591, 594, 595, 600-610, 612, 614-617, 619-628, 631, 634, 636-638 – всего 62 самолета. Тогда же были приняты 47 истребителей P-47D-27-RE с заводскими номерами 42-27015, 018, 019, 021, 0222, 025-029, 031-033, 037, 038, 042-044, 050, 052-055, 058, 061, 116, 117, 123, 129, 130-132, 134, 140, 141, 144, 149, 150, 154, 156, 157, 159, 160, 162 и 163. Таким образом, 11-й ЗБАП получил 111 Тандерболтов.

В 1945 г. Тандерболты прибыли в расположение 11-го ЗБАП двумя партиями, 21 апреля – два P-47D-27 выпуска завода в Фэрмигдэйле (заводские номера 42-27136 и 42-27146) и 27 апреля – еще четыре аналогичных истребителя (заводские номера 42-25551, 587, 590 и 593).

Все истории о доставке Тандерболтов в Советский Союз северными конвоями через Мурманск или по трассе Аляска-Сибирь являются вымыслами чистой воды. Истребители P-47 прибывали в СССР только южным путем через Иран. Технические специалисты ВВС РККА дорабатывали (или вообще меняли) радиостанции Тандерболтов под частоты, используемые в советской авиации;

ответчики радиолокационной системы опознавания "свой – чужой" снимались за ненужностью. Опознавательные знаки на P-47D-22-RE перекрашивались в Советском Союзе – наносились красные звезды с бело-красной каймой. На предназначенных для поставки в СССР P-47D-27-RE красные звезды наносились непосредственно на заводе фирмы Republic. Как правило их наносили в тех же местах и тех же размеров, что и опознавательные знаки ВВС США, зачастую красную звезду рисовали в белом круге.

В состав 11-го ЗБАП входили четыре эскадрильи- на базе 1-й и 2-й велась подготовка бомбардировочных экипажей, на базе 3-й и 4-й – подготовка летчиков-истребителей, главным образом, для самолетов P-39N/Q. В официальной документации 11-го ЗБАП истребитель P-47 именуется Тандерболтом. Количество пилотов, подготовленных в полку к полетам на Тандерболте невелико: 12 летчиков в 1944 г. и 15-в 1945 г.

До окончания войны в Европе истребители P-47 так и не появились на вооружении фронтовых частей ВВС РККА. Почти все Тандерболты поступали в истребительные авиаполки Юго-Западного округа ПВО. Эта мощная авиационная группировка была сформирована 24 декабря 1944 г. для прикрытия путей сообщения 1-го, 2-го, 3-го и 4-го Украинских фронтов в Румынии, Венгрии и Чехословакии.

Первые 11 Тандерболтов (десять P-47D-22-RE с заводскими номерами 42-25544, 547, 555, 557, 564, 570, 604, 610, 622 и 638, один P-47D-27-RE с заводским номером 42-27026) прибыли на расположенный в 50 км южнее Киева аэродром Белая Церковь 31 мая 1945 г. В июне 1945 г. истребители распределили по авиационным полкам. 12 июня в войска прибыли еще 18 самолетов P-47D-22-RE (заводские номера 42-25543, 560, 563, 678, 593, 600, 601, 605, 606, 609, 611, 614617, 619, 621, 628, 633 и 634) и один P-47D-27-RE с заводским номером 42-27038. 11 июля поступила третья партия: 17 самолетов P-47D-22-RE (заводские номера 42-2552, 556, 567, 580, 582, 583, 691, 594, 602, 603, 607, 616, 624-627 и 631) и два P-47D-27-RE с заводскими номерами 42-27132 и 42-27154.

Истребители P-47 не долго оставались на вооружении частей советской ПВО. Согласно соглашению о ленд-лизе большинство самолетов вернули американцам. Тандерболты сосредоточились на аэродроме Стрый (80 км юго-западнее Львова), где их и передали представителям США. Американцы посчитали экономически нецелесообразным тащить назад груды ставших ненужными истребителей. Было принято решение привести самолеты в непригодное к полетам состояние.

В авиации ВМФ СССР истребители P-47 получил 255-й ИАП ВВС Северного флота. Тандерболт не был первым американским самолетом, освоенным летчиками полка. В 1943 г. 255-й ИАП перевооружили истребителями Белл P-39 Aircobra модификаций "N" и "Q". Советские морские летчики успешно дрались на Кобрах, так 16 июля 1943 г. лейтенант В. А. Бурматов на P-39N сбил Ганса Дёбриха из II./JG-5, эксперта с 65 победами. Первый P-47D-22-RE 255-й ИАП получил 29 октября 1944 г.

Командование морской авиации решило перепроверить результаты летных испытаний P-47D-10-RE в ЛИИ. Собственной испытательной базы авиация ВМФ СССР не имело, поэтому решили, что испытывать "Тандерболт" станут опытные фронтовые летчики из 255-го ИАП.

Испытательные полеты проводились с 29 октября по 5 ноября 1944 г., одновременно исследовалась возможность базирования Тандерболтов на заполярных аэродромах. Несмотря на сжатый срок программа испытаний выглядела весьма насыщенной:

Взлет и посадка с бетонной и грунтовой полос с полной загрузкой;

Определение боевого радиуса действия с различными вариантами бомбовой нагрузки на внешней подвеске: 2хФАБ-250 (по бомбе на подкрыльевых пилонах), 3хФАБ-250 (две бомбы на подкрыльевых и одна на подфюзеляжном узлах подвески), 2хФАБ-500;

Бомбометание с пикирования;

Топмачтовое бомбометание с высоты 20-25 м на дистанции 150-170 м от цели.

Результаты испытаний в целом оказались благоприятными. Самолет с двумя бомбами ФАБ-250 нормально взлетал с аэродрома Ваенга. Сброс бомб производился в пикировании под углом 50 град с высоты 3000 м, прицеливание при бомбометании производилось по штатному пулеметному прицелу. Бомбометание тремя ФАБ-250 или двумя ФАБ-500 сочли возможным выполнять только с горизонтального полета. Ниже приведена выдержка из "Протокола по испытаниям самолета P-47D-22-RE Тандерболт".

От командующего ВВС СФ генерал-лейтенанта авиации Преображенского №08489 от 13 ноября 1944 г.

Рапорт Командующему ВВС ВМФ СССР

Маршалу Жаворонкову Докладываю, что по результатам испытания самолета P-47D-22-RE Тандерболт серийной постройки мною принято решение о вооружении одной эскадрильи 255-го ИАКП 14 самолетами Тандерболт.

Эскадрилья будет выполнять следующие задачи:

1. дальнейшее сопровождение бомбардировщиков
2. горизонтальное и маловысотное бомбометание из расчета бомбовой нагрузки до 1000 кг на один самолет
3. атака кораблей охранения конвоев

Маршал Жаворонков поставил на документе резолюцию: "Одобрю. Перевооружить полк. Выделить 50 самолетов".

В 255-м ИАП Тандерболты (в основном P-47D-27-RE с каплеобразными фонарями) эксплуатировались в течение года после окончания войны, дольше, чем где бы то ни было в СССР. Свой путь морские Тандерболты завершили почти так же, как и их собратья из частей ПВО – в овраге на окраине Ваенги под гусеницами тракторов.

В целом высотный истребитель-бомбардировщик, внесший немалый вклад в дело борьбы с немецкими Люфтваффе, пришелся "не ко двору" в советских ВВС и заметного следа в истории Советских ВВС не оставил.

Боевое применение

Чтобы опробовать Тандерболты в реальных условиях эксплуатации по возможности, скорее было решено вооружить новейшими самолетами строевые истребительные подразделения. Выбор пал на 56-ю истребительную авиагруппу ВВС США – ближайшую по месту дислокации к заводу-производителю. Решение о вооружении группы самолетами P-47 было принято 14 января 1941 года. После Перл-Харбора и объявления Штатами войны Германии, группу передислоцировали на Восточное побережье для обороны расположенных здесь промышленных центров от налетов германской авиации.

В состав 56-й группы входили 61-я, 62-я и 63-я эскадрильи. В начале 1942 года 56-ю группу перебазировали севернее в Каролинас, где она вошла в состав 1-й воздушной армии и I истребительного командования. Штаб группы находился в Тинеке, штат Нью-Джерси, 61-я эскадрилья базировалась в муниципальном аэропорте Бриджпорт, штат Коннектикут, 62-я – на гражданском аэродроме Бендикс, штат Нью-Джерси, а 63-я занимала часть заводского аэродрома фирмы Рипаблик в Фэрмингдэйле.

В окрестностях Фэрмингдэйла базировалась также 80-я группа, начавшая перевооружение на истребители P-47В практически одновременно с 56-й группой. К июню 1942 года в группу поступило достаточное для начала переучивания летного состава количество Тандерболтов. Технический персонал группы изучал новую технику непосредственно на заводе фирмы Рипаблик.

По сравнению с предшественниками, "Тандерболт" представлял собой существенный шаг в развитии техники – сложнейшие на тот момент электрическая и гидравлическая системы самолета долгое время оставались головной болью техников. Вызывало проблемы техническое обслуживание приборного оборудования кабины, наладка системы управления. Благодаря норову нового истребителя и собственной горячности юные летчики наломали немало дров по ходу рутинной службы: дежурства, тренировочные полеты, взлеты по учебным тревогам. В итоге, в 56-й группе к концу июня из доброй половины Тандерболтов часть была сломана, а часть просто превращена в металлолом. Огромный истребитель чувствовал себя хозяином неба лишь на больших высотах, здесь он демонстрировал прекрасную маневренность и имел лучшие

характеристики. XP-47H – модификация планера стандартного P-47D-15 под установку 16-цилиндрового двигателя жидкостного охлаждения Крайслер XI-2220 мощностью 2500 л.с. Несмотря на меньший мидель двигателя и большую мощность по сравнению со штатным звездообразным мотором, XP-47H не смог превзойти значения скорости в 414 миль/ч, а первый полет выполнил только в июле 1945 года.

Самым скоростным Тандерболтом стал XP-47J. Облегченный самолет с двигателем R-2800-57 мощностью 2800 л.с. 5 августа 1944 года развил скорость 505 миль/ч. XP-72 – радикальная модернизация исходной конструкции Тандерболта. Самолет оснащался двигателем Pratt & Whitney R-4360 с соосным воздушным винтом фирмы Aeroproduct. Было построено два прототипа XP-72, один с соосным винтом, другой – с обычным. Программу разработки XP-72 аннулировали в 1944 году, так как приоритет в развитии истребительной авиации получила реактивная техника.

56-я группа вместе с эскадрильями 4-й группы составила ядро VIII истребительного командования, базировавшейся в Великобритании 8-й воздушной армии. Основной задачей, которую решали пилоты Тандерболтов, стало сопровождение тяжелых бомбардировщиков в налетах на Германию. "Короткие ноги", недостаточный радиус действия. ограничивали тактическое использование истребителей P-47. В полевых мастерских Тандерболты пытались оснащать импровизированными подвесными топливными баками. Положение изменилось только с появлением в 1944 году модификации P-47D-25, на которые можно было подвешивать 760-литровые дополнительные топливные баки. Изначально эти огромные баки предназначались исключительно для использования в перегоночных полетах, но военная ситуация заставила пилотов летать с такими "бочками" в глубокий тыл противника на сопровождение дневных бомбардировщиков. Проблема заключалась в том, что эти баки не имели системы наддува, что ограничивало их использование на больших высотах. Фактически топливо из бака расходовалось примерно наполовину.

Жестокие потери американских бомбардировщиков в налетах на Швейнфурт, Бремен и Регенсбург (80-я воздушная армия лишилась в этих рейдах пятой части бомбардировщиков, принимавших участие в налетах) заставили срочно принимать все возможные меры по обеспечению ударных самолетов истребительным прикрытием на всем маршруте до цели и обратно. Словом дня для истребителя стала - "дальность". Группа технических специалистов VIII истребительного командования под руководством полковника Кассиуса Хога предложила использовать для повышения радиуса действия Тандерболтов подвесные баки из прессованного картона, сделанные на основе подвесных баков британских истребителей Харрикейн. Хог сумел даже наладить производство таких баков. Первые картонные баки имели емкость 420 литров, но затем ее довели до 570 литров. Устанавливались на P-47 и металлические подвесные топливные баки емкостью 270 литров и 420 литров от истребителей P-39 и P-40. Импровизированные металлические топливные баки овального сечения емкостью 760 литров оказались очень удачными, а вот их картонный вариант не прижился. За счет использования дополнительных баков тактический радиус действия истребителей P-47 возрос на 520 км – истребители получили возможность прикрывать бомбардировщики в небе Западной Европы на значительной части маршрута. Тем не менее, над Берлином "большие друзья" (бомбардировщики) пока летали в одиночестве.

На роль дальнего истребителя сопровождения отлично подходил двухмоторный двухбалочный P-38 Лайтнинг, однако истребители P-38 выпускал всего один завод, из-за чего в них ощущалась постоянная нехватка. Приоритетом в получении Лайтнингов обладала действовавшая на Тихом океане 5-я воздушная армия. Командование воздушной армии устраивали по своим характеристикам оснащенные британскими двигателями Роллс-Ройс "Мерлин" истребители Мустанг модификаций P-51B/C и P-51D/K. Tактический радиус действия в 1600 км позволял этим самолетам сопровождать бомбардировщики в полетах до Берлина и обратно. В то же время, командование армии отмечало трудности с обеспечением Мустангов запасными частями и сложности технического обслуживания этих истребителей. Мустанг, вне всяких сомнений, являлся выдающимся самолетом, но в отдельных публикациях утверждается, что летчики 8-й воздушной армии практически не использовали в боях истребители P-51.

Истина заключается в доминировании Тандерболтов на протяжении всей первой половины 1944 года в качестве истребителей сопровождения. Первые оснащенные "Мерлинами" истребители второй мировой войны Мустанг прибыли в Великобританию в конце 1943 года, но для их освоения еще требовалось время. О соотношении типов истребителей сопровождения в бомбардировочных рейдах дают представления следующие примеры:

11 января 1944 года VIII истребительное командование выделило для сопровождения бомбардировщиков 499 истребителей Тандерболт, 49 Лайтнингов и порядка двух десятков Мустангов.

20 февраля – 668 Тандерболтов, 94 Лайтнинга» и 73 Мустанга.

25 февраля, рейд на Регенсбург и Аугсбург: 755 тяжелых бомбардировщиков сопровождали 687 Тандерболтов, 73 Лайтнинга и 139 Мустангов.

Радиус действия Мустанга превосходил радиус действия Тандерболта, поэтому в конечном итоге командование 8-й воздушной армии сделало ставку на использование Мустангов в качестве истребителей сопровождения. Одним из мероприятий вторжения союзников в Нормандию стало формирование 9-й воздушной армии, предназначенной для непосредственной поддержки наземных войск. Американцам, не имевших специализированного самолета-штурмовика типа советского Ил-2, эту нишу пришлось закрывать Тандерболтами.

Со штурмовок Тандерболты порой возвращались с ужасающими боевыми повреждениями – простреленными насквозь или вовсе вырванными снарядами цилиндрами двигателей, иногда нижняя часть фюзеляжа и плоскости крыла получали массу пробоин от собственных, сброшенных слишком низко, бомб, иногда – самолет просто обдирал брюхо о макушки деревьев. "Тандерболт" демонстрировал благодаря наличию звездообразного двигателя воздушного охлаждения гораздо лучшую живучесть, нежели остроносые Спитфайры, Мустанги или Лайтнинги. Большую живучесть лобастых звезд лишней раз продемонстрировала война в Корее, когда фирма Норт Америкэн всерьез собиралась ставить двигатель воздушного охлаждения на Мустанг. В Корее представители авиации второй мировой войны Мустанги наносили удары по наземным целям, то есть выполняли те же задачи, что и Тандерболты в Западной Европе.

Действовавшая на Тихоокеанском театре военных действий 5-я воздушная армия генерала Джорджа Кенни получила первые Тандерболты в июне 1942 года. Главным препятствием для их использования стал недостаточный радиус действия, меньший даже, чем у P-40. Инженерно-техническая служба 5-й воздушной армии немедленно стала проводить мероприятия по оснащению истребителей P-47 дополнительными топливными баками. Помимо дополнительных баков от "Аэрокобр" и "Уархоков" мастерские стали выпускать штампованные из металла баки "Брисбен" емкостью 760 литров. Пользовались популярностью и подвесные 630-литровые баки от Лайтнингов. После нескольких случаев гибели летчиков и самолетов в ходе длительных перелетов над водными пространствами Тихого океана, командование ВВС пригласили известного летчика Чарльза Линдберга поделиться с пилотами своим опытом длительных перелетов. В случае правильной регулировки оборотов двигателя и турбокомпрессора, рациональной установки шага лопастей воздушного винта истребитель P-47C был способен держаться в воздухе более пяти часов.

В воздушных боях с плохо вооруженными и не имевшими брони японскими истребителями, которые, однако обладали экстраординарной маневренностью, летчики Тандерболтов выработали свои тактические приемы. Чаще всего использовалась атака на пикировании с последующим энергичным выходом восходящим виражом. Летчики, сражавшиеся на Тихом океане, пытались повысить маневренные качества Тандерболтов за счет демонтажа двух внешних пулеметов и сокращения боезапаса. В 1943 году на Новой Гвинее действовали три истребительных авиагруппы, вооруженных Тандерболтами. По мере улучшения ситуации на Тихоокеанском театре военных действий Тандерболты стали все чаще использовать в качестве истребителей-бомбардировщиков. В составе действовавшей на Средиземноморье 7-й воздушной армии имелось шесть вооруженных Тандерболтами истребительных авиагрупп. И здесь самолеты P-47 чаще применялись для нанесения ударов по наземным целям, чем для ведения воздушных боев. На Азиатском континенте истребители P-47 использовала единственная группа, входившая в состав 10-й воздушной армии. Это было особое соединение – 1-я авиационная группа командос. Перед группой стояла задача поддерживать с воздуха действия войск союзников на территории Индии и Бирмы. Бок о бок с истребителями P-47 американских командос действовали самолеты Тандерболт I" и Тандерболт II" британских ВВС. Британские Тандерболты прибыли в Бирму в марте 1944 года вскоре после проведения японцами в этом районе наступательной операции. Американские военные истребители-бомбардировщики в короткий срок сменили устаревшие Харрикейн в 221-й группе RAF. Подразделения 14-й американской воздушной армии, наполовину вооруженной Тандерболтами, прошли боевой путь, пролежавший по доброй половине Земного шара: от Северной Африки через Сицилию, Италию в Индию, а затем – и в Китай. В Китае Тандерболты из состава 14-й воздушной армии передали войскам маршала Чан Кай Ши.

P-47 на Европейском и Средиземноморском ТВД

Одно время до вступления США во Вторую мировую войну у ВВС США (USAAF) были планы испытать Тандерболт в составе британских ВВС (RAF) в боевых условиях на Ближнем Востоке. Однако сложности с началом серийного производства самолета привели к отказу от такой идеи.

В сентябре 1941 года министерство авиации Великобритании получило официальное извещение от USAAF о невозможности таких испытаний.

В связи с вступлением 7 декабря 1941 года США во Вторую мировую войну USAAF представилась возможность самим испытать P-47 в боевых действиях. В начале июня 1942 года первая партия из 37 P-47B (первый самолет передали еще 26 мая) была передана 63-й истребительной эскадрилье 56-й FG (Fighter Group – истребительная группа), базировавшейся на летном поле Муниципального аэропорта Бриджпорт в районе Лонг-Айленд. Личный состав начал переучиваться на новый истребитель. Основной задачей группы стало выяснение возможных конструктивных дефектов самолета. Найти быстрое решение помогли специалисты компании Republic, поскольку база группы располагалась почти рядом с Фармингдейлом. В сентябре 1942 года командиром 56-й группы стал майор Хаб Земке (Hub Zemke) (он также некоторое время был командиром 80-й истребительной группы в Фармингдейле, которая также осваивала P-47). Вскоре после принятия команды, он был произведен в подполковники. Процесс освоения новых самолетов проходил с большими трудностями и сопровождался довольно частыми авариями, поскольку P-47 не прощал пилоту ошибок. Но многие пилоты в результате тяжелых аварий оставались в живых, в то время как в аналогичных ситуациях пилоты истребителей P-40 или P-39, как правило, погибали.

В ходе аварий и несчастных случаев 56-я FG потеряла 13 пилотов и 41 самолет. Всего же повреждения получили 65 машин. В среднем на каждые 408 часов летного времени P-47B приходился один разбитый самолет. Несмотря на частые аварии (кстати продолжавшиеся и далее: в 1943 году – 958 аварий, разбито 380 машин, погибло 145 пилотов, в 1944 году – 1303 аварии, 474 машины разбиты, погибло 217 пилотов) высокие характеристики машины по-прежнему привлекали военных. Уже к началу июля 1942 года половина самолетов из списков 56-й FG была повреждена или разбита. Многие из аварий произошли по вине неопытных пилотов, но значительное число самолетов было разбито в результате потери управления в ходе пикирования с высокой скоростью. С выпуском достаточного количества P-47B, они были переданы 348-й и 355-й FG.

Постепенно пилоты стали привыкать к особенностям управления Тандерболта. Но стала проявляться новая проблема – оснащенные мощными двигателями высокоскоростные истребители впервые столкнулись с новым явлением для авиации: сжимаемостью воздуха на высоких скоростях. Под термином сжимаемость воздуха понимают процессы, происходящие в набегающем на крыло потоке воздуха при полете самолета на околозвуковой скорости. До этого с таким явлением сталкивались только на пропеллерах. Теперь влияние сжимаемости стало проявляться и на самолетах, обычно при пикировании на больших высотах, где волновой кризис наступает примерно на 150 км/ч раньше, чем при полете у земли. Из-за возникновения скачков уплотнения на крыле начиналась вибрация и самолет затягивало в пикирование, выйти из которого было крайне тяжело. Чаще всего такое явление наблюдалось на P-47 и P-38, имевших Мкрит = 0.7, реже на P-51 с ламинарным профилем крыла (Мкрит = 0.8) и еще реже на Супермарин Спитфайр, имевшем тонкий крыльевой профиль (Мкрит = 0.9). Пилоты были вынуждены учиться как вести себя в подобных ситуациях. Испытания показали, что управление Тандерболтом можно было восстановить в ходе пикирования до небольших высот. Со снижением высоты скорость потока на плоскостях становилась менее критического числа Маха и возникала

ударная волна, которая резко снижала давление на плоскостях, восстанавливая контроль над органами управления. Пилоты были проинструктированы, что в ходе такого снижения необходимо полностью закрыть дроссель двигателя и избегать пользоваться триммерами органов управления, поскольку это вместе с усилием пилота на ручке управления могло привести к чрезмерным напряжениям конструкции при восстановлении управления. Пилоты P-47, испытавшие на себе явление сжимаемости воздуха получали ушибы внутренней части бедер, поскольку при приближении скорости потока на рулях и элеронах к критическому числу Маха они начинали вибрировать, вызывая резкие колебания ручки управления, которая била пилота по ногам. После того, как на одном из P-47B в ходе полета была разорвана обшивка руля, 1 августа 1942 года был издан приказ, по которому запрещалось развивать скорость свыше 300 миль в час и выполнять резкие маневры.

В конце ноября 1942 года личный состав 56-й группы был уведомлен о скором развертывании в Великобритании. Эскадрильи 56-й группы были полностью готовы к участию в боевых действиях. Некоторые из пилотов внушали Земке опасения, но в некоторых он был твердо уверен. Но выводы Земке о Роберте С. "Бобе" Джонсоне (Robert S. "Bob" Johnson) оказались ошибочны. Боб Джонсон менее всего подходил для роли летчика-истребителя. Во время летной подготовки он завалил стрельбы и был направлен в бомбардировочную авиацию. Однако в горячке 1942 года его отправили в 56-ю истребительную группу ВВС США. Первую победу Джонсон одержал 13 июня. Впрочем, вместо похвалы он получил приличный нагоняй, поскольку для того, чтобы атаковать FW.190A, ему пришлось оставить боевой порядок, т. е. нарушить летную дисциплину.

3 января 1943 года личный состав 56-й группы поднялся на борт английского лайнера HMS Queen Elizabeth для пересечения Атлантического океана. Земке считал, что старые самолеты группы будут также направлены через океан на борту корабля. Но когда группа прибыла в Великобританию, то они должны были получить P-47C. Первое впечатление пилотов RAF о P-47 было негативным из-за больших размеров самолета. Они считали, что Spitfire Mk. V более приспособлен к бою с истребителем Fw 190, чем P-47.

Первые P-47C прибыли в Великобританию уже 20 декабря 1942 года. Кроме 56-й FG, P-47C получила 4-я FG, которая ранее летала на Спитфайрах. В 4-й FG новые самолеты приняли насторожено и с неохотой. Также на P-47C перевооружили 82-ю, 83-ю и 84-ю эскадрильи 78-й FG. Командование 8-й воздушной армии, базировавшейся на аэродромах в Великобритании, планировало ввести в эксплуатацию все три истребительные группы к середине февраля 1943 года. Но возникли непредвиденные трудности, связанные с неисправностями радиосвязи и двигателя в ходе проверочных полетов на больших высотах. Многие двигатели Pratt & Whitney на P-47 страдали от утечек тока высокого напряжения из распределителя зажигания и других элементов системы зажигания. Это приводило к быстрому загрязнению свечей зажигания и к значительной потере мощности. В течение нескольких месяцев это было основной проблемой P-47, но с ней справились герметизацией всей системы зажигания. К концу весны 1943 года было преодолено большинство проблем.

Только 10 марта 4-я FG была полностью приведена в боеготовое состояние. 14 Тандерболтов из состава группы в сопровождении 12 Spitfire Mk.V, которые все еще оставались на вооружении группы совершили полет над Францией. Ожидавшейся встречи с истребителями Люфтваффе не

произошло. Несколько пилотов 4-й группы, назначенных на Тандерболт, наотрез отказались летать на них. Ветераны Eagle Squadron по-прежнему предпочитали проверенный Spitfire.

Первый совместный вылет не добавил популярности P-47 среди пилотов. Радиосвязь в воздухе оказалась практически невозможной из-за сильных помех. Кроме того, среди пилотов 4-й группы было твердое мнение о неспособности P-47 к воздушному бою с немецкими истребителями. Некоторые пилоты были вынуждены покинуть свои самолеты из-за возгорания. Другие при посадке повредили стойки шасси. По-прежнему частой проблемой оставались отказы двигателя.

Все эти многочисленные проблемы в ходе первого же вылета снизили доверие пилотов к P-47 практически до нуля. Большинство пилотов не понимало, что причиной большинства проблем была поспешная сборка, выполненная в Великобритании. Каждый самолет нуждался в исправлении ошибок, допущенных при сборке. Эту длительную работу взял на себя технический персонал Republic. В течение первой недели апреля все три группы P-47 (4-я, 56-я и 78-я) формально были объявлены готовыми к боевому применению. 8 апреля все три группы были направлены в объединенный истребительный рейд над Францией. Самолеты опять не встретили никакого противодействия со стороны Люфтваффе. В течение следующих дней было выполнено еще несколько безрезультативных вылетов. Наконец, 15 апреля майор Дональд Блакесли (Donald Blakeslee) из 335-й эскадрильи 4-й FG сбил в районе Дьеппа Fw.190. Двумя неделями позже два P-47 из 56-й группы были сбиты внезапной атакой истребителей Fw.190. Эти потерянные истребители были заменены только что прибывшими первыми образцами новой модели истребителя Тандерболт – P-47D”.

На больших высотах с P-47C не мог сравниться ни один истребитель Люфтваффе, но на низких и средних высотах P-47C отчетливо испытывал недостаток маневренности и скороподъемности. Однако P-47C мог легко выйти из боя в любой момент крутым пике. В этом случае догнать его не мог ни один самолет противника. Роберт Джонсон (Robert S. Johnson) из 56-й FG считал, что ни один вражеский истребитель не мог так быстро выполнить бочку. В случае атаки восемь 12,7 мм пулеметов обеспечивали достаточную огневую мощь для уничтожения вражеского самолета. В то же время прочная конструкция Тандерболта позволяла самолету выдерживать значительные повреждения.

С начала мая P-47C 56-й, 4-й и 78-й FG 8-й воздушной армии стали применяться для эскорта бомбардировщиков. P-47 из 78-й группы в ходе сопровождения тяжелых бомбардировщиков в ходе налета на Антверпен сбили один немецкий истребитель точно и еще два предположительно, потеряв три Тандерболта. Действия Тандерболтов из 56-й группы привели к еще худшим результатам. За 31 боевой вылет они сбили всего один вражеский истребитель, потеряв несколько своих. Первую заявленную, но неподтвержденную победу P-47 из 56-й группы одержали 12 июня в ходе налета на Руан. Но единственную подтвержденную (истребитель Fw.190) одержал уже упомянутый выше Роберт Джонсон 13 июня. Однако уже 26 июня 56-я FG потеряла пять Тандерболтов и еще четыре были годны только под списание. В тот день они сбили только два немецких истребителя.

В ходе этого боя P-47 Джонсона был поврежден огнем вражеского истребителя. Джонсон видел атакующие самолеты Fw.190, но не желая ломать строй самолетов стал просить помощи по

радио. Но его запросов никто не услышал. Немецкий истребитель открыл огонь по P-47 Джонсона из 20-мм пушек. Снаряды попали в двигатель и разрушили гидросистему самолета и заклинили фонарь кабины. Жидкость из гидросистемы проникла в кабину и вступил в реакцию с кислородом из пробитой кислородной системы, вызвала взрыв и пожар в кабине. К счастью пожар был не сильным и пламя только слегка опалило брови и волосы Джонсону. Гораздо хуже было попадание жидкости в кабину, которая могла попасть в глаза и вызвать потерю зрения. В панике Джонсон стал пытаться выбраться из поврежденного P-47. Фонарь не двигался назад больше чем на несколько дюймов. Одна из плексигласовых панелей была разбита, и Джонсон попытался выбраться через нее, но парашют не пролезал в отверстие.

В то время как Джонсон пытался выбраться из самолета, его P-47 стремительно снижался. Вскоре Джонсон понял, что самолет может продолжать полет на небольшой высоте и дотянуть до Ла Манша. Джонсон уменьшил обороты двигателя и тряска самолета прекратилась. Все системы управления истребителем работали четко, и Джонсон решил, что сможет долететь до своего аэродрома. Но Джонсон заметил слева от хвостовой части самолет со сверкающей желтой носовой частью. Вскоре он понял, что это немецкий истребитель Fw-190. Подлетев поближе, немецкий пилот сбоку осматривал поврежденный P-47. Затем, он совершил поворот и зашел в хвост Тандерболта Джонсона. Джонсон понял, что произойдет в следующий момент и опустил рычаг регулятора высоты сиденья, чтобы оказаться как можно ниже под защитой брони. Джонсону повезло, поскольку немецкий пилот видимо из-за отсутствия 20 мм снарядов открыл огонь только из 7,92 мм пулеметов.

В ответ Джонсон решил предпринять контратаку. Он сделал несколько рысканий направо и налево, чтобы затруднить прицеливание немецкому пилоту. Обзор Джонсону сильно уменьшало залитое маслом из поврежденного двигателя лобовое стекло кабины. Затем Джонсон увидел Fw 190 справа. Развернув самолет, Джонсон открыл огонь по немецкому истребителю, но попасть не смог.

Fw-190 разворотом ушел от огня и вновь оказался рядом с P-47. Джонсон отчетливо увидел удивленное лицо немецкого пилота, который не мог понять, как может лететь самолет после таких повреждений. Fw 190 совершил правый поворот и вновь зашел в хвост. Но бронеспинка спасла Джонсона от 7,92 мм пуль. Джонсон вновь вышел из зоны огня. Но на этот раз Fw 190 сразу вышел на параллельный курс. В течение нескольких минут они вновь летели рядом. Наконец Fw 190 в третий раз стал занимать позицию для атаки и вновь открыл огонь из пулеметов. Немецкий пилот вел огонь до последнего патрона и после этого решил, что истребитель противника обречен.

После ухода немецкого самолета истребитель Джонсона медленно набрал высоту 8000 футов. В ходе боя Джонсон постоянно передавал в эфир призывы о помощи, и они были услышаны службой военно-морского спасения. Оператор службы по радио вывел самолет Джонсона к запасному летному полю в Мэнстоне. Вскоре Джонсон установил контакт с вышкой управления на аэродроме. Джонсон выпустил шасси и к его удивлению и радости система выпуска шасси, как и шины, были не повреждены. Но на самолете были повреждены закрылки и не действовала тормозная система. Тандерболт не замедляясь катился к линейке стоявших на аэродроме в конце взлетно-посадочной полосы истребителей RAF Spitfire и Typhoon. Пытаясь остановить самолет

Джонсон совершил несколько резких разворотов на земле и сумел остановиться между двумя британскими истребителями.

Прибывавшие к месту посадки представители наземной службы сразу извлекли Джонсона из разбитой кабины. Пуля зацепила Джонсону нос, на руках были множественные осколочные ранения от попавших в кабину 20 мм снарядов, две 7,92 мм пули попали в ногу на участке от бедра до ступни. В самолете насчитали 21 отверстие от попаданий 20 мм снарядов и свыше 100 отверстий от 7,92 мм пуль. Каждый квадратный фут поверхности истребителя имел хотя бы одно пулевое отверстие. Самолет восстановлению не подлежал и был разобран на месте, а немногие не поврежденные детали были использованы в качестве запчастей. Впоследствии выяснилось, что самолет Джонсона атаковал эксперт Люфтваффе Эгон Майер (Egon Mayer) из состава JG2 (всего 102 победы).

Джонсон быстро оправился от ранений и с октября 1943 года боевой счет Джонсона неуклонно возрастал и к 8 мая 1945 года составил 28 (после войны по уточненным данным число побед снизилось до 27) сбитых самолетов точно, 6 вероятно и 4 поврежденных противника за 91 вылет. Согласно рассекреченным после войны отчетам Люфтваффе, Джонсон мог сбить до 32 немецких истребителей.

Как и Джонсон, многие пилоты Тандерболтов стали асами. Наиболее известными из них стали подполковник Фрэнсис Габрески (Francis S. Gabreski), одержавший 31 победу (самый результативный пилот Тандерболта) и полковник Хуберт Земке (Hubert Zemke), одержавший 20 побед.

До появления в конце июля 1943 года подвесных топливных баков дальность полета P-47 зачастую оказывалась недостаточной. В 1943 году к 56-й, 4-й и 78-й FG присоединились 352-я, 353-я, 355-я, 356-я, 358-я, 359-я и 361-я FG, оснащенные P-47D. P-47 использовались в роли эскаортных истребителей до конца 1943 года, после чего их заменили P-38 Lightning и P-51 Mustang, которые имели большую дальность полета и лучше подходили для роли эскаортного истребителя.

В 1944 году основным эскаортным истребителем на Европейском ТВД стал Mustang. Для P-47 это означало изменение его основных боевых задач. По-прежнему оставаясь одним из самых лучших высотных истребителей в Европе, в ходе высадки союзников во Франции P-47 был испытан в новой роли – истребителя-бомбардировщика. В 1944 году в руководстве и тактике американских военно-воздушных сил на Европейском ТВД произошли некоторые изменения. Эйзенхауэр назначил командующим USSAFE генерала Туэя Спаатза (Tooey Spaatz). 6 января генерал Джимми Дулиттл (Jimmy Doolittle) отстранил Айру Экера (Ira Eaker) от командования 8-й воздушной армией. Дулиттл назначил на этот пост генерала Уильяма Кепнера (William Kepner). Перед 8-й армией была поставлена задача поэтапного эскаорта бомбардировщиков и борьба с самолетами Люфтваффе. Тактика поэтапного эскаорта преследовала цель уменьшить рабочую нагрузку на все еще немногочисленные дальние эскаортные истребители типа P-38 Lightning и P-51 Mustang. Прокладка маршрута полета эскаортных истребителей осуществлялась таким образом, чтобы довести до максимальной продолжительность полета и позволить P-47 сопровождать бомбардировщики вглубь вражеской территории. Такая маршрутизация обеспечивала эскаорт

бомбардировщикам вплоть до самой цели полета. Поэтапный эскорт позволил группам истребителей по мере выполнения задач эскорта атаковать аэродромы Люфтваффе. Теперь взлет с аэродрома для немецких пилотов был сопряжен со смертельным риском - быть сбитым. Вскоре ни один аэродром в Германии не был застрахован от внезапной атаки истребителей. Ни одна железная дорога или автобан не были застрахованы от быстрого и неожиданного нападения с воздуха.

В ходе наращивания сил перед высадкой во Франции, в Великобританию из Северной Африки перебазировали 9-ю воздушную армию. Первыми FG 9-й воздушной армии, получившими P-47D стали 362-я и 365-я FG. Вскоре их объединили с 358-й FG из 8-й армии. В мае 1944 года эти три группы были объединены со многими другими частями (36-я, 50-я, 366-я, 367-я, 368-я, 371-я, 373-я, 405-я, 406-я, 48-я, 354-я и 404-я FG), имевшими на вооружении P-47D для обеспечения воздушного прикрытия сухопутных войск в ходе высадки во Франции. Ночью 19-20 февраля 8-я и 9-я воздушные армии наряду с RAF начали операцию Argument. Также известные как Big Week, эти воздушные налеты самолетов союзников начались с масштабной атаки самолетов RAF на Лейпциг. Сразу после атаки RAF тяжелые бомбардировщики 8-й армии вновь атаковали Лейпциг, наряду с Готой и Брюнсвиком. Теоретически эти налеты были направлены против военных заводов Германии. Но одной из главных задач операции было уничтожение летного состава Люфтваффе. Производство истребителей в Германии не снизилось ни после этого налета, ни после следующих. Но самолеты без опытных пилотов были практически бесполезны. Постоянные налеты продолжались весь март и апрель. Потери Люфтваффе достигли критической отметки. К тому времени акцент атак был перемещен на разрушение транспортной структуры немецкой армии в ходе подготовки к ожидаемому вторжению во Францию. Самолеты 9-й воздушной армии бомбили прибрежную линию обороны от Кале до Шербура. С каждым днем снабжение немецких армейских частей становилось все более трудной задачей.

Положение Люфтваффе во Франции становилось все более отчаянным. Бомбардировщики и истребители союзников контролировали воздушное пространство практически над всеми аэродромами. Самолеты Люфтваффе были вынуждены базироваться на удаленных летных полях или даже взлетать с автобанов. К середине мая 1944 года Люфтваффе как серьезная сила во Франции уже не рассматривалась. Союзники теперь имели почти полное превосходство в воздухе над всей Западной Европой и абсолютное над Францией. Ко всем проблемам немецкой авиации добавился катастрофический дефицит топлива. Нефтеочистительные заводы и хранилища подвергались регулярным налетам тяжелых бомбардировщиков 8-й и 15-й воздушных армий.

Уничтожение нефтеперегонных заводов стало одной из основных задач бомбардировщиков союзников. Танкер-бомбы также начали привлекаться к штурмовке наземных целей с малых высот. Применение узкоспециализированных высотных скоростных истребителей для атаки с малых высот по наземным целям объяснялось отсутствием в авиации США специализированного самолета-штурмовика. Поэтому командование американских ВВС широко привлекало для подобных операций истребители P-39, P-40 и P-51, а позже и P-47. В отличие от других самолетов он оказался даже более приспособленным к проведению штурмовых и ударных операций. Во-первых, P-47 обладал достаточно большой дальностью полета и, следовательно, мог действовать в глубоком тылу противника. Во-вторых, скорость его полета у земли, особенно с подвешенными

бомбами, хотя и была несколько ниже, чем у основных истребителей противника, но была гораздо выше, чем у многих пикирующих бомбардировщиков и штурмовиков. В-третьих, истребитель Тандерболт мог нести довольно большую бомбовую нагрузку. Общая масса бомбовой нагрузки P-47D достигла 1135 кг, что было сравнимо с боевой нагрузкой многих самолетов-бомбардировщиков и штурмовиков.

Не стоит забывать и о мощном пулеметном вооружении истребителя P-47. Конечно, он не мог эффективно бороться с танками противника, как штурмовики Ил-2 или Ju-87-G, на которых стояли пушки калибра 23 и 37 мм соответственно, зато огня восьми крупнокалиберных пулеметов было вполне достаточно для выведения из строя автомобилей, паровозов и другой техники, а также для уничтожения живой силы противника. Кроме пулеметов на многие истребители Тандерболт дополнительно устанавливали шесть ракетных пусковых установок типа "базука" (по три в связке под каждым крылом) или десять 127 мм неуправляемых реактивных снарядов. Оснащенные столь мощным вооружением эскадрильи самолетов P-47 совместно с английскими штурмовиками Hawker Typhoon в период высадки союзных войск в Нормандии практически сорвали перевозки немецких войск, не позволив противнику вовремя прислать подкрепления.

P-47 наряду с истребителем-бомбардировщиком RAF Hawker Typhoon считались самыми лучшими самолетами своего класса на Европейском ТВД. По мнению многих, Тандерболт отличался в лучшую сторону благодаря звездообразному двигателю, способному выдерживать значительные повреждения. Pratt&Whitney R-2800 не имел жидкостной системы охлаждения, которая могла быть легко повреждена вражеским огнем с земли, как это часто случалось на Hawker Typhoon. Кроме того Hawker Typhoon был оснащен очень мощным, но крайне ненадежным 24-цилиндровым H-образным двигателем жидкостного охлаждения Napier Sabre, по сравнению с которым двигатель Pratt&Whitney был идеалом надежности.

С началом вторжения во Францию (операция "Overlord") 6 июня 1944 года первоочередной задачей союзных ВВС стала поддержка армейских сил в Нормандии. Люфтваффе почти не противодействовали высадке. В единственной атаке приняли участие Йозеф Приллер вместе со своим ведомым Гейнцем Водарчуком. Под прикрытием низкой облачности два Fw.190 атаковали с бреющего полета побережье, а затем благополучно вернулись на базу. Это были единственные самолеты Люфтваффе, появившиеся в небе над районом высадки десанта в самом начале вторжения союзников на территорию Северной Франции. 26 немецких истребителей и бомбардировщиков были уничтожены на земле.

Вскоре после начала высадки в Нормандии истребительные группы 9-й воздушной армии были переданы Великобритании для использования с захваченных или заново подготовленных летных полей не далеко от линии фронта. Это мероприятие значительно сократило время между получением запроса авиационной поддержки войск и прибытием самолетов на место. В ряде случаев Тандерболты базировались на летных полях в 5 минутах полета от линии фронта. К декабрю 1944 года все эти самолеты базировались во Франции или Бельгии.

Большинство первых боевых вылетов было выполнено по запланированным целям. Но затем P-47 все чаще действовали по возможности против случайных целей. Тандерболты стали постепенно привлекаться к бомбометаниям с горизонтального полета и пикирования. При этом

необходимо отметить, что некоторые соединения самолетов P-47 действовали в Западной Европе и на Тихом океане совершенно самостоятельно, обеспечивая и бомбометание, и воздушное прикрытие. Вот характерный пример их боевого применения: взлетает группа из 12 Танเดอร์болтов, из которых 8 самолетов снабжены бомбами и подвесными топливными баками (ударные самолеты), а 4 – только подвесными баками (истребители прикрытия). Вся группа подходит к объекту атаки на высоте порядка 3000-4000 м, ударные самолеты с пикирования сбрасывают бомбы на цель и тут же уходят в сторону самолетов прикрытия, после чего вся группа возвращается на базу.

Вскоре ни одно немецкое транспортное средство не могло передвигаться в дневное время без риска атаки патрулирующими P-47. Недостаток воздушной поддержки со стороны Люфтваффе деморализующе действовал на немецкие армейские части. Если они слышали звук мотора самолета, то они были уверены, что это – вражеский самолет. 8-я и 9-я воздушные армии обеспечили прорыв американских 1-й и 3-й армий во внутренние районы Франции. В ходе операции Cobra, когда под руководством генерала Паттона (Patton) 3-я армия обошла главные немецкие силы во Франции, перекрыв пути к отступлению через Argentan и Falaise, P-47 совершили несколько тысяч боевых вылетов.

На Европейском ТВД конкуренцию P-47D могли составить лишь Bf.109 моделей G и K с двигателями DB 605D и Fw.190D. Истребитель-бомбардировщик Fw.190A-8 заметно проигрывал P-47D даже на средних высотах. Появившийся в конце войны в Европе P-47M по скоростным характеристикам превосходил все немецкие поршневые истребители, за исключением Ta-152H-1.

P-47 Танเดอร์болты сбили последний самолет в ходе войны в Европе 4 мая 1945 года. Последней официальной жертвой стал реактивный истребитель Me-262. К 6 мая самолеты выполняли исключительно разведывательные полеты, а через два дня война в Европе официально завершилась.

Танเดอร์болты также применялись и на Средиземноморском ТВД. Боевые действия в Италии несколько отличались от Франции. Продвижение наземных сил союзников в Италии было очень медленным из-за умелого использования немцами ландшафта страны. P-47 широко применялись и в Италии для выполнения различных боевых заданий. С декабря 1943 года с баз в районе Foggia действовала вооруженная P-47C 325-я FG из состава 15-й воздушной армии. Через два месяца на вооружение 322-й FG из состава 15-й армии поступили P-47D. Но затем по опыту Европейского ТВД все P-47 из состава 15-й воздушной армии были переведены в 12-ю армию, где пришли на смену P-51. На P-47D перевооружили 57-ю, 79-ю, 37-ю, 86-ю, 324-ю и 350-ю FG из состава 12-й воздушной армии. Как и на Европейском ТВД P-47 применялись для эскорта соединений бомбардировщиков. Но вскоре их стали использовать в роли истребителя-бомбардировщика. Одной из наименее известных частей в Италии, имевших на вооружении P-47, была бразильская эскадрилья в составе 350-й FG USAAF. Как и на Европейском ТВД так и на Средиземноморском ТВД P-47 зарекомендовал себя очень эффективной машиной.

P-47 на Тихоокеанском ТВД

Одновременно с Европейским театром военных действий, P-47 стали поступать на вооружение частей и на Тихоокеанском ТВД, где они действовали против легких и маневренных истребителей японских армейских ВВС и самолетов Императорского японского флота. Между воздушной войной в Европе и действиями над огромными пространствами Тихого океана имелись кардинальные различия. Даже на Европейском ТВД малая дальность полета P-47 представляла некоторые проблемы при эскортировании бомбардировщиков. В южных районах Тихого океана требовалась гораздо большая дальность полета. Командующий 5-й воздушной армией генерал Кенней (Kenney) отвечал за воздушную поддержку войск в действиях против Японии в юго-западной части Тихого океана. Единственным армейским истребителем с достаточно большой дальностью полета был Lockheed P-38 Lightning. P-38, в основном, использовался для выполнения заданий на расстоянии более 600 миль. При меньшем расстоянии, как правило, использовались истребители Curtiss P-40. В конце 1943 года некоторые части все еще применяли истребитель P-39 Airacobra. Генерал Кенней считал, что P-38 идеально подходит для Тихоокеанского ТВД. С большой дальностью полета, превышавшей 400 миль в час максимальной скоростью и имевшей много преимуществ силовой установкой из двух двигателей, Lightning представлял собой следующую генерацию высокоэффективных американских истребителей. Но количество P-38 на Тихом океане было крайне недостаточным. Кроме того, многие самолеты P-38 были отозваны для участия в операции Torch (вторжение в Северную Африку). Для операции были привлечены даже Lightning из 8-й воздушной армии. Кенней с большим трудом получал пополнения. Другой проблемой был тот факт, что многие из имевшихся в распоряжении Кеннея P-38 моделей F и G имели уже значительный налет и были порядком изношены.

Кеннею предлагались на выбор другие истребители. На вооружении 5-й армии уже было некоторое количество P-40 Warhawk. Применение P-40 в составе 5-й армии было очень ограниченным из-за малой дальности полета. Также был предложен новый истребитель фирмы Republic – P-47 Тандерболт. До командования 5-й армии уже дошла информация о хороших данных самолета. Но Jug имел небольшую ценность на Тихоокеанском ТВД, поскольку имел дальность полета даже меньше, чем Curtiss P-40. Без внешних сбрасываемых баков P-47 не был конкурентом по дальности полета Warhawk. Но несмотря на это, генерал "Хап" Арнольд ("Hap" Arnold) предложил Кеннею недавно обученную группу, вооруженную P-47. Кенней за неимением лучшего варианта принял группу.

348-я FG прибыла в Австралию 30 июня 1943 года и была вооружена P-47D-2-RE. В Англии Тандерболт произвели неизгладимое впечатление на персонал RAAF. По воспоминаниям одного из ветеранов, после того как пилот P-47 выбрался из кабины, один из членов австралийской наземной команды спросил: "А где остальные члены экипажа?"

После прибытия 348-й истребительной группы по указанию Кеннея начались работы над увеличением дальности полета нового истребителя. Кенней приказал инженерно-техническому персоналу разработать подходящий внешний сбрасываемый бак. Как только проект был завершен, Кенней заключил контракт с австралийским филиалом компании Ford на производство баков. В середине августа были готовы первые баки, которые установили на Тандерболт. Баки

получились большими и уродливой формы, но они размещали дополнительные 200 американских галлонов топлива, которое почти удвоили дальность полета P-47. Дальность полета P-47 превысила таковую у P-40E. Таннерболт мог достигать прежде недоступные для одномоторных истребителей районы японской обороны.

Вскоре после адаптации 348-я FG была введена в бой. Командиром группы был назначен подполковник Нил Керби (Neel Kearby). Керби понял тактические преимущества P-47, поскольку знал, что ни один японский самолет не мог противостоять комбинации скорости, большого потолка, огневой мощи и выносливости Таннерболт. Эти преимущества привели к минимальным потерям P-47 в боях с японскими самолетами. Керби одержал первую победу 4 сентября, а 15 сентября – вторую. 11 октября 1943 года Керби выполнил боевой вылет, за который получил Почетную медаль.

В ходе разведывательного полета четырех P-47 на высоте 26000 футов в районе Wewak, Керби заметил намного ниже себя группу японских самолетов. Керби насчитал по крайней мере 12 бомбардировщиков, которые шли в сопровождении 36 истребителей эскорта. Керби повел самолеты вниз на высокой скорости в атаку. Вклинившись в строй японских самолетов Керби сбил три самолета эскорта. В это же время капитан Дунхам (Dunham) и Мур (Moore) сбили по одному истребителю Ki-61 Топу. Преследуемый двумя Ki-61 Керби направил свой самолет в пикирование с высоты 20000 футов, развил скорость более 400 миль в час. Обогнав оба Ki-61, Керби сбил их. Керби сразу атаковал еще группу Топу и сбил один из них точно, а второй предположительно. В момент атаки второго самолета на истребителе Керби закончилась лента в фотокинопулемете и победа была ему зачтена как неподтвержденная.

После боя истребители P-47 возвратились на запасной аэродром. После приземления было обнаружено, что в баках всех четырех Таннерболт оставалось менее 300 галлонов топлива. С шестью подтвержденными и одной вероятной победами Керби установил армейский рекорд числа сбитых самолетов в ходе одного боевого вылета. Генерал Кенней сразу представил Керби к награждению Почетной медалью. Генерал МакАртур подписал представление и постарался ускорить ее вручение. В начале января 1944 года МакАртур лично вручил Керби награду.

К 5 марта 1944 года Керби как и другой известный американский ас Ричард Айра "Дик" Бонг (Richard Ira "Dick" Bong) имел на счету 21 подтвержденную победу. В тот день Керби повел свой самолет в атаку на большое формирование истребителей Nakajima Ki-43 Hayabusa (Oscar). Сбив один Oscar на первом заходе, Керби нарушил главное правило американских летчиков-истребителей на Тихом океане: он вступил в маневренный бой с японскими истребителями. В таком бою P-47 сразу становился уязвимым из-за низкой маневренности. Керби пристроился к хвосту одного из Hayabusa и это стало роковой ошибкой. Ни один самолет в мире не обладал лучшей маневренностью на скоростях ниже 200 миль в час, чем Ki-43. Мгновенно три японских истребителя зашли сзади медленно летящего P-47. Заметив угрожающую Керби опасность, к нему на помощь бросились два Таннерболт майора Блэра (Blair) и капитана Дунхама, которые сбили два преследовавших Керби японских истребителя. Но третий Ki-43 сумел добиться попаданий в кабину Таннерболт Керби. P-47 Керби начал снижаться к джунглям. Никакого парашюта никто не заметил. Hayabusa сбившего Керби японского летчика через несколько секунд взорвался от попаданий с Таннерболт Дунхама. Дунхам закончил войну с 16 подтвержденными победами.

Собственный агрессивный характер Керби стал причиной его гибели и закончил его соревнование с Бонгом. Общее количество сбитых Керби самолетов – 22. Бонг закончил войну ведущим асом США с 40 подтвержденными победами, одержанными на Curtiss P-40 и Lockheed P-38 Lightning в составе 49-й истребительной группы, которая несколько месяцев также летала на P-47.

Как и предполагал Кенней, Тандерболт оказался очень эффективным истребителем в войне против Японии. Не сумев добиться поставок новых P-38 из-за высокой потребности Европейского ТВД в них, Кенней получил дополнительные Тандерболт для замены изношенных P-38 в составе 9-й истребительной эскадрильи 49-ой истребительной группы.

49-я FG имела на вооружении различные типы самолетов. 7-я и 8-я эскадрильи летали на Curtiss P-40E, P-40K и более новой модели P-40N, прибывшей в октябре 1943 года. 9-я эскадрилья в октябре 1942 года была перевооружена с P-40 на P-38. Lightning для 9-й эскадрильи были фактически отбиты генералом Кеннеем у 17-й истребительной эскадрильи. К осени 1943 года ресурс P-38 из состава 9-й эскадрильи был практически исчерпан, и они нуждались в замене новыми самолетами. Поскольку P-38 в наличии не было, Кенней решил перевооружить "Flying Knights" 9-й FS на P-47D-5-RE. От этого известия пилоты 9-й FS не пришли в восторг. Эти пилоты привыкли к P-38 и были полностью уверены в нем. Особенно нравилась им установка двух двигателей, что не могло быть недооценено на огромных просторах Тихого океана. Тем не менее, их изношенные Lightning представляли все большую проблему для наземного персонала. Постоянное использование (как говорили некоторые механики "злоупотребление полетами") в тропическом климате привело к износу двигателей и их систем, электрических схем и разъемов. Механики эскадрильи были вынуждены работать по 18 часов в сутки для поддержания боеспособного состояния самолетов. Кроме того, началось разрушение планеров самолетов от коррозии. Короче говоря, срок службы P-38, главным образом модели G, давно вышел и они были пригодны лишь для учебно-тренировочных целей. 12 ноября 1943 года уцелевшие P-38 были переданы эскадрилье обслуживания, а 9-я эскадрилья стала переучиваться на Тандерболт.

К концу ноября 9-я эскадрилья была объявлена готовой к участию в боевых действиях. Командир 9-й эскадрильи майор Джерри Джонсон (Jerry Johnson) одержал первую победу эскадрильи на P-47. В ходе совместного полета с 348-ым FG Керби на Finschhaven (Новая Гвинея) он обнаружил на высоте примерно 3000 футов над джунглями несколько самолетов с звездообразными двигателями. Резко снизившись, Джонсон добился попаданий в двигатель одного из самолетов, который упал в джунгли. Пилот самолета выпрыгнул с парашютом.

После возвращения на аэродром Джонсон узнал, что сбитый им самолет с звездообразным двигателем не был японским. Джонсон сбил корректировщик артиллерийского огня из состава RAAF на базе самолета Wirraway. Wirraway по существу был модернизированным вариантом North American BT-9, предшественника самолетов повышенной летной подготовки B-6 и SNJ. Wirraways изготовлялся по лицензии Australia's Commonwealth Aircraft Corporation. Австралийский пилот Wirraway не пострадал, но направил жалобу руководству 5-й воздушной армии. Джонсон в качестве извинений подарил пилоту пострадавшему Стюарту (flight-officer R.M. Stewart) ящик контрабандного джина. Легенда 5-й армии гласит, что джин Джонсону якобы выдал сам генерал Кенней.

К первой неделе декабря Джонсон отпортовал о готовности 9-й эскадрильи к бою. Вскоре после этого на Таннерболт была перевооружена 36-я истребительная эскадрилья 35-й истребительной группы. Но после появления в большом количестве на Тихоокеанском ТВД P-47 необходимая дальность полета истребителей снова увеличилась. Японцы перевели большую часть своих самолетов за пределы радиуса действия истребителей союзников. Возможность боевого применения Таннерболт резко сократилась. 9-я FS использовала свои P-47 в течение только четырех месяцев. За этот промежуток времени P-47 9-й эскадрильи сбивали только 8 японских самолетов. Частиам стал требоваться истребитель с гораздо большим радиусом действия, а поскольку к апрелю 1944 года появилась в большом количестве новая модель Lightning P-38J, то по приказу Кеннея 9-я FS была перевооружена этими самолетами.

Вскоре после занятия Сайпана и Гуама, в июне 1944 года на вооружение 318-й и 508-й FG 7-й воздушной армии поступили P-47D, которые затем заменила дальняя версия P-47N. Вместе с P-47N 413-й, 414-й и 507-й FG из состава 12-й воздушной армии, самолеты использовались с баз на Окинаве в ходе заключительных налетов на Японию. Дальняя версия P-47N начала поступать на Тихий океан в начале 1945 года и использовалась для обеспечения дальнего эскорта стратегических бомбардировщиков B-29 Superfortress, совершавших налеты на Японию с баз на Сайпане.

Кроме того, имелось некоторое количество групп, имевших на вооружении Таннерболт и почти не участвовавших в боевых действиях. Часть этих групп были учебными, а часть сформировали слишком поздно для участия в войне. Среди них: 6-я, 14-я, 15-я, 18-я, 21-я, 23-я, 51-я, 53-я, 83-я, 84-я, 85-я, 87-я, 326-я, 327-я, 337-я, 338-я, 370-я, 407-я, 408-я, 479-я и 507-я FG.

Военные действия в Европе имели для руководства США больший приоритет по сравнению с войной на Тихом океане, и вследствие этого первые P-47 попали на Индокитайско-Бирманский ТВД только в апреле 1944 года. Самолеты поступили на вооружение 33-й, 81-й и 80-й FG, а также 5-го и 6-го Sqdn. Fighter Command из состава 10-й и 14-й воздушных армий.

Таннерболт P-47D и P-47N состояли на вооружении ВВС США в течение нескольких послевоенных лет в составе частей SAC (Strategic Air Command – стратегическое авиационное командование), TAC (Tactical Air Command – командование тактических ВВС) и ПВО. Вскоре почти все самолеты передали частям Национальной гвардии, в которых в 1948 году их повторно переобозначили как F-47D и F-47N. К 1955 году все самолеты сняли с вооружения.

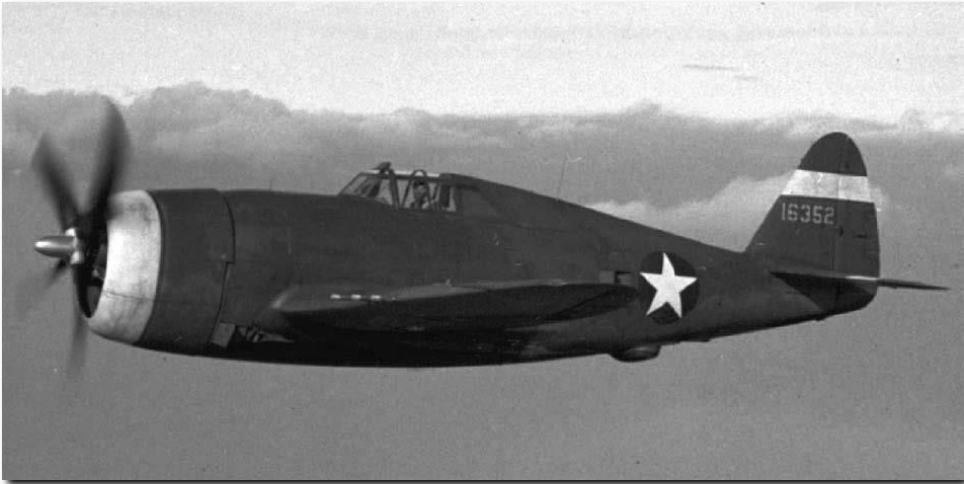
Модификации



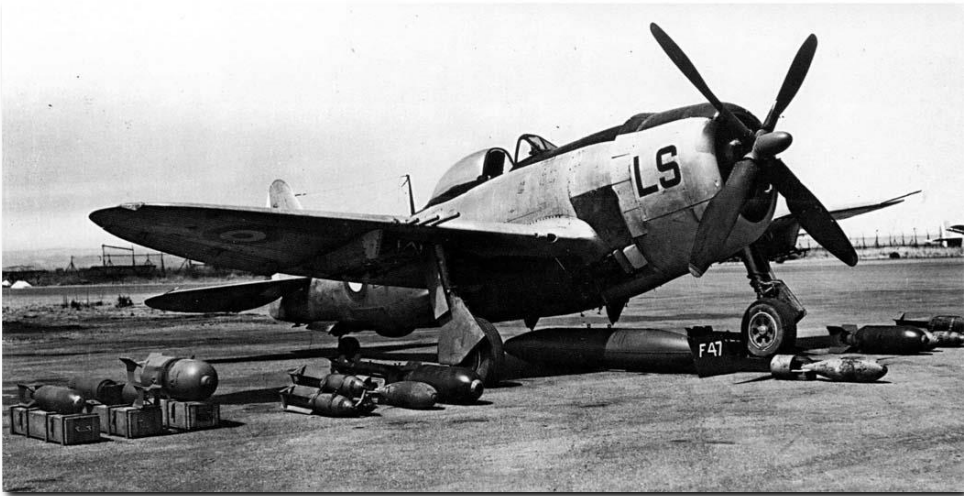
XP-47B – опытный образец с двигателем XR-2800 мощностью 1850 л.с., позднее мощностью 2000 л.с. (1 машина).



P-47B – первоначальный серийный вариант с двигателем R-2800-21 мощностью 2000 л.с., сдвижным фонарем и рулевыми поверхностями с металлической обшивкой (171 машина).



P-47C – переделанный серийный вариант, сначала с таким же двигателем, что и P-47B, а затем с двигателем R-2800-59 мощностью 2300 л.с.; с удлиненной передней частью фюзеляжа, предусмотрены сбрасываемые баки и бомбы под фюзеляжем (602 машины).



P-47D – основной серийный вариант с двигателем R-2800-21W мощностью 2300 л.с. или R-2800-59W мощностью 2535 л.с. с впрыском воды (12 602 машины).



XP-47D – единственный экспериментальный вариант, переделанный (в 1943 г.) из варианта P-47D, с герметичной кабиной.



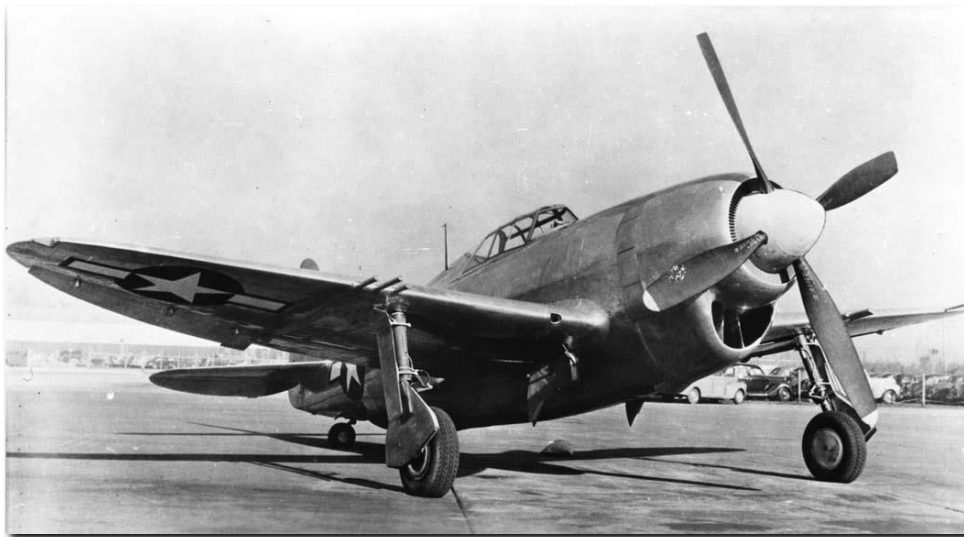
XP-47F – единственный экспериментальный вариант, переделанный (в 1943 г.) из варианта P-47B; с крылом ламинарного профиля.



P-47G – ранний вариант P-47D, построенный компанией Curtiss-Wright (354 машины).



XP-47H – новое обозначение двух самолетов P-47D, использовавшихся в качестве испытательных стенов для перевернутого V-образного двигателя Chrysler XIV-2220-1 мощностью 2300 л.с.



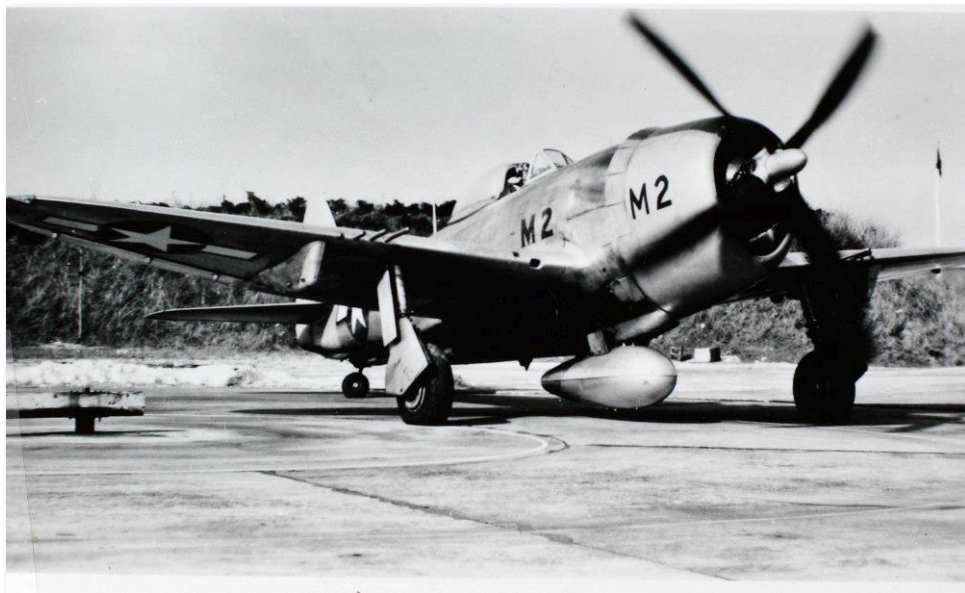
XP-47J – единственный экспериментальный самолет на основе P-47D с облегченной конструкцией и специальным двигателем R-2800-57(C) мощностью 2800 л.с. с турбонагнетателем; 2 августа 1944 г. развил 811 км/час в горизонтальном полете – наивысшую скорость, достигнутую самолетом с поршневым двигателем.



XP-47K – вариант, переделанный из P-47D, с каплевидным фонарем с хорошим обзором, взятым с самолета Хокер Тайфун; с укороченной задней частью фюзеляжа; эта модификация была запущена в производство параллельно с P-47D.



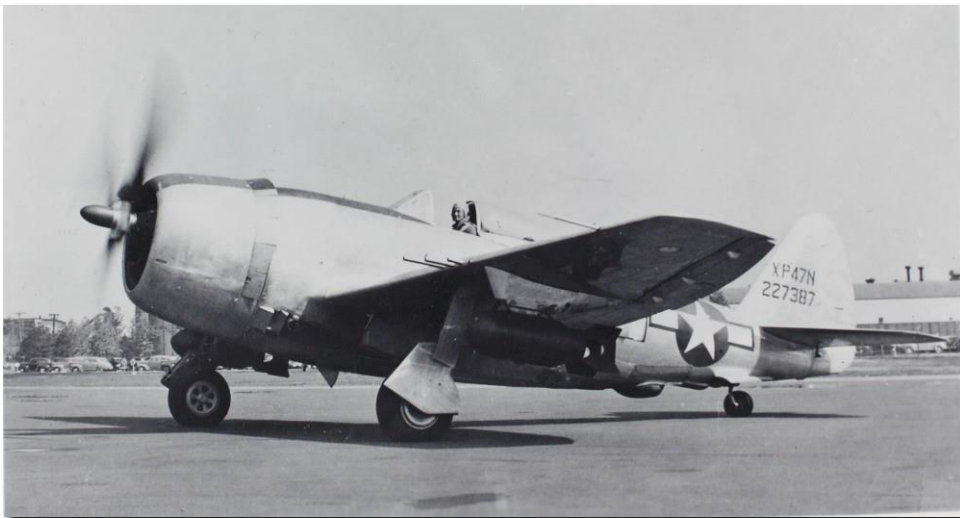
XP-47L – переделан из P-47D, с увеличенной емкостью топливных баков фюзеляжа.



YP-47M – один из трех опытных образцов, переделанных из P-47D для получения скоростного варианта, с силовой установкой как на XP-47J.



P-47M – серийный вариант YP-47M (130 машин).



XP-47N – переделан из YP-47M, с усиленным крылом увеличенного размаха, содержащим топливные баки, усиленным шасси и другими модернизациями, позволявшими использовать самолет на Тихоокеанском театре военных действий, где требовалась большая дальность полета.



P-47N – серийный вариант XP-47N, последние серийные самолеты выпускались с двигателем R-2800-77 мощностью 2800 л.с. (1816 машин).

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЁТА



КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

Общее описание

P-47D – это одноместный, металлический моноплан, с низким крылом, который оснащен радиальным двигателем с жидкостным охлаждением Pratt & Whitney R-2800-59W Double Wasp.

Двигатель вращает 4х-лопастный воздушный винт Кертисс Электрикс. Самолет оснащен гидравлически управляемыми посадочными шасси, хвостовым колесом, тормозами и закрылками.



Рисунок 6. P-47D-30-RE на стоянке

Основные узлы и агрегаты

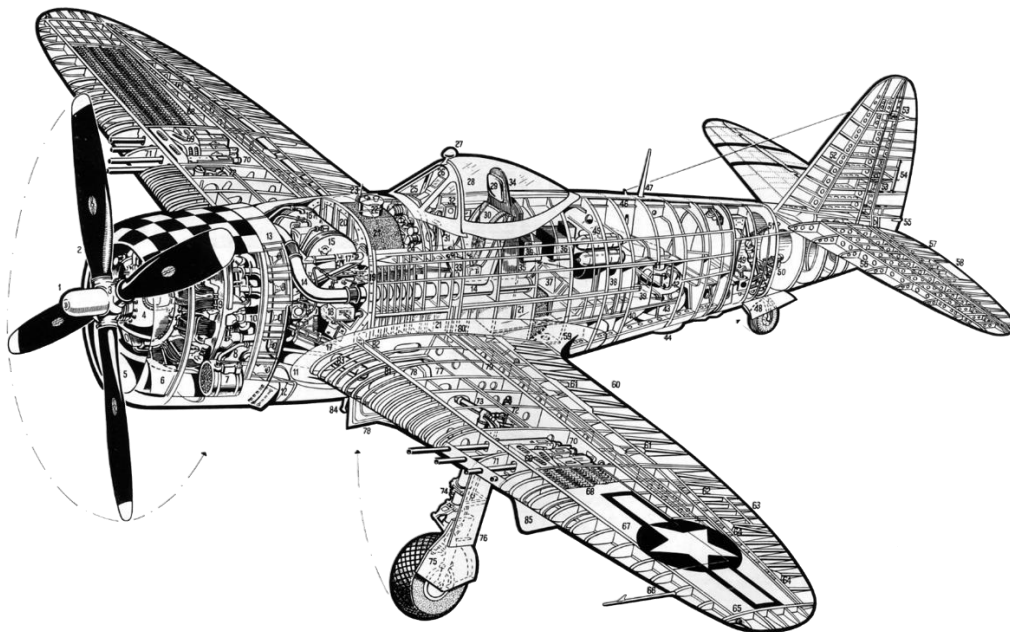


Рисунок 7. Компоновочная схема P-47D-30

1. Обтекатель воздушного винта
2. 4-х лопастный воздушный винт Кертисс
3. Ступица воздушного винта постоянной скорости вращения
4. Корпус редуктора
5. Центральный воздухозаборник интеркулера
6. Воздухозаборники маслорадиатора
7. Масляный радиатор (по левому и правому борту)
8. Маслопроводы
9. 18-ти цилиндровый радиальный двухрядный двигатель Pratt & Whitney R-2800-59 с воздушным охлаждением

10. Вывод выхлопного тракта в коллектор
11. Выхлопная труба от коллекторного кольца к компрессору
12. Клапан высокого давления выхлопной системы
13. Обтюратор обдува радиатора с переменным углом раскрытия
14. Воздуховод от турбокомпрессора к карбюратору (по правому и левому борту)
15. Бак с водой емкостью 30 галлонов для впрыска воды
16. Маслопроводы
17. Рама крепления двигателя
18. Отсек вспомогательных агрегатов двигателя
19. Тяги и рычаги управления двигателем
20. Огнеупорная перегородка из нержавеющей стали и сплава Альклед
21. Основной топливный бак
22. Заправочная горловина
23. Шарообразная мушка
24. Приборная доска
25. 1.5-дюймовое пуленепробиваемое лобовое стекло
26. Авиационный стрелковый прицел K-14
27. Зеркало заднего вида (На P-47D-30RE отсутствует)
28. Сдвижной каплевидный фонарь кругового обзора
29. Подголовник
30. Сидение пилота и ремни
31. Ручка управления самолетом
32. Правая панель переключателей
33. Блок управления двигателем

34. Бронированный заголовник
35. Бронеспинка
36. Радиоприемник Detrola.
37. Воздуховод к блоку интеркулера
38. Интеркулер
39. Выходные створки интеркулера
40. Трубопровод подачи выхлопных газов в турбину нагнетателя
41. Воздушный фильтр
42. Турбокомпрессор
43. Турбина
44. Обтекатель выхлопного тракта турбокомпрессора
45. Кислородные баллоны
46. Забор воздуха
47. Антенная мачта
48. Выдвижное управляемое хвостовое колесо
49. Гидравлический амортизатор хвостового колеса
50. Устройство демпфирования типа "шимми" хвостового колеса
51. Механизм выпуска хвостового колеса
52. Передний лонжерон стабилизатора
53. Шарнир руля направления
54. Триммер руля направления
55. Хвостовая аэронавигационная лампа
56. Набор стабилизатора (лонжероны и нервюры)
57. Статически и динамически сбалансированные рули высоты

58. Триммер руля высоты
59. Зализ крыла
60. Посадочные закрылки
61. Шарниры закрылков
62. Набор элерона типа Фрайз
63. Управляемый триммер
64. Шарниры элеронов
65. Навигационный фонарь (левый)
66. Трубка пито
67. Панель отсека с боеприпасами
68. Боеприпасы
69. Рукава боепитания, пулеметы
70. Оружейный отсек между лонжеронами крыльев
71. Пушечная амбразура в передней кромке крыла
72. Крепление основных стоек шасси
73. Подъемник основных стоек шасси
74. Амортизатор основных стоек шасси
75. Вилка шасси
76. Защитная крышка амортизатора
77. Ниша шасси
78. Защитная крышка шасси
79. Задний лонжерон
80. Заднее крепление лонжерона/фюзеляжа
81. Передний лонжерон

- 82. Переднее крепление лонжерона/фюзеляжа
- 83. Резервуар с гидравлической жидкостью
- 84. Топливный бак или измерительные такелажные скобы
- 85. Крыльевые точки подвески

Характеристики

Модификация	P-47D-30-RE
Размах крыла, м.	12.42
Длина, м.	10.99
Высота, м.	4.44
Площадь крыла, м ²	27.87
Масса, кг.	
Пустого самолета	4853
Нормальная взлетная	6622
Максимальная взлетная	7938
Тип двигателя	Pratt & Whitney R-2800-59
Мощность, л.с.	
Взлетная	1 x 2000
Кратковременно максимальная	1 x 2430
Максимальная скорость, км. /ч.	690
Крейсерская скорость, км. /ч.	563
Практическая дальность, км	
Без ПТБ	1529
С ПТБ	2898
Максимальная скороподъемность, м./мин.	847
Практический потолок, м.	12192
Экипаж, чел.	1
Вооружение	Восемь 12.7 мм. пулеметов Colt Browning M2. 1135 кг бомб, напалмовых баков или РС на внешней подвеске

Фюзеляж

Фюзеляж имеет полумонококовую цельнометаллическую конструкцию. Силовой набор состоит из лонжеронов и шпангоутов, изготовленных из алюминиевого сплава. Передняя часть фюзеляжа, включая кабину, собирается из двух секций, верхней и нижней. Секции крепятся между собой болтовыми соединениями. Задняя часть фюзеляжа соединяется с передней также на болтах. Противопожарная перегородка изготовлена из жаропрочной стали. Капот двигателя разделен на четыре съемные панели. Воздушный поток, охлаждающий двигатель, регулируется отклоняемыми створками с гидравлическими приводами. Между двигателем и кабиной летчика находится протектированный основной топливный бак, еще один бак расположен под полом кабины летчика.

Перед приборной доской и сзади сидения пилота крепятся бронеплиты, защищающие летчика от обстрела с передней и задней полусферы. Бронеплита выдерживает попадание обычных пуль винтовочного калибра.

В верхней части фюзеляжа перед козырьком фонаря кабины находится отсек с агрегатами двигателя, топливными и масляными фильтрами, позже здесь же установили маслбак емкостью 106 литров. В районе заднего лонжерона центроплана, проходящего сквозь фюзеляж, находится задний топливный бак. Между кабиной пилота и задним топливным баком расположено радиооборудование, баллоны с кислородом и компоненты системы турбонаддува двигателя. Турбокомпрессор установлен в нижней части фюзеляжа ближе к хвосту, выше него находится интеркулер. Воздуховоды, которые подводят к турбокомпрессору выхлопные газы двигателя проложены по бортам нижней части фюзеляжа, воздуховоды от турбокомпрессора к карбюратору двигателя – по бортам верхней части фюзеляжа. В нижней части фюзеляжа имеется усиленная сварная стальная балка-киль, которая предохраняет пилота при вынужденной посадке на "брюхо". Последний шпангоут фюзеляжа выполнен усиленным, к нему крепится хвостовое оперение и убираемая хвостовая опора шасси.

Остекление кабины

Одной из главных особенностей P-47D является каплевидный фонарь, который обеспечивает круговой обзор из кабины пилота. Задняя секция для посадки летчика откатывается назад с помощью переключателя, расположенного по левому борту кабины. В козырек вмонтировано лобовое бронестекло.

Аварийный сброс фонаря кабины осуществляется с помощью Т-образной ручки, расположенной по правому борту выше регулятора подачи кислорода.

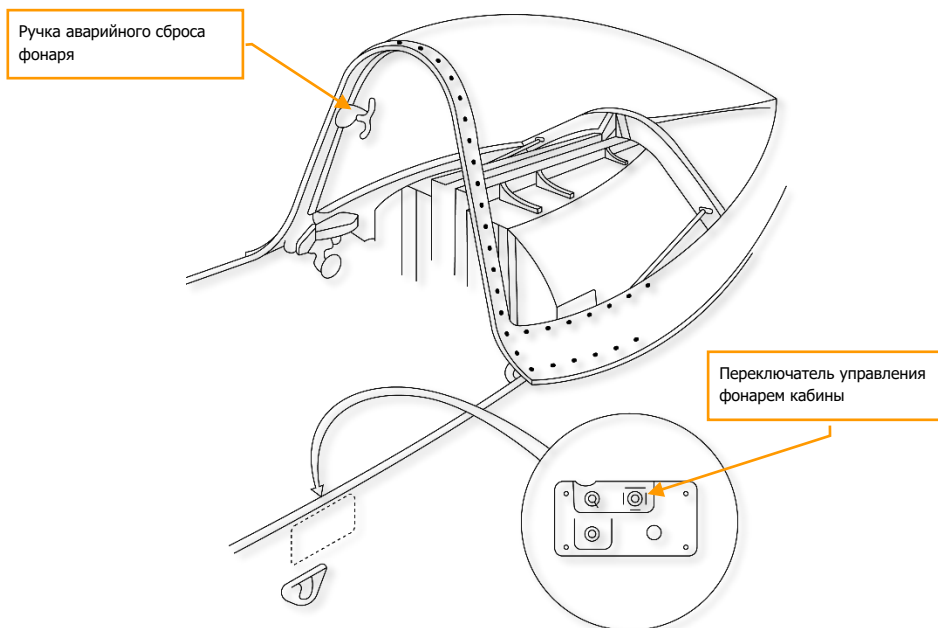


Рисунок 8. Схематический рисунок фонаря P-47D-30

Кабина самолета

Кабина летчика не имеет герметизации и оснащена системой обогрева, а также, малозаметным внутренним ультрафиолетовым освещением, заряжающим фосфоресцирующие панели индикаторов. Кресло пилота с чашкой под парашют регулируется по высоте, спинка кресла бронирована, изготовлена из стали толщиной 9,5 мм, выдерживающей попадания пуль винтовочного калибра.



Стрелковый
прицел Mk8 Mod 8

Рисунок 9. Кабина P-47D-30 ранний

Ламинированное бронестекло толщиной 38 мм вмонтировано в остекление козырька каплеобразного фонаря кабины. Лобовое остекление обогревается горячими выхлопными газами двигателя. Сдвижной сегмент фонаря можно при необходимости сбросить, не открывая.

Основным отличием между кабинами P-47D, представленных в симуляторе, является наличие прицела MkVIII на раннем P-47D-30, формой РУД и наличием панели управления подвесным вооружением у версий P-47D30-RE и P-47D-40. Последние две оборудованы гироскопическим стрелковым прицелом K-14.



Рисунок 10. Кабина P-47D-30RE



Рисунок 11. Кабина P-47D-40

Самолет P-47D-30RE оборудован панелью управления подвесным вооружением, которая установлена спереди за РУС.



Рисунок 12. Панель управления подвесным вооружением P-47D-30RE

На P-47D-40 данная панель была заменена на панель управления ракетным вооружением, а органы управления другим подвесным вооружением были перенесены на дополнительную боковую панель, где установлен ГЛАВНЫЙ предохранитель.



Рисунок 13. Панель управления подвесным бомбовым и ракетным вооружением P-47D-40

Крыло

Консольное крыло представляет собой дальнейшее развитие крыла Северского. Основными элементами крыла являются два основных лонжерона, которые поддерживают крепление крыла к фюзеляжу и три вспомогательных лонжерона, один из которых поддерживает элерон и закрылок, а другие поддерживают шасси. К переднему вспомогательному лонжерону крепятся основные опоры шасси, к заднему – элероны и закрылки.

Консоли крыла крепятся к фюзеляжу на болтах. Элероны (типа Фрайз) на P-47D-30 имеют металлическую обшивку. Площадь элеронов составляет 3,177 м² или 11,4% от площади крыла. Площадь гидравлически управляемых закрылков составляет 3,62 м² или 13% от площади крыла. Угловое отклонение плоскости хорд крыла от его горизонтальной базовой плоскости составляет +6 градусов, установочный угол атаки +1 градус, стреловидность по передней кромке составляет +3 градуса. Длина средней аэродинамической хорды 2,221 м, удлинение крыла 5,61.

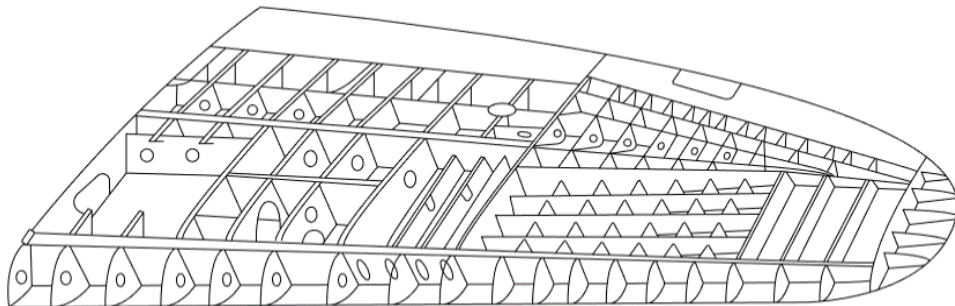


Рисунок 14. Схематический рисунок крыла P-47D-30RE

В консоли крыла имеется отсек вооружения. Над отсеком установлены съемные панели для доступа к пулеметам и смены патронных лент. Аэронавигационные огни монтируются в законцовках крыла, цветные сигнальные огни – на нижней поверхности правой консоли крыла. Киль и консоли стабилизатора имеют по два силовых лонжерона и нервюры. Управление рулями – тросовое.

Управляющие поверхности

Управление самолетом осуществляется по классической схеме, с помощью ручки и педалей. С помощью РУС происходит управление по крену и тангажу. Педали управляют самолетом по рысканию.

Закрылки управляются гидравлически с помощью рычага, расположенного у левого борта кабины. Закрылки могут отклоняться на любой желаемый угол, вплоть до 40°. Время выпуска закрылок в крайнее положение составляет 11-15 секунд.

На самолетах версии P-47D-30 и выше используются элероны с затупленной носовой частью, что в свою очередь, уменьшает вероятность бафтинга элеронов при выполнении пикирования на больших скоростях.

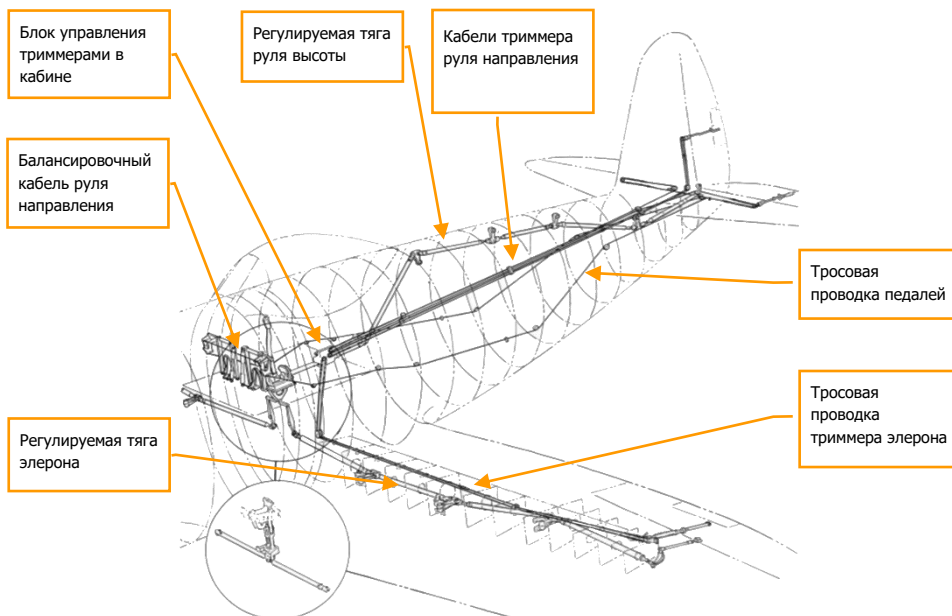


Рисунок 15. Схема размещения тросовых проводок, кабелей и тяг

Управляющие плоскости имеют следующие угловые ограничения: руль направления: $\pm 28^\circ$, рули высоты: $+30^\circ / -20^\circ$, элероны: $\pm 13^\circ$.

Органы управления триммерами левого элерона, руля направления и рулей высоты (в виде регуляторов) находятся по левому борту кабины сзади, на специальном блоке.

Элероны

Площадь элерона (типа Фрайз) составляет около 11,4% от площади крыла. Элероны аэродинамически и динамически сбалансированы и имеют избыточный баланс в 16 фунтов. Они

прикреплены к стальным поковкам, которые прикреплены в свою очередь к вспомогательному лонжерону крыла.

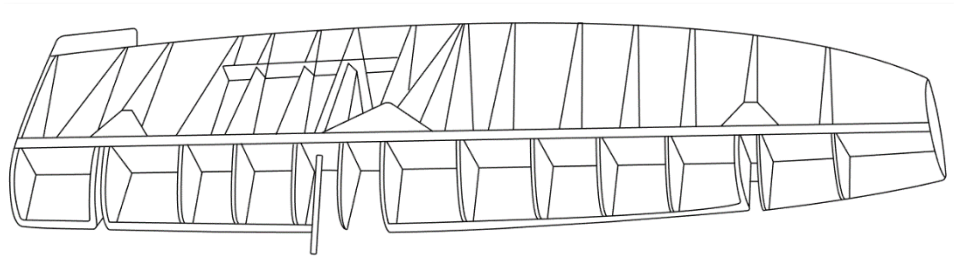


Рисунок 16. Схематический рисунок элерона P-47D-30RE

Элероны управляются системой двухконтактных стержней. На левом элероне размещен полностью металлический регулируемый триммер. Фланцевые носовые и хвостовые нервюры 24СТ в шахматном порядке прикреплены к основному лонжерону, а лист Алклад 24СТ плотно прикован к лонжерону и нервюрам. Шарниры элерона из кованного алюминиевого сплава и прикреплены к наружному вспомогательному лонжерону крыла.

Закрылки

Площадь посадочных закрылков (щелевой тип NACA) составляет 13% от площади крыла. Закрылки имеют гидравлический привод. При выполнении процедуры выпуска закрылки сначала перемещаются назад, затем вниз. При выполнении уборки закрылки перемещаются сначала вверх, затем вперед. Данная траектория движения, задаваемая трапецеидальными шарнирами, обеспечивает идеальное расположение закрылков относительно крыла, тем самым поддерживая должный аэродинамический профиль.

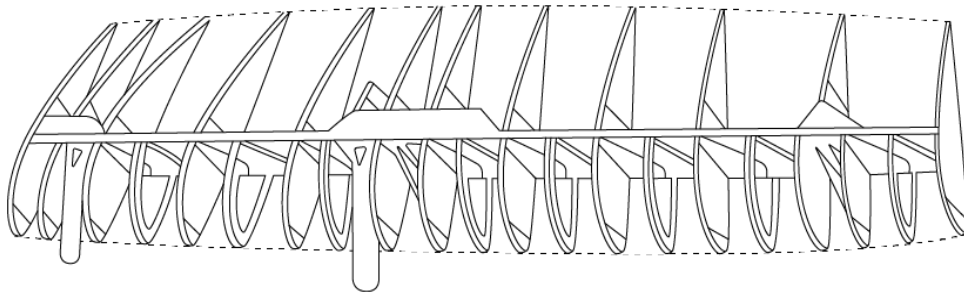


Рисунок 17. Схематический рисунок закрылка P-47D-30RE

Закрылки крепятся к шарнирам системы тяг и рычагов с помощью стандартных болтов. Двойная выпуклая наружная поверхность Алклад 24СТ приклепана к фланцевым носовым и хвостовым нервюрам, которые крепятся к лонжерону 24СТ в симметричном порядке. Между каждой парой фланцевых нервюр предусмотрены дополнительные облегченные ребра жесткости.

Щитки вывода из пикирования

В конструкции самолета предусмотрены специальные щитки, задачей которых является облегчение вывода из пикирования на критических скоростях. Эти поверхности управляются двумя электрическими реверсивными шаговыми приводами, синхронизированными с помощью гибкого вала. В систему управления щитками встроены электромагнитные тормоза и муфты, предотвращающие переход через крайнее положение.

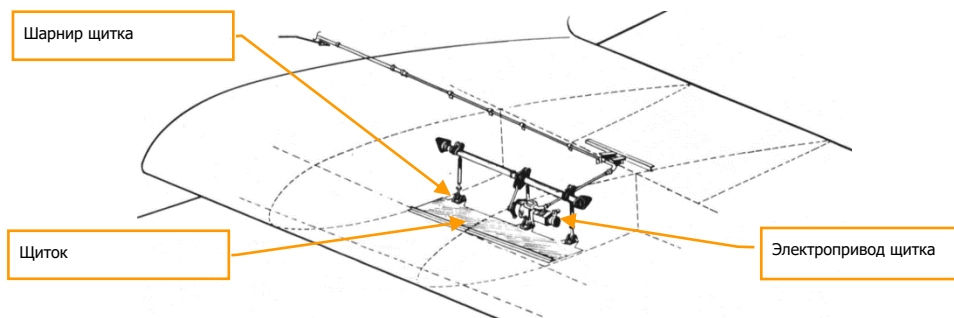


Рисунок 18. Щиток вывода из пикирования

Угол выпуска щитков составляет 21° , что, в свою очередь, обеспечивает выдерживание безопасной оптимальной перегрузки при выводе из пикирования. Щитки представляют собой 0,188 дюймовые плоские листы 24СТ, которые закреплены перед посадочными закрылками на вспомогательном лонжероне шасси.

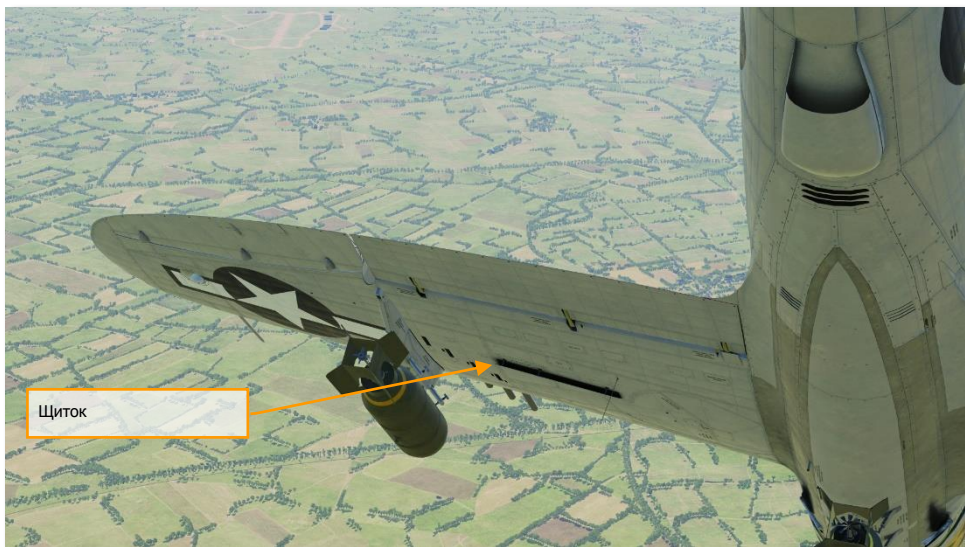


Рисунок 19. Левый щиток вывода из пикирования

Хвостовое оперение

Хвостовое оперение Тандерболта представляет собой полностью консольное сооружение общей проектной площадью 81,45 кв. ф. Все поверхности цельнометаллические, рули направления и высоты оснащены триммерами цельнометаллической конструкции.



Рисунок 20. Хвостовое оперение

Киль и горизонтальный стабилизатор имеют сходную конструкцию, при чем оба узла используют фланцевые нервюры между передним и задним лонжероном, а также, фланцевыми носовыми нервюрами (Алкклад 24СТ).

Лонжероны киля охватывают лонжероны горизонтального стабилизатора в сборе и на этом соединении крепятся болтами к обычным стыковочным пластинам, образуя единую конструкцию. При установке на фюзеляж самолета, передний лонжерон стабилизатора крепится болтами к фитингам на горизонтальной стенке задней части фюзеляжа, а задний лонжерон – болтами к балке, прикрепленной к раме фюзеляжа.

Руль направления

На Тандерболет установлен руль направления типа Хэндли-Пэйдж со статическим и динамическим балансом. Триммер руля направления обеспечивает динамический баланс, так же, как и триммирование в ходе выполнения полетов.

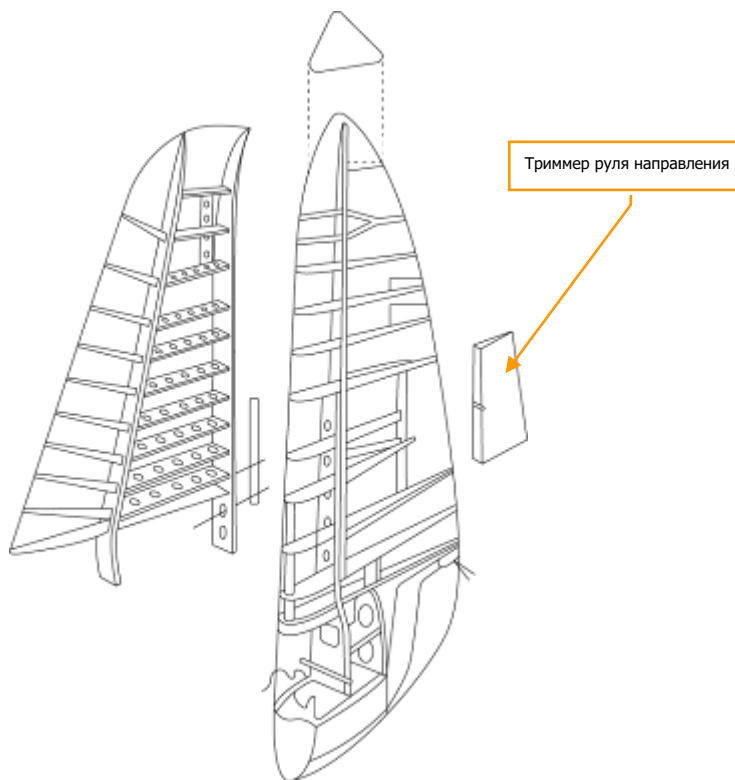


Рисунок 21. Схематический рисунок руля направления

Как и все другие поверхности, руль направления покрыт листами из сплава Алкклад.

Рули высоты

Рули высоты изготавливаются отдельно и собираются в единую конструкцию путем сращивания трубчатых валов, выходящих из внутренних носовых секций рулей. Поверхности выполнены из алюминиевых листов сплава 24СТ. Рули состоят из лонжерона и штампованных фланцевых нервюр. Вращающиеся трубки прикреплены к первым трем внутренним нервюрам каждого руля.

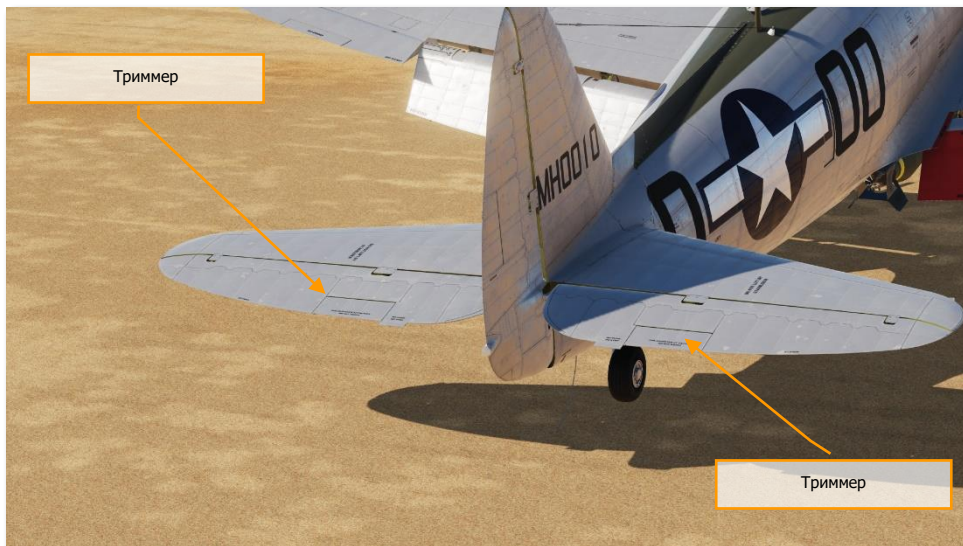


Рисунок 22. Рули высоты

Рули высоты шарнирно крепятся к лонжерону стабилизатора, а передача крутящего момента обеспечивается благодаря роликовым подшипникам, установленным в шарнирных кронштейнах, которые прикреплены к последнему шпангоуту фюзеляжа. Последний управляющий стержень соединен с рулем с помощью кронштейна, который является частью соединительных муфт трубчатого вала.

Шасси

Шасси полностью убираемое. Уборка всех стоек шасси реализуется посредством давления, создаваемого в гидроцилиндрах. Размер пневматиков колес основных опор шасси – 864x229 мм. Гидравлические тормоза колес основных опор шасси управляются педалями руля направления.



Рисунок 23. Основная стойка шасси

Хвостовое колесо представляет собой свободновращающийся, гидравлически убираемый, элемент. Хвостовое колесо может быть заблокировано в продольное положение с помощью рукоятки управления, которая находится справа от кресла пилота.



Рисунок 24. Гидравлически убираемое хвостовое колесо

Силовая установка

Самолет P-47D-30 оснащен четырехтактным, 18-ти цилиндровым, двухрядным звездообразным карбюраторным двигателем Pratt & Whitney R-2800-59W Double Wasp с воздушным охлаждением, мощностью в 2300 л.с. Обозначение R-2800 в маркировке означает "радиальный двигатель объемом 2800 кубических дюймов", что соответствует объему в 45,9 литров.

Длина двигателя 72,75", диаметр – 52,5", масса сухого – 1068 кг. Двигатель снабжен односкоростным механическим компрессором. Модификация P-47D-30RE оснащена воздушным винтом "Curtiss Electrics".

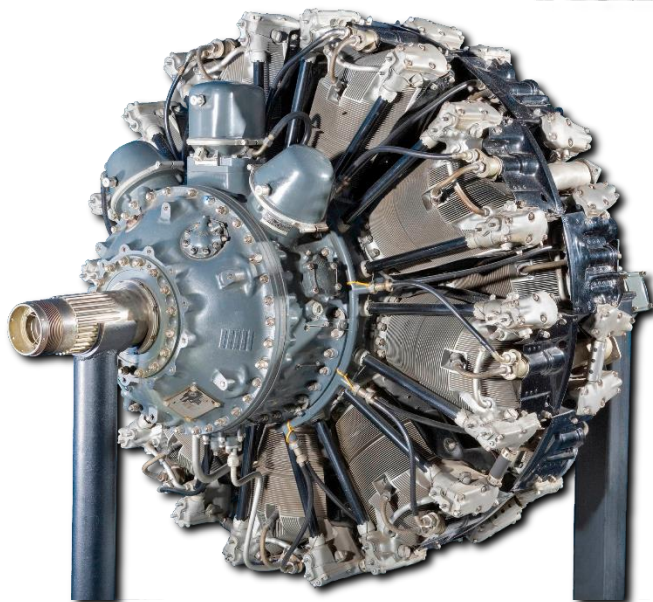


Рисунок 25. Силовая установка Pratt & Whitney R-2800-59W

Турбокомпрессор

Тандерболт получил свою славу как высотный истребитель благодаря турбокомпрессору (ТК), который обеспечивает большую высотность силовой установки. ТК установлен в задней части фюзеляжа, что повлекло за собой установку длинных трубопроводов: воздушного тоннеля к мотору, длинных выхлопных трубопроводов и воздушного тоннеля к интеркулеру, расположенного около ТК, задача которого – охлаждение нагретого сжатием воздуха.

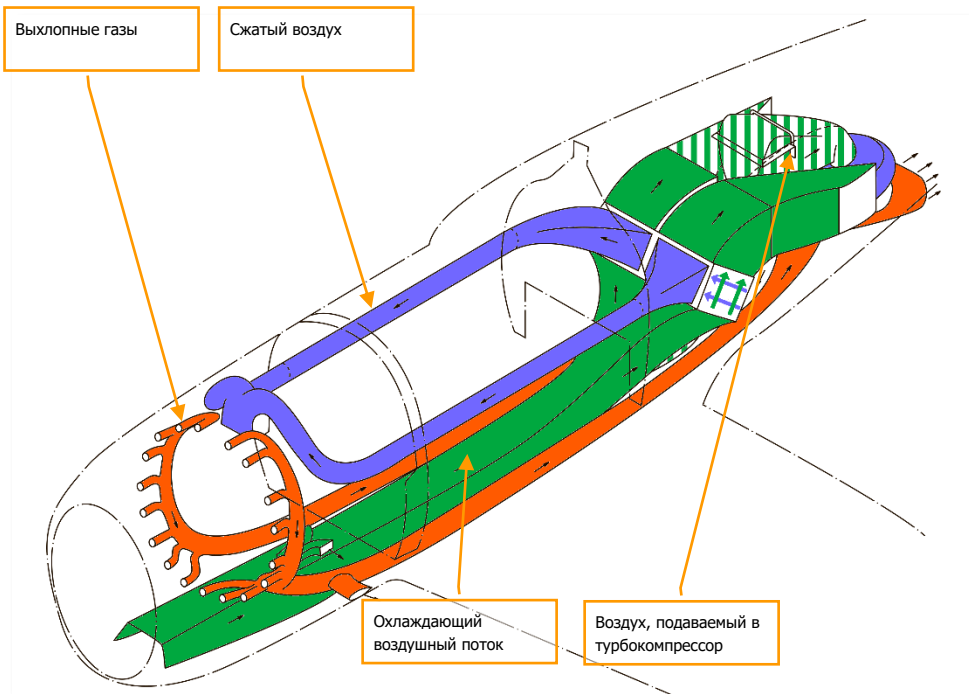


Рисунок 26. Выхлопная система

Принцип действия турбокомпрессора заключается в следующем: выхлопные газы, идущие от двигателя, направляются в газовую турбину, которая приводит в движение компрессор, который, в свою очередь и сжимает воздух. Побочным эффектом такого сжатия является сильный нагрев воздуха. Поэтому, перед подачей этого воздуха в цилиндры двигателя происходит его охлаждение с помощью интеркулера, установленного в хвостовой части фюзеляжа.

Холодный воздух для обдува интеркулера поступает из воздухозаборника, который размещен под двигателем, затем проходит по длинному воздуховоду, подается на внешние поверхности трубок интеркулера, охлаждает сжатый воздух, идущий от турбокомпрессора в карбюратор, и выпускается через два регулируемые сопла по бокам хвостовой части фюзеляжа.

Часть горячего воздуха от турбокомпрессора отводится к консоли крыла для обогрева пулеметов, смазка которых может замерзнуть при полетах на большой высоте.

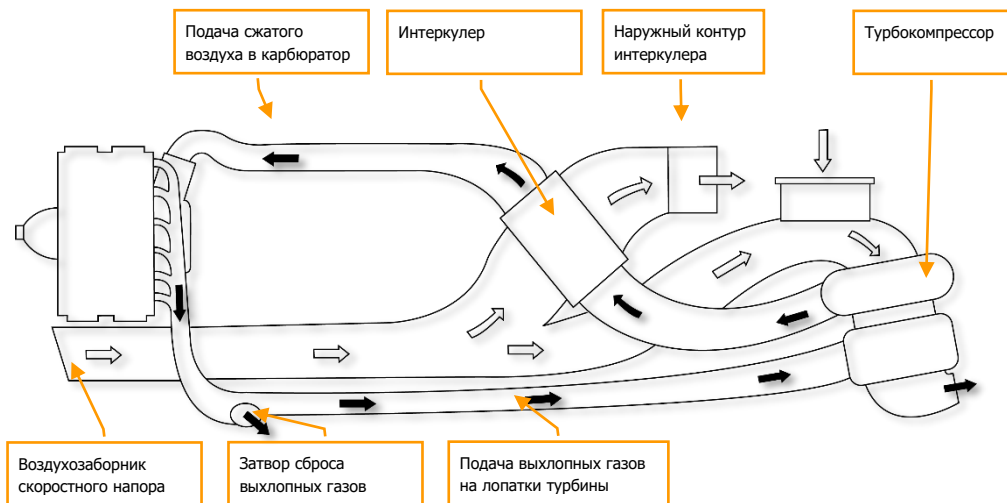


Рисунок 27. Схема движения воздуха

Обычно турбокомпрессор используется на высотах свыше 12 000 футов, а также, для получения взлетного и чрезвычайного наддува на любой высоте.

На передней приборной панели справа сверху находится тахометр оборотов турбокомпрессора.

Система впрыска воды

В целях получения возможности значительно увеличить мощность работающего в полете двигателя на самолет установлена система впрыска воды (водно-метаноловой смеси).

Вода или смесь впрыскивается в мелкодисперсном состоянии во впускной коллектор и затем увлекается в цилиндры. Наличие воды позволяет заметно снизить температуру смеси, что на турбированных двигателях дает возможность не вызывая детонации, значительно увеличить наддув, повысить КПД двигателя и снять большую мощность;

Данная система состоит из расходного водного бака на 30 галлонов, насоса с приводом от двигателя, регулятора давления воды, сбросного клапана и механизма автоматической коррекции наддува (boost-reset) и обеднения смеси.

Система управляется с помощью переключателя, расположенного на торце рукоятки управления двигателем, который открывает электромагнитный клапан, пропускающий смесь воды и метанола к регулятору. В то же время под давлением воды в подающей магистрали срабатывает механизм автоматического увеличения наддува, а также, происходит обеднение

смеси, снижающее удельный расход топлива. Обогрев системы впрыска воды в полете производится теплом двигателя, что исключает промерзание системы в полете.

Впрыск воды в двигатель происходит при работе двигателя в чрезвычайном режиме. При этом давление в коллекторе достигает 64 дюйма рт. ст. в коллекторе, увеличивая мощность на 30% относительно максимальной.

Воздушный винт

На P-47D-30RE установлен четырехлопастный винт изменяемого шага с регулятором постоянного числа оборотов от фирмы Curtiss Electric. Изменение шага винта производится электрически. Диаметр винта 12 футов и 2 дюйма, диапазон изменения шага лопастей 33° (от 23° при малом и до 56° при большом шаге).



Рисунок 28. Воздушный винт Curtiss Electric

Управление воздушным винтом осуществляется переключателями, расположенными на небольшой коробке слева от приборной доски, и рукояткой оборотов\шага винта, находящейся справа от РУД на блоке секторов ВМГ. Специальной защелкой ручка оборотов может сцепляться с рукояткой управления двигателем (РУД), обеспечивая одновременный с ней ход.

Топливная система

P-47D-30 имеет 2 протектированных топливных бака общей емкостью 370 галлонов. Основной (Main) топливный бак емкостью 270 галлонов и вспомогательный (AUX) – 100 галлонов. Запас топлива может быть увеличен с помощью 3х внешних ПТБ.

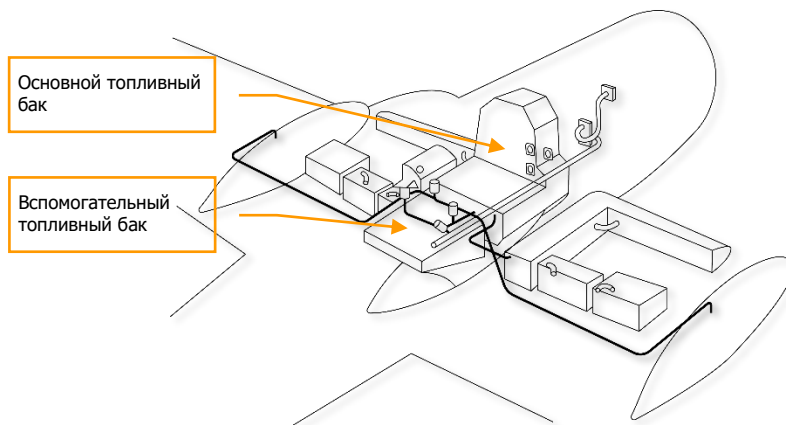


Рисунок 29. Топливная система P-47D-30

Подача топлива в карбюратор происходит с помощью механического топливного насоса, установленного непосредственно на двигателе, при этом в каждом из баков установлены подкачивающие электронасосы переменной производительности. Управление подкачивающими насосами осуществляется при помощи реостата, который установлен на главном щитке переключателей.

На самолет можно установить три ПТБ для увеличения дальности полета.

Трубопроводы поддержания избыточного давления во внешних баках соединены между собой, поэтому сброс одного ПТБ вызывает общую разгерметизацию и неработоспособность оставшихся. Дождитесь выработки горючего во всех баках, чтобы сбросить их одновременно.

Процедура сброса ПТБ более детально описана в разделе “Стандартные процедуры”.

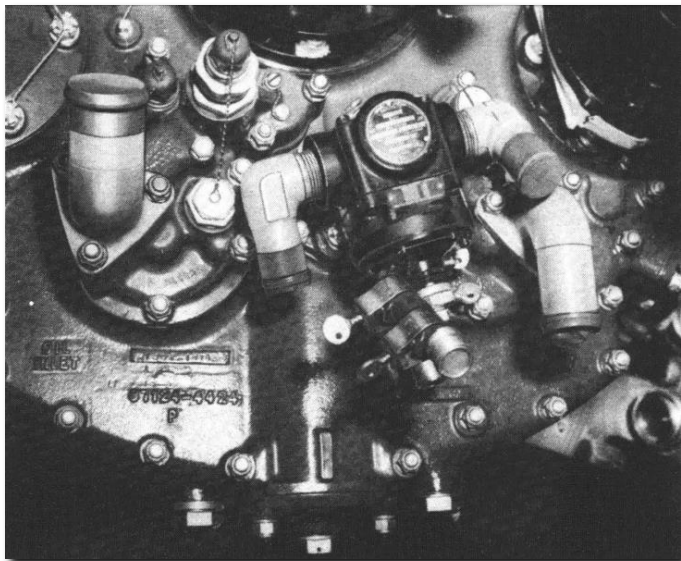


Рисунок 30. Механический топливный насос

Гидравлическая система

Гидравлическая система состоит из двух магистралей – рабочей и возвратной. Она предназначена для управления работой шасси, закрылков и створок капота двигателя. Рабочее давление в системе создается с помощью гидронасоса.

Подача жидкости из резервуара в верхнюю часть моторного отсека происходит через регулятор давления. Этот блок выполняет подачу жидкости в систему, когда давление в системе падает до 800 psi (фунтов на кв. дюйм), и возвращает жидкость в расходный бак при достижении давления в системе 1000 psi.

Слева от кресла пилота находится аварийный гидронасос, который используется при отказах насоса гидросистемы, приводящегося в работу валом идущим от двигателя.

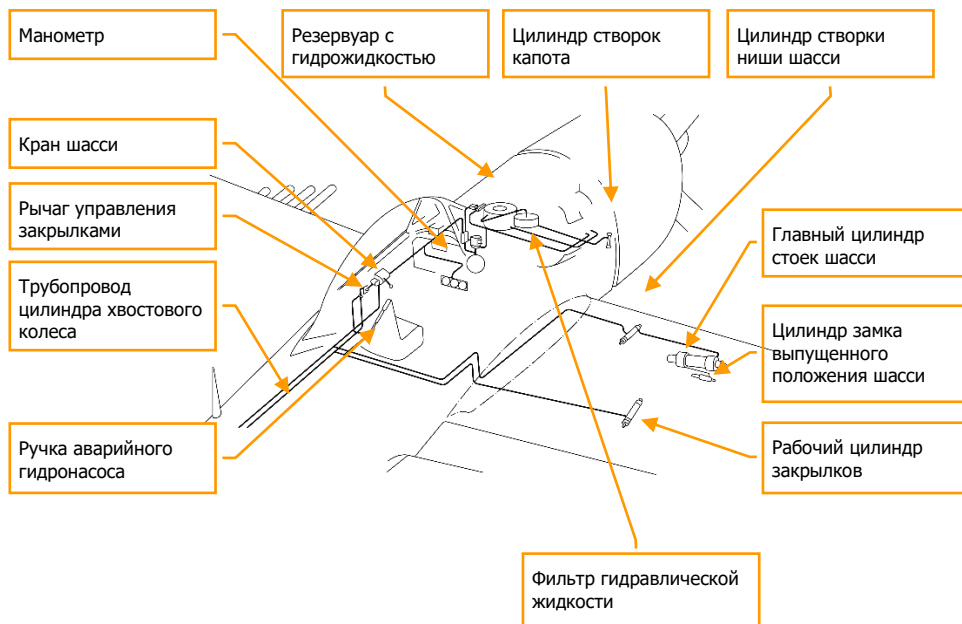


Рисунок 31. Гидравлическая система P-47D-30

Масляная система

В верхней части моторного отсека расположен масляный бак с заправочной горловиной. Общая вместимость бака – 28 галлонов.

В нижней части моторного отсека слева и справа установлено по одному масляному радиатору. Регулируемые створки радиатора расположены в выходных каналах и имеют электрическое управление, управляются переключателем на главной щитке в кабине. Индикаторы положения створок расположены на левом борту кабины над рычагом управления закрылками.

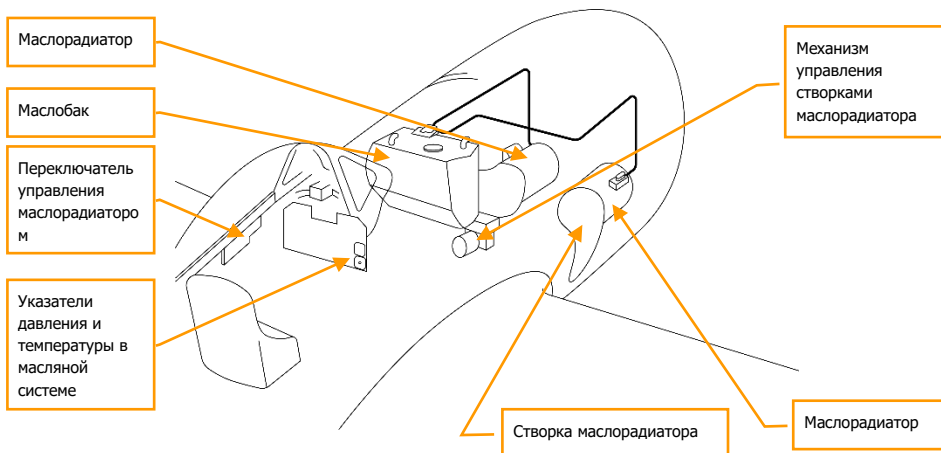


Рисунок 32. Масляная система P-47D-30

Электрическая система

Электрическая система Тандерболта является 24В системой постоянного тока, однопроводной с общей массой на раме. Силовая установка – генератор с силой тока до 100А. Амперметр расположен на приборной панели и показывает силу тока зарядки.

По правому борту, в районе капота двигателя, за специальным люком находится разъем для подключения внешнего источника питания, который подключается при обслуживании самолета на аэродроме и при проведении ремонтных работ.

Аккумуляторная батарея установлена по правому борту самолета.

Кислородная система

Кислород для дыхания поступает из пяти баллонов низкого давления типа D-2, расположенных в кормовой части кабины, один баллон установлен в левом крыле. Дыхательный кислородный прибор с регулятором подачи кислорода находится на стенке кабины справа от пилота. Манометр и индикатор подачи кислорода находятся на дополнительной панели справа, установленной на главной приборной панели. Зарядка баллонов происходит посредством заправочного клапана, расположенного в левой части кабины.

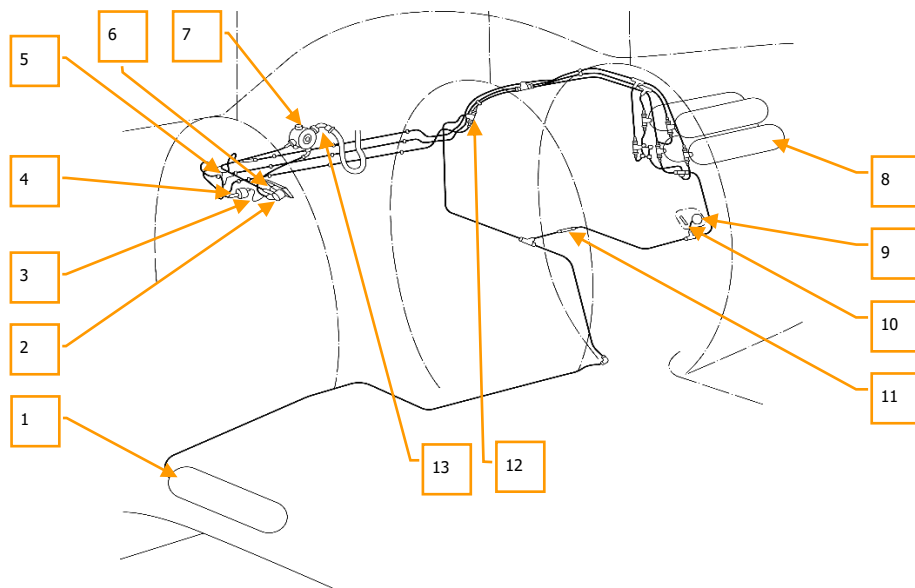


Рисунок 33. Кислородная система P-47D-30

1. Кислородный бак (крыльевой)
2. Индикатор подачи кислорода
3. Провод – светосигнальная лампа
4. Пневматический сигнал датчика давления
5. Трехходовой кран
6. Манометр кислородной системы
7. Дыхательный кислородный прибор с отсечкой
8. Кислородные баллоны, установленные в задней части фюзеляжа
9. Заправочный клапан

10. Соединительная муфта
11. Штуцер контроля давления
12. Двойной обратный клапан
13. Трубка

Нормальное давление в кислородной системе – 400 psi.

Связное оборудование

Радиооборудование P-47D-30 состоит из: ультракоротковолновой радиостанции SCR 522, длинноволнового радиоприемника Detrola, самолетного радиолокационного ответчика системы "свой-чужой" SCR 695, и RC-96. Радиостанция диапазона УКВ (VHF) – это станция голосовой командной связи. Как и для всех радиостанций УКВ диапазона дальность работы увеличивается с высотой полета.

Элементы управления радиостанциями расположены справа на стенке кабины.

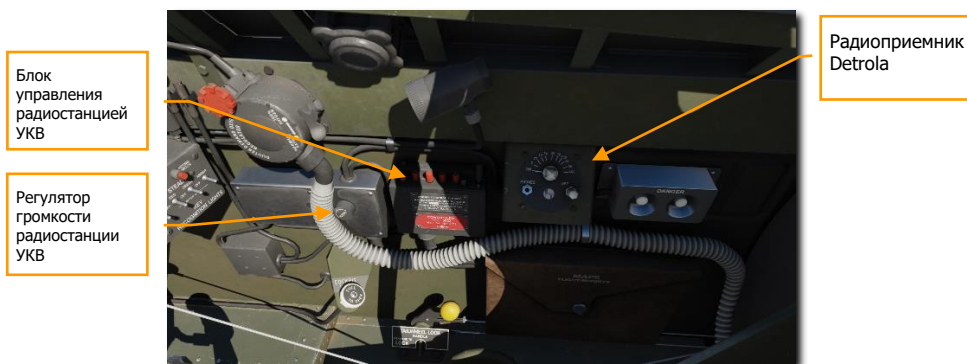


Рисунок 34. Связное оборудование

Четыре канала, обозначенные буквами, настраиваются на требуемую частоту на земле обслуживающим персоналом. Для использования желаемого канала нажмите на соответствующую кнопку. После нажатия загорается соответствующая зеленая лампа. Для завершения связи нажмите кнопку OFF.

Главный переключатель режима работы внизу блока управления (при взгляде сверху) имеет 3 позиции: T (Передача), R (Прием) и REM (Remote – дистанционно).



Рисунок 35. Блок управления УКВ радиостанцией

Основное положение переключателя – позиция REM. В данной позиции радиопередача активируется с помощью специальной кнопки активации микрофона на РУД.

Прием осуществляется автоматически. Если кнопка микрофона неисправна, прием осуществляется при переключателе в позиции R или REM, а передача – T. Не оставляйте переключатель в позиции T, поскольку вы активируете постоянную передачу, чем спровоцируете “загрязнение” радиоканала. Если вы подвинете небольшой язычок рычага назад, который находится возле канала D, главный переключатель приема-передачи будет оставаться в позиции T до тех пор, пока он будет удерживаться. Контрольная лампа приема рядом с переключателем канала светится, когда радиостанция может осуществлять прием и гаснет, когда пилот выполняет передачу.

Элементы бронирования самолета

Бронешиты на Танเดอร์болет расположены в двух местах: за спиной пилота и за передней приборной панелью, перед бачком системы охлаждения. Кроме того, дополнительную защиту летчика обеспечивает пуленепробиваемое лобовое стекло и сам двигатель, защищающий пилота от лобового огня.

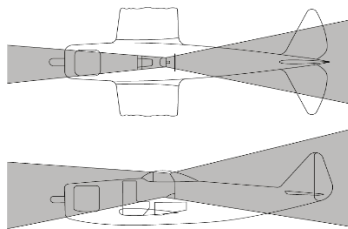
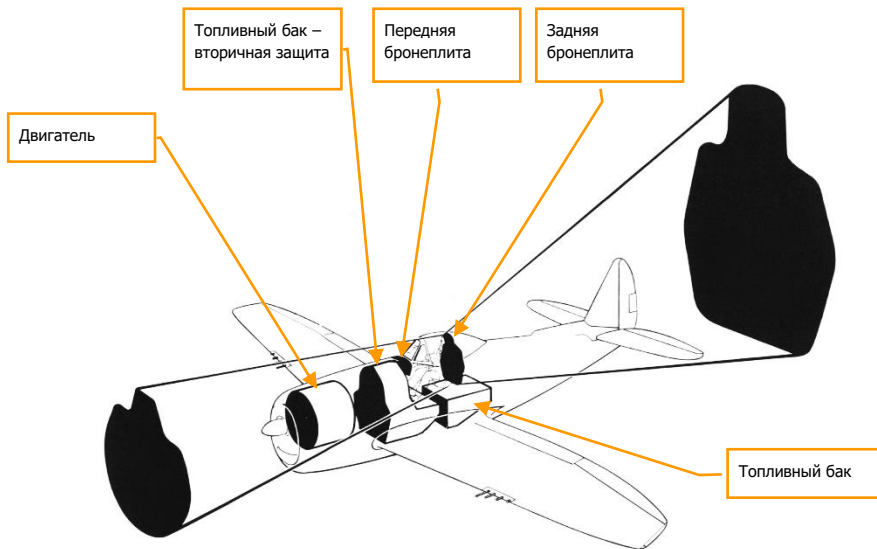


Рисунок 36. Бронирование P-47D-30

Вооружение

Встроенное вооружение самолета состоит из восьми установленных в крыле пулеметов Кольт Браунинг М-2 калибра .50 (12,7 мм). Нормальный боекомплект составляет 425 патронов на ствол. Скорострельность пулемета находится на уровне 800-890 выстрелов в минуту. Стволы пулеметов при стрельбе длинными очередями перегреваются, поэтому рекомендовано ограничивать продолжительность очереди тремя секундами.

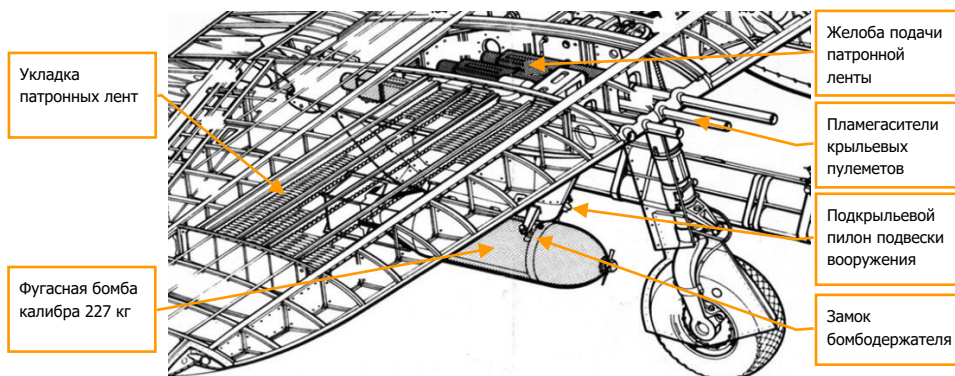


Рисунок 37. Схема размещения пулеметов в крыле

В состав подвешиваемого вооружения входят неуправляемые ракеты M8 калибра 114 мм (4,5 дюйма) со складывающимся хвостовым оперением. Ракеты запускаются из подвешенных пусковых трубчатых установок M-10, трубы которых изготовлены из магниевого или стального сплавов.

Также можно подвешивать неуправляемые ракеты HVAR калибра 127 мм (5 дюймов), различные авиабомбы и баки с напалмом, контейнеры с дымовыми завесами и слезоточивым газом. Баки с напалмом представляют собой емкости, изготовленные из доработанных подвесных топливных баков.

Прим. На данный момент напалм и химическое оружие в DCS World не реализовано.

КАБИНА

FLAP WARNING

DO NOT LOWER FLAPS ABOVE 155 MPH
BEST SETTING FOR TAKE OFF WITH
HEAVY LOAD OR SHORT FIELD
16 TO 20 DEGREES

THIS AIRPLANE EQUIPPED WITH
JETTISON CANOPY
RECOMMEND CANOPY BE OPEN ON
TAKEOFF AND LANDING

SERVICE THE AIRPLANE
WITH 100 OCTANE FUEL
ONLY IF NOT AVAILABLE
THE NEXT HIGHER GRADE
WILL BE USED IN EMERGENCY



КАБИНА

Данный раздел ознакомит вас с приборным оборудованием кабины P-47D. Для уверенного пилотирования вам следует хорошо усвоить назначение и расположение всех органов управления и приборов в кабине самолета.



Рисунок 38. Кабина P-47D

Кабину P-47D можно условно разделить на шесть основных частей:

1. левый борт с расположенными на нем главным щитком, триммерами управляющих поверхностей, органами управления створками радиатора и интеркулера, и др.
2. блок секторов ВМГ, на котором размещены РУД, рычаг управления РПО, рычаг управления ТК и корректор топливной смеси;
3. передняя приборная панель, на которой расположены прицел К-14, приборная панель, передняя панель переключателей и коробка автомата постоянных оборотов;
4. Авиационный стрелковый прицел К-14;
5. ручка управления самолетом (РУС);
6. правый борт с расположенным на нём коммуникационным и кислородным оборудованием.

Левый борт

На левой стороне кабины расположены органы управления двигателем и механизацией, блок управления автоматом постоянных оборотов и главный щиток с различными переключателями.

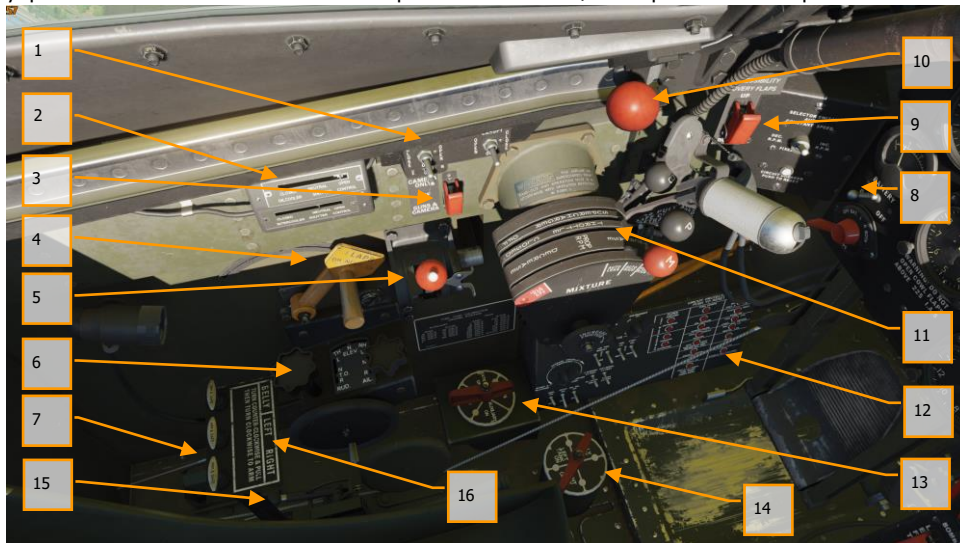


Рисунок 39. Левый борт

1. Переключатели управления фонарем, интеркулером и маслорадиатором.
2. Индикаторы положения створок интеркулера и маслорадиатора.
3. Предохранительный переключатель фотокинопулемета/пулеметов и прицела.
4. Рычаг управления закрылками.
5. Рычаг крана шасси.
6. Блок управления триммерами.
7. Рычаг подачи воздуха в карбюратор.
8. Блок управления автоматом постоянных оборотов.
9. Переключатель управления щитками вывода из пикирования
10. Ручка открытия фонаря в ручном режиме.
11. Блок секторов винто-моторной группы (ВМГ).
12. Щиток коммутации.
13. Селекторный клапан переключения топливных баков
14. Селекторный кран переключения ПТБ
15. Ручка управления воздушным фильтром
16. Блок управления взрывателями

Рычаг подачи воздуха в карбюратор

Данный рычаг используется для подачи дополнительного горячего воздуха в карбюратор в холодную пору или в условиях обледенения и по умолчанию установлен в позиции COLD.

- **COLD** (Холодный). Подача холодного воздуха в карбюратор.
- **HOT** (Горячий). Подача горячего воздуха в карбюратор.

Ручка управления воздушным фильтром

Ручка управляет подачей воздуха в кабину через противопыльный воздушный фильтр и используется в условиях повышенной запыленности.

Ручка имеет 2 позиции:

- **ON**. Подаваемый воздух в кабину будет проходить через специальный воздушный фильтр.
- **OFF**. Подача воздуха в кабину происходит в обход воздушного фильтра.

Предохранительный переключатель пулеметов

Данный переключатель управляет фотокинопулеметом (камерой), пулеметами и подает питание на цепи стрелкового прицела K-14.

Фотокинопулемет установлен в передней кромке крыла и работает одновременно с пулеметами. Камера фотокинопулемета может функционировать и независимо от пулеметов.

Переключатель имеет три положения:

- **CAMERA ONLY** (только камера и прицел)
- **OFF** – питание вооружения, камеры и прицела снято
- **GUNS & CAMERA** (пулеметы, камера, прицел)

В целях безопасности на стоянке, питание на соленоиды спусковых устройств пулеметов блокируется рукояткой крана шасси и может быть подано только при верхнем положении крана, когда шасси убраны.

Дополнительно, цепи питания пулеметов защищены 1 АЗС главного реле пулеметов и камеры, а также, четырьмя АЗС в цепях соленоидов спусковых устройств пулеметов.

***Прим.** Фотокинопулемет в DCS: P-47D не реализован.*

Индикаторы положения створок интеркулера и маслорадиатора

Индикаторы, показывающие положение створок интеркулера (дверцы панелей с каждой стороны фюзеляжа) и маслорадиатора находятся слева в кабине и имеют 3 отметки: CLOSED (закрыты), NEUTRAL (промежуточное положение) и OPEN (открыты). Электропривод створок управляется с помощью переключателей, установленными рядом с индикаторами (справа впереди, не показано на рисунке ниже).

For takeoff the oil cooler shutter is set to neutral and the intercooler neutral. In flight, these are managed to control oil and carburetor air temperature as indicated on the main instrument panel.

Штатный полет выполняется с створками интеркулера, установленными в позицию OPEN. Но в холодную погоду может понадобиться установить створки в промежуточные положения или даже CLOSE для обеспечения температуры смеси на уровне 25°C. Обычное положение створок на скоростях выше 350 миль/ч. - NEUTRAL.

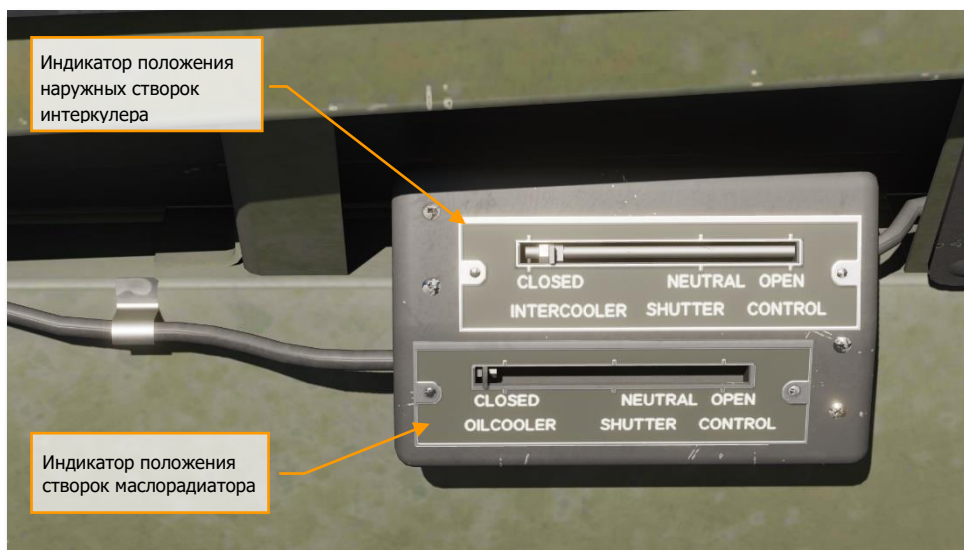


Рисунок 40. Индикаторы положения створок интеркулера и маслорадиатора

Рычаг крана шасси

Выпуск и уборка шасси осуществляются с помощью рычага, установленного на левом борту слева от пилота. С помощью белой кнопки рычаг может быть установлен в позицию UP (Уборка) или DN (Выпуск). Подпружиненная предохранительная защелка справа от ручки используется для предотвращения случайной уборки шасси.

При изменении позиции данного рычага, кроме аварийных случаев, очень важно дождаться окончания цикла выпуска/уборки шасси.

Нейтральное положение рычага используется в случае отказа гидравлической системы из-за потери жидкости. После полного выхода шасси и установки их на замки, желательно выпустить посадочные закрылки.

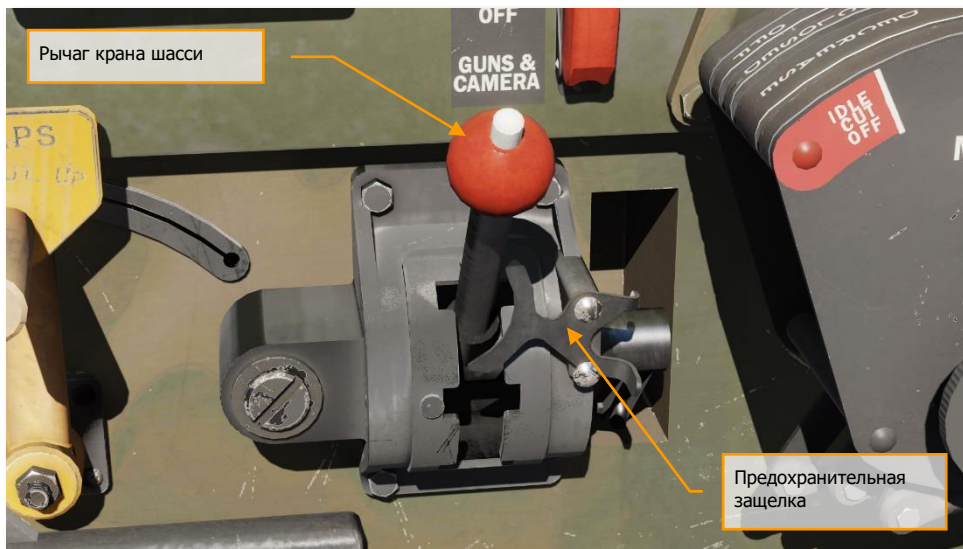
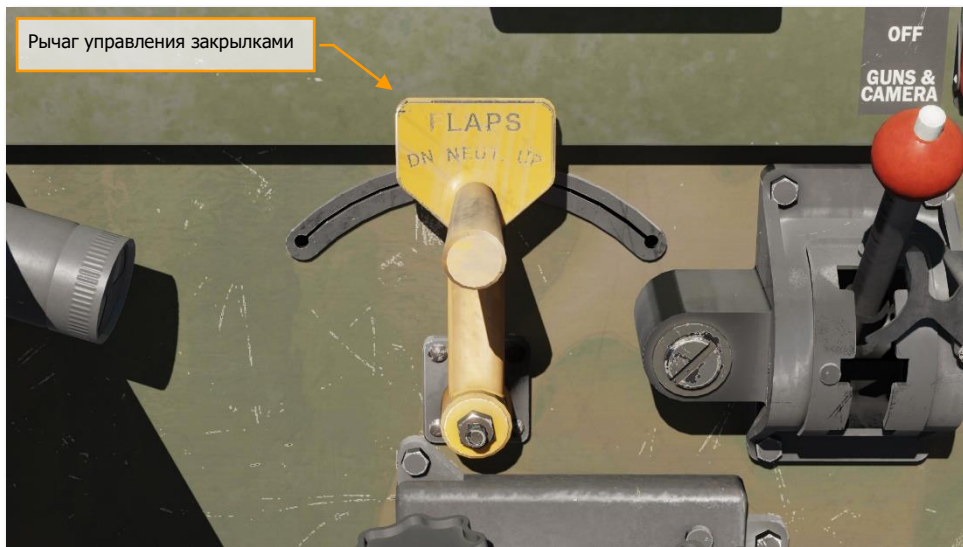


Рисунок 41. Рычаг крана шасси

Рычаг управления закрылками

Данный рычаг выполняет управления посадочными закрылками и имеет 3 положения:

- **Вперед** – уборка посадочных закрылков
- **Центр** – остановка выпуска/уборки закрылков
- **Назад** – выпуск посадочных закрылков



Рычаг управления закрылками

Рисунок 42. Рычаг управления закрылками

Максимальный угол выпуска закрылков составляет 40 гр. Для более точной установки угла выпуска закрылков используются отметки, которые нанесены в левом верхнем углу левого закрылка и соответственно, в правом верхнем углу правого закрылка. Эти маркеры хорошо видны из кабины.



Отметки углов выпуска

Рисунок 43. Отметки углов выпуска на левом закрылке

Блок управления триммерами

В данной секции находятся триммеры рулей высоты, направления и элеронов.

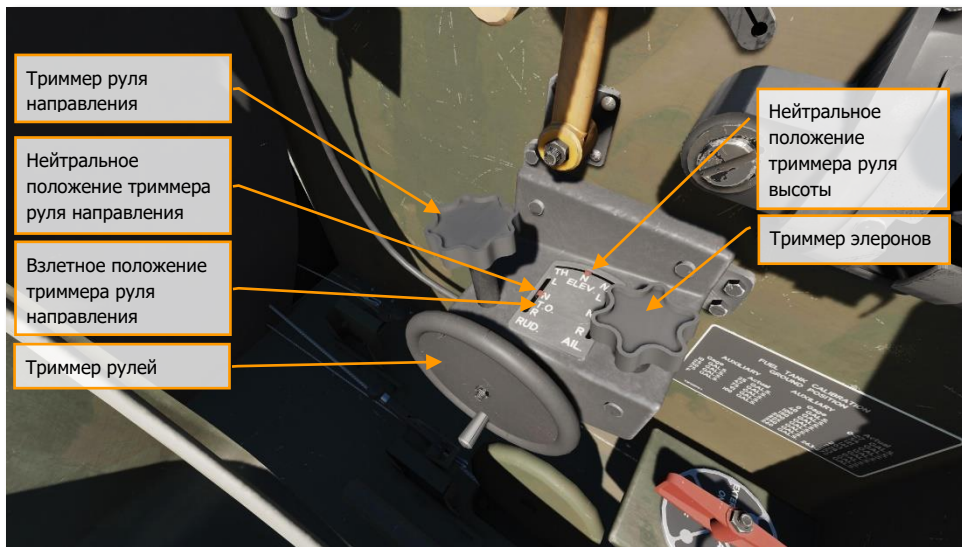


Рисунок 44. Блок управления триммерами

Триммер рулей высоты. Данный регулятор используется для триммирования самолета по тангажу. Поверните колесо по часовой стрелке чтобы опустить нос самолета на пикирование. Отметки TH (Tail Heavy – На кабрирование), N (Neutral – Нейтраль) и NH (Nose Heavy – На пикирование) показывают положения триммирующих поверхностей. Красный указатель отображает текущую позицию триммера рулей высоты (PB).

Триммер руля направления. Данный регулятор управляет триммирующей поверхностью руля направления. Индикаторы, помеченные как L (Left – Влево), N (Neutral – Нейтраль), TO (Takeoff – Взлет) и R (Right – Вправо) индицируют позиции триммирующей поверхности. Красный указатель отображает текущую позицию триммера руля направления (PH). При выполнении взлета триммер руля направления устанавливается в позицию TO.

Триммер элерона. Данный регулятор управляет триммером элерона, который расположен на левом элероне. Для того, чтобы увеличить крен вправо поверните данный регулятор по часовой стрелке. Указатели L (Left – Влево), R (Right – Вправо) и N (Neutral – Нейтраль) индицируют позиции триммирующей поверхности. Красный указатель отображает текущую позицию триммера элеронов.

Примечание. Будьте осторожны при использовании триммеров, поскольку они чрезвычайно чувствительны.

Автоматика постоянных оборотов винта

Управление воздушным винтом на самолете P-47D осуществляется как рычагом на блоке секторов ВМГ оборотов винта, так и посредством блока автоматике оборотов (на рисунке), на котором установлен предохранитель (АЗС) и переключатель режима винта.

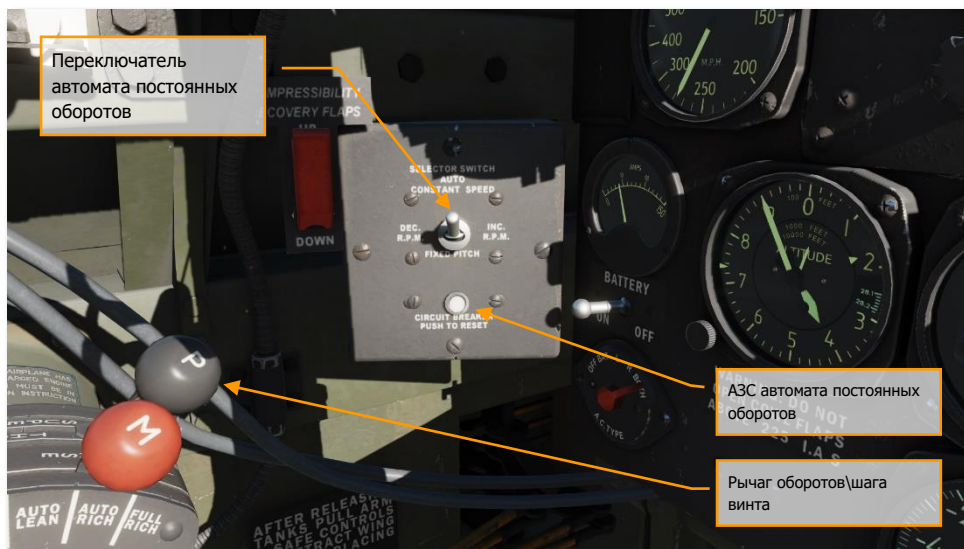


Рисунок 45. Блок управления автоматического регулятора оборотов

Переключатель AUTO CONSTANT SPEED на блоке управления имеет 4 положения:

- **AUTO CONSTANT SPEED.** В данной фиксированной позиции регулятор оборотов воздушного винта автоматически поддерживает заданные рычагами управления на блоке секторов ВМГ. Рычажок переключателя в этой позиции фиксируется.
- **INCREASE RPM.** Данная позиция нефиксированная и увеличивает шаг винта.
- **DECREASE RPM.** Данная позиция нефиксированная и уменьшает шаг винта.
- **FIXED PITCH.** При нахождении рычажка переключателя в этой фиксированной позиции регулятор сохраняет шаг винта в положении, заданном с помощью рычага управления шагом винта на блоке секторов ВМГ.

Переключатель управления щитками вывода из пикирования

Данный переключатель используется для выпуска и уборки специальных щитков, облегчающих вывод самолеты из пикирования на больших углах. Переключатель имеет 2 позиции:

- **UP** (Уборка). В данной позиции происходит уборка щитков.
- **DOWN** (Выпуск). В данной позиции происходит выпуск щитков.

Угол выпуска щитков вывода из пикирования составляет 21°.

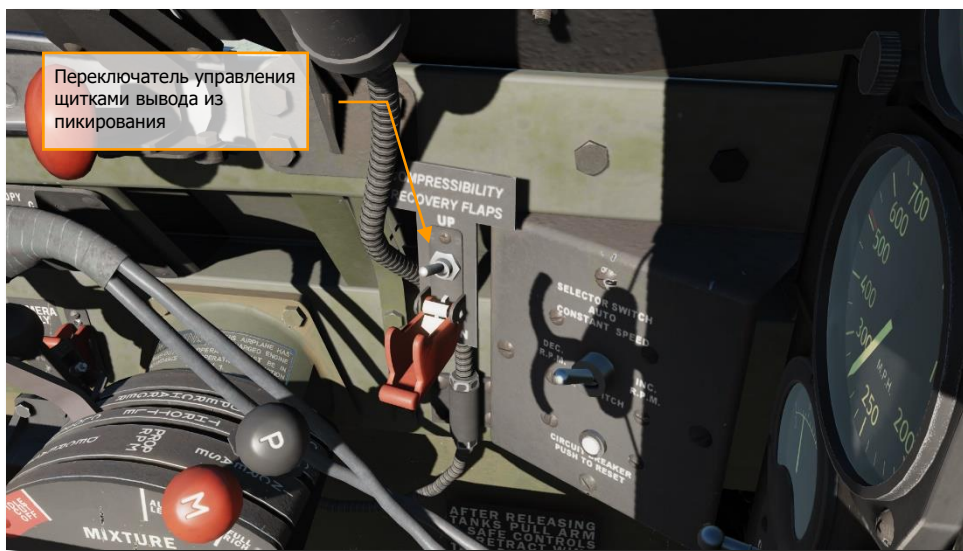


Рисунок 46. Переключатель управления щитками вывода из пикирования

Щиток коммутации

На данном щитке размещены переключатели и АЗС различных систем с электрическим управлением. Реостаты управляют яркостью прицела, компаса и подсветкой приборной панели, различной символики.

С помощью переключателей на данной панели можно управлять внешним освещением, а также осуществлять выпуск/уборку посадочной фары, которая размещена в нижней секции левого крыла.

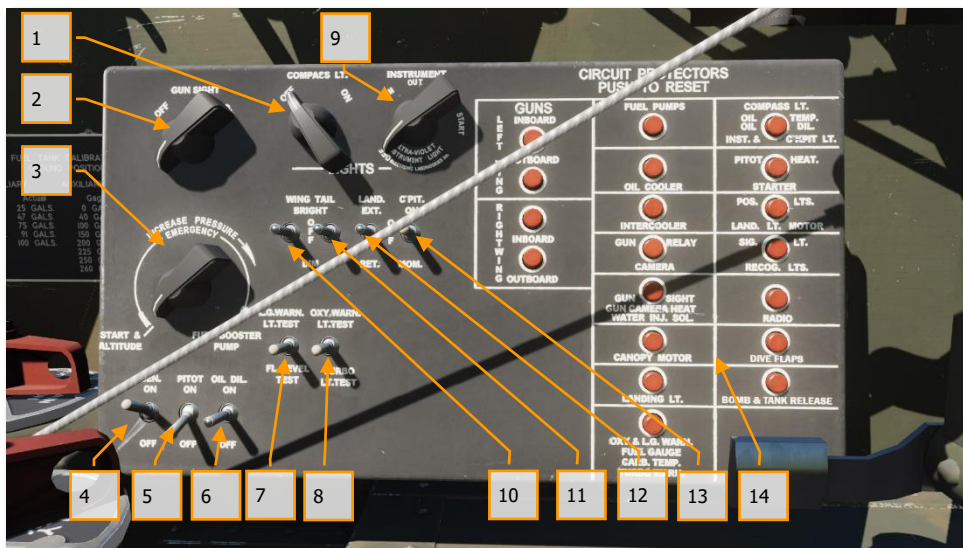


Рисунок 47. Внешний вид щитка коммутации

1. Реостат яркости компаса.
2. Реостат яркости прицела.
3. Реостат интенсивности подачи топлива.
4. Тумблер включения генератора.
5. Тумблер подогрева трубки Пито.
6. Тумблер разжижения масла.
7. Переключатель контроля лампы состояния шасси и светосигнальной лампы индикатора уровня топлива.
8. Переключатель контроля лампы низкого остатка кислорода и превышения оборотов турбокомпрессора.
9. Реостат подсветки приборной панели.
10. Переключатель управления аэронавигационными огнями, установленными на законцовках крыла.
11. Переключатель управления аэронавигационными огнями, установленными в хвостовой части.
12. Переключатель управления посадочной фарой. С помощью данного переключателя осуществляется выпуск/уборка посадочной фары, установленной под левым крылом. Максимальная скорость самолета при выпуске посадочной фары составляет 200 миль/ч.
13. Переключатель управления подсветкой в кабине.
14. Блок АЗС (автоматов защиты сети) различных устройств и систем.

Селекторный клапан переключения топливных баков

С помощью селекторного клапана переключения топливных баков осуществляется выбор топливного бака, из которого будет производиться подача топлива в двигатель. Клапан имеет четыре фиксированных положения:

- **MAIN.** Включение подкачивающего насоса **главного** бака.
- **AUXILIARY.** Включение подачи топлива и насоса **вспомогательного** бака.
- **EXTERNAL.** Включение подачи топлива из **внешних** ПТБ.
- **OFF.** Отключение подачи топлива и всех топливных насосов.

Прим. Указательным является короткое плечо рукоятки селектора.

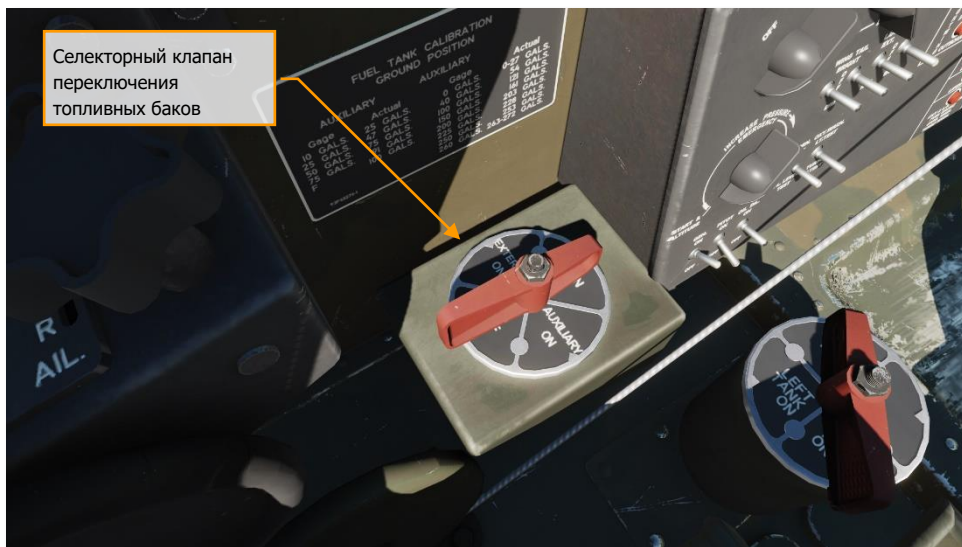


Рисунок 48. Селекторный клапан переключения топливных баков

Селекторный клапан переключения ПТБ

Данный селекторный клапан осуществляет управление подачей топлива из ПТБ и имеет 4 позиции:

- **OFF.** Отключение подачи топлива из ПТБ.
- **BELLY.** Включение подачи топлива из подфюзеляжного ПТБ.
- **RIGHT TANK.** Включение подачи топлива из правого подкрыльевого ПТБ.
- **LEFT TANK.** Включение подачи топлива из левого подкрыльевого ПТБ.

Прим. Указательным является короткое плечо рукоятки селектора.



Рисунок 49. Селекторный клапан переключения ПТБ

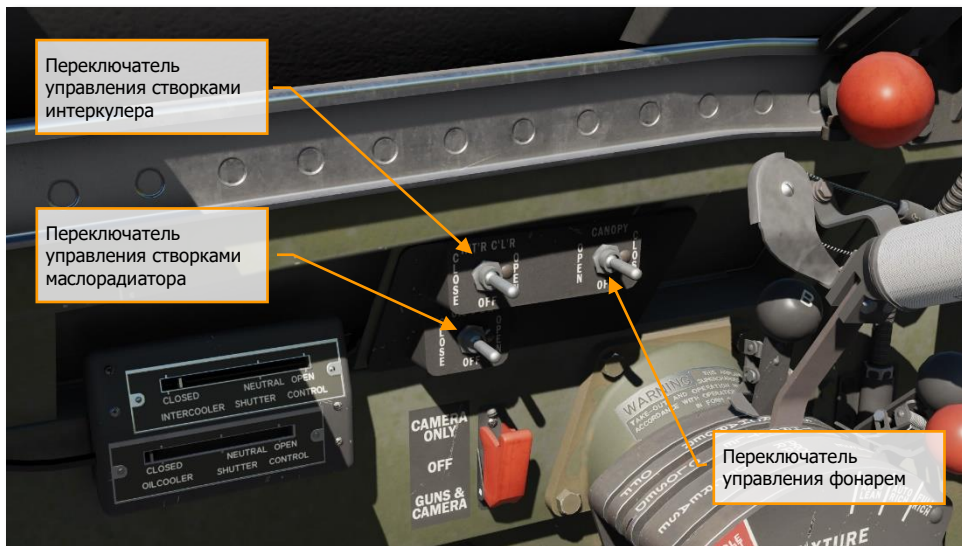
Переключатели управления фонарем, интеркулером и маслорадиатором

Переключатель CANOPY. Управляет открытием и закрытием фонаря самолета. Для того, чтобы закрыть фонарь, установите данный переключатель в позицию CLOSE и дождитесь полного закрытия фонаря. Чтобы открыть фонарь кабины, установите данный переключатель в позицию OPEN и дождитесь полного открытия фонаря.

Переключатель INTRCLR. Управляет створками интеркулера и имеет 3 позиции:

- **OFF.** Остановка и фиксация наружных створок интеркулера.
- **OPEN.** Движение створок на открытие.
- **CLOSE.** Движение створок на закрытие.

Переключатель OIL CLR. Управляет створками маслорадиатора и его функционирование аналогично управлению створками интеркулера.



Переключатель
управления створками
интеркулера

Переключатель
управления створками
маслорадиатора

Переключатель
управления фонарем

Рисунок 50. Переключатели управления створками интеркулера, маслорадиатора и фонарем кабины

Блок управления взрывателями

Данный блок состоит из трех рукояток, которые используются для взведения бомбового вооружения.



Рисунок 51. Блок управления взрывателями

- BELLY. Взведение АБСП, установленного на подфюзеляжной точке подвески.

- LEFT. Взведение АБСП, установленного на левой крыльевой точке подвески.
- RIGHT. Взведение АБСП, установленного на правой крыльевой точке подвески.

Чтобы выполнить взведение боеприпаса нужно повернуть ручку против часовой стрелки на 90, затем потянуть вверх на себе и повернуть на 90 по часовой стрелке.

Приборы и органы управления на передней панели

Большинство приборов, за исключением приборов контроля подачи кислорода и давления в гидросистеме (которые расположены на отдельной панели), установлены на антивибрационной подпружиненной панели перед сиденьем пилота.

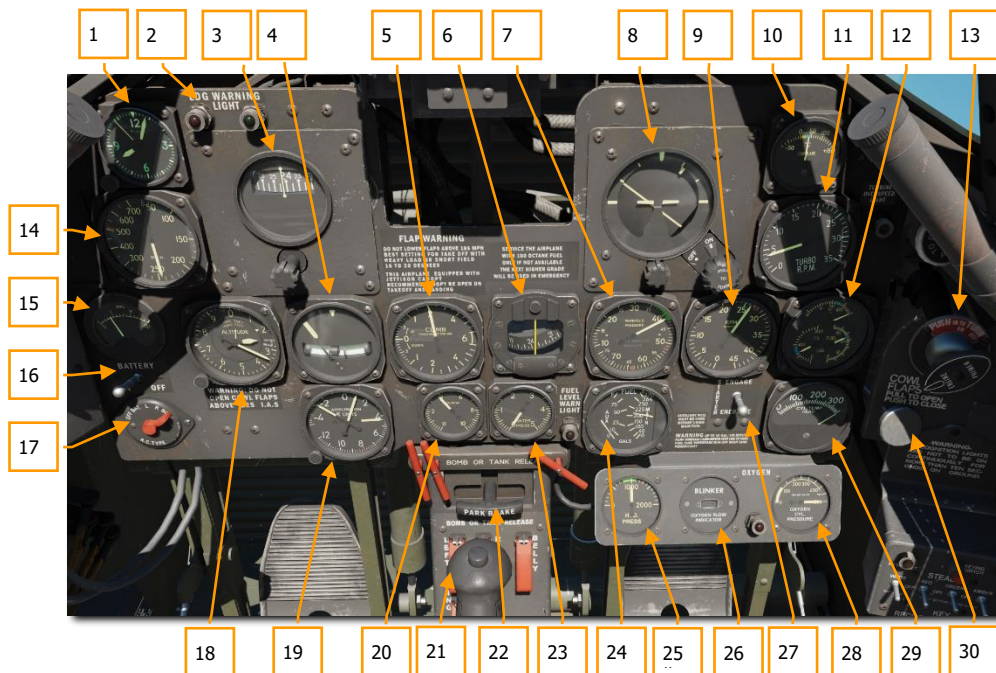


Рисунок 52. Приборы и органы управления передней панели

1. Часы
2. Индикаторы состояния шасси
3. Гирокомпас
4. Указатель крена и скольжения
5. Указатель вертикальной скорости
6. Магнитный компас
7. Указатель давления наддува
8. Авиагоризонт
9. Тахометр
10. Указатель температуры воздуха в карбюраторе

11. Тахометр турбокомпрессора и лампа превышения оборотов
12. Комбинированный трехстрелочный указатель температуры топлива, давления в топливной и масляной системе
13. Праймер – ручка заливного насоса.
14. Указатель воздушной скорости
15. Амперметр
16. Выключатель аккумуляторной батареи
17. Переключатель управления зажиганием (Магнето)
18. Высотомер
19. Указатель перегрузки
20. Вакуумметр
21. Панель управления подвесным вооружением/ПТБ
22. Ручка управления стояночным тормозом
23. Указатель давления водно-метаноловой смеси
24. Топливомер
25. Указатель давления в гидросистеме
26. Указатель расхода кислорода
27. Переключатель управления стартером
28. Указатель давления в кислородной системе
29. Указатель температуры цилиндров
30. Ручка управления створками капота

Часы

Часы установлены в верхней левой части передней приборной панели. Для установки стрелок необходимо вытянуть на себя соответствующую ручку (в нижнем левом углу прибора), и вращая ее, перевести стрелки на текущее время, после чего вернуть рукоятку в исходное (от себя) положение.



Рисунок 53. Авиационные часы

Индикаторы состояния шасси

Данные светосигнальные индикаторы обеспечивают отображение положения стоек шасси. Если горит зеленая лампа – шасси выпущены и установлены на замки.

Красная лампа загорается для привлечения внимания пилота, если:

- шасси не встали на замки
- шасси убрано, а РУД переведен на $\frac{3}{4}$ хода сектора назад. Это сделано для того, что бы напомнить пилоту о шасси при заходе на посадку.



Рисунок 54. Светосигнальные лампы состояния шасси

Гирокомпас (гирополукомпас)

Гирокомпас используется для выполнения прямолинейного полета по заданному курсу. Данный прибор не магнитный. Относительное перемещение самолета влево/вправо контролируется по шкале подвижной картушки, проградуированной в градусах аналогично шкале компаса. Прибор снабжен рукояткой арретирования (блокировки). В нормальных условиях полета прибор должен быть разарретирован (разблокирован). Ручная коррекция курса осуществляется нажатием и последующим вращением рукоятки арретирования в соответствующем направлении. Он требует первоначальной выставки (alignment) и легко может утратить начальную ориентацию при интенсивном маневрировании. Поэтому в полете, требует регулярной выставки путем арретирования.

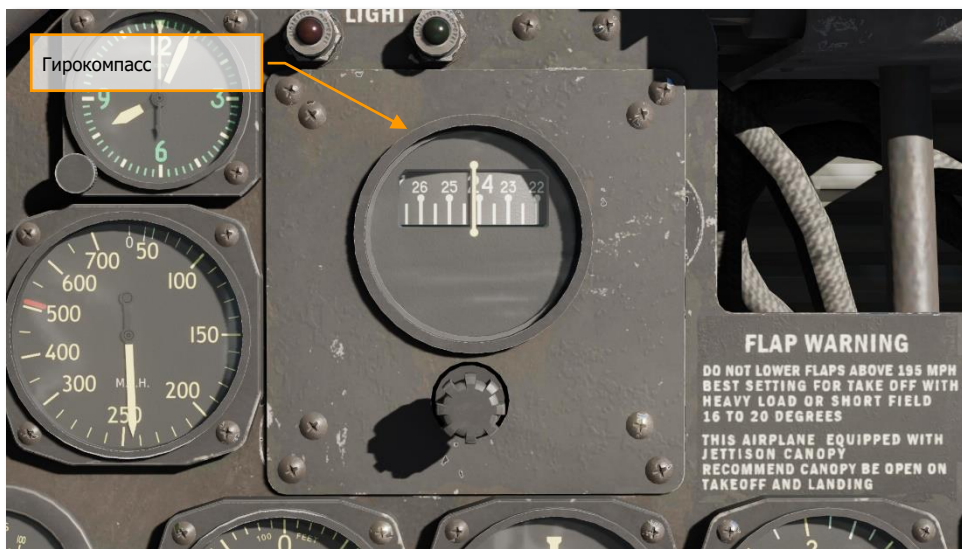


Рисунок 55. Гирокомпас

Указатель крена и скольжения

Указатель Крена и Скольжения AN5820 включает в себя гироскопический указатель крена и жидкостный указатель скольжения.

Указатель скольжения представляет собой свободный шарик, помещенный в заполненную жидкостью изогнутую трубку.

Шарик изменяет свое положение в соответствии с действующими на него силой тяжести и силами инерции. Чтобы минимизировать боковое скольжение в полете удерживайте шарик между двумя метками в центре.

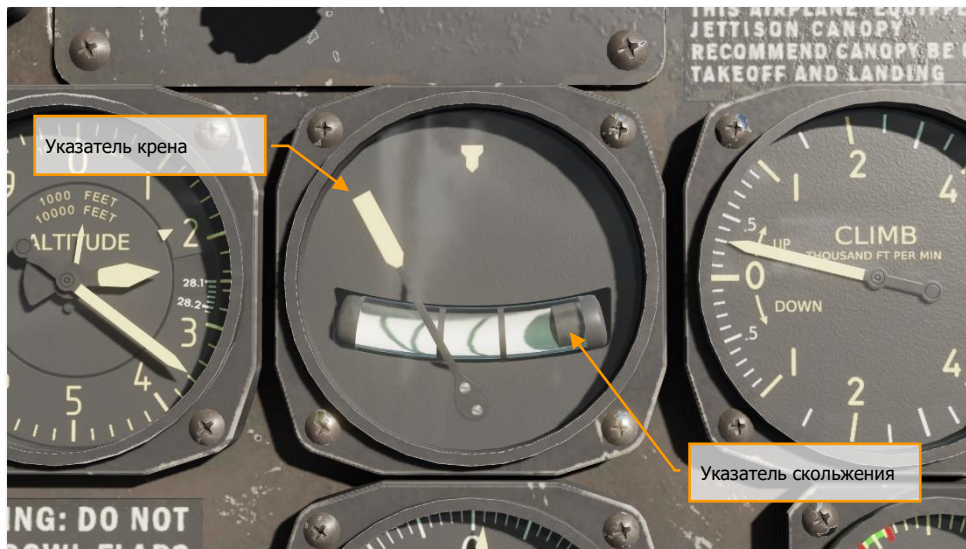


Рисунок 56. Указатель крена и скольжения

Указатель вертикальной скорости (вариометр)

Указатель вертикальной скорости предназначен для индикации скорости изменения высоты полёта. На табло прибора нанесены шкалы скорости набора и снижения. Каждая шкала проградуирована от 0 до 6000 и показывает вертикальную скорость в футах в минуту (fpm). Цена деления шкалы между значениями от 0 до 1000 футов составляет 100 футов, в остальном интервале – 500 футов. Вариометр используется для удержания постоянной высоты в процессе разворотов, а также для обеспечения определенной постоянной вертикальной скорости набора высоты или снижения при полете по приборам.



Рисунок 57. Вариометр

Магнитный компас

Магнитный компас остался и используется в качестве вспомогательного инструмента во время полета и для проверки правильной ориентации гироскопаса.

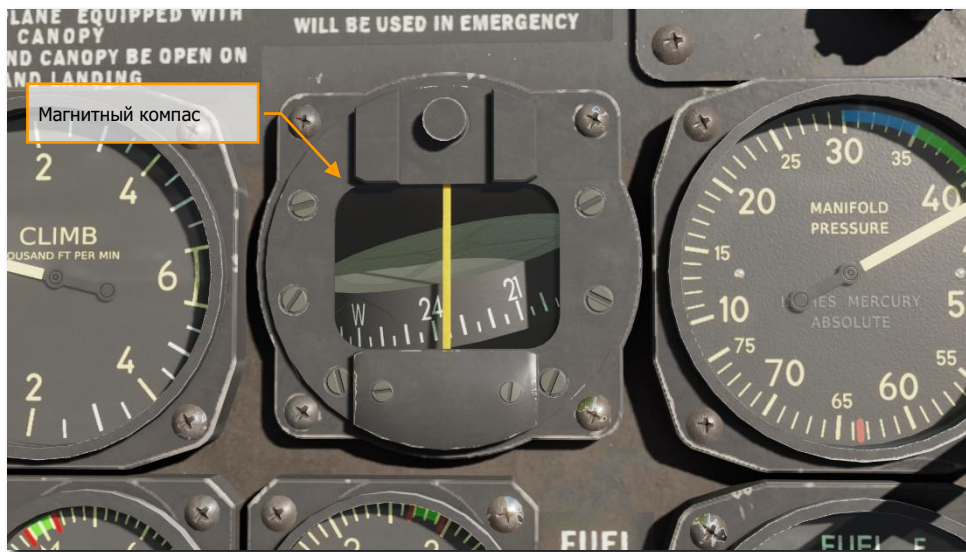


Рисунок 58. Магнитный компас

Указатель наддува

Указатель давления во впускном коллекторе используется для контроля требуемого режима работы двигателя, задаваемого рычагами управления дроссельной заслонкой (дросселем) и турбокомпрессором.



Рисунок 59. Указатель давления в коллекторе

Указатель давления наддува является anerоидным манометром абсолютного давления. Прибор измеряет давление в дюймах ртутного столба (inHg), и проградуирован от 10 до 75 inHg. Цена деления шкалы – 1 inHg. Зеленым цветом обозначен нормальный рабочий диапазон от 35 до 42 inHg. Красной чертой обозначено давление, соответствующее Боевому Режиму работы двигателя – 64 inHg.

Авиагоризонт

Авиагоризонт (Индикатор Гироскопического Горизонта) выполнен в виде горизонтальной планки (линии горизонта) подключенной к гироскопу. Авиагоризонт используется при полете по приборам и отображает продольное и поперечное (в вертикальной плоскости) положения самолета. Горизонтальная планка указывает тангаж до 60° и крен до 100° . Штрих в верхней части прибора указывает угол крена по шкале, проградуированной от 0° до 90° с шагом 30° . Ручка арретира предназначена для арретирования прибора. Чтобы арретировать авиагоризонт, необходимо потянуть ручку на себя и повернуть против часовой стрелки в позицию OFF. Для того чтобы разарретировать прибор, необходимо потянуть ручку на себя и повернуть по часовой стрелке в позицию ON.

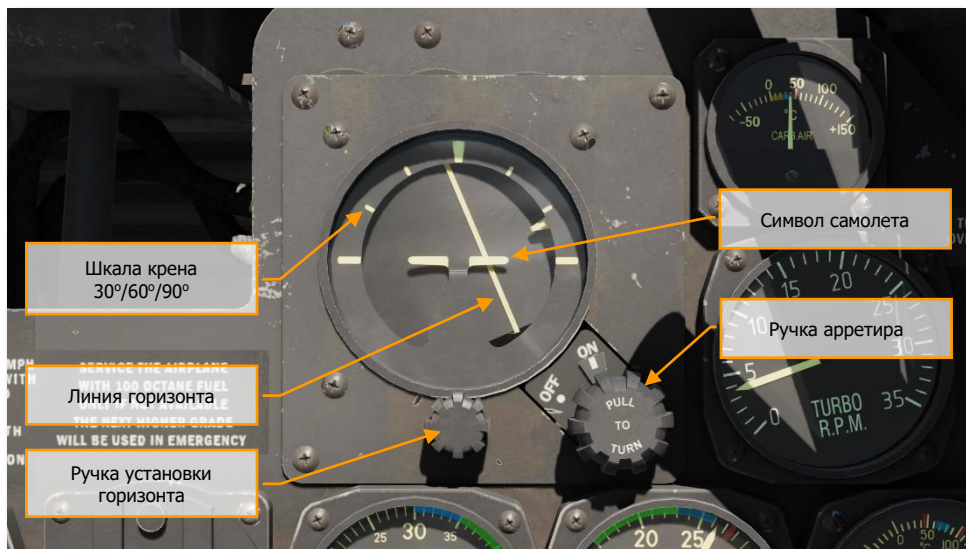


Рисунок 60. Авиагоризонт

Тахометр

Тахометр обеспечивает измерение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Прибор проградуирован от 0 до 4500 оборотов в минуту (RPM). Цена деления шкалы – 100 RPM. Зеленым цветом обозначен нормальный рабочий диапазон от 1600 до 2300 RPM. Красной чертой обозначены максимальные допустимые (нормальные) обороты – 2750 RPM. Совместно с индикатором наддува (давления во впускном коллекторе) и тахометром ТК дает полную информацию о текущем режиме и нагрузке на двигатель.



Рисунок 61. Тахометр

Указатель температуры воздуха на входе в карбюратор

Указатель температуры на входе в карбюратор измеряет температуру воздуха, проходящего через воздухозаборник карбюратора. Прибор показывает температуру в градусах Цельсия (°C) и проградуирован от -70°C до +150°C. Цена деления шкалы – 10°C. Зеленым цветом обозначен диапазон нормальных рабочих температур от 10°C до 20°C. Красной чертой обозначена максимальная допустимая температура, равная 50°C.



Рисунок 62. Указатель температуры воздуха в карбюраторе

Тахометр турбокомпрессора

Самолет оборудован тахометром и предупредительной светосигнальной лампой превышения оборотов турбокомпрессора. Максимально допустимое значение оборотов турбокомпрессора составляет 22000 об./мин. После превышения данной отметки загорается красная предупредительная лампа, которая сигнализирует о необходимости уменьшить обороты турбокомпрессора.

Данный указатель служит для отображения оборотов турбокомпрессора и проградуирован от 0 до 35 000 об./мин. Цена деления шкалы тахометра – 1 000 об./мин.

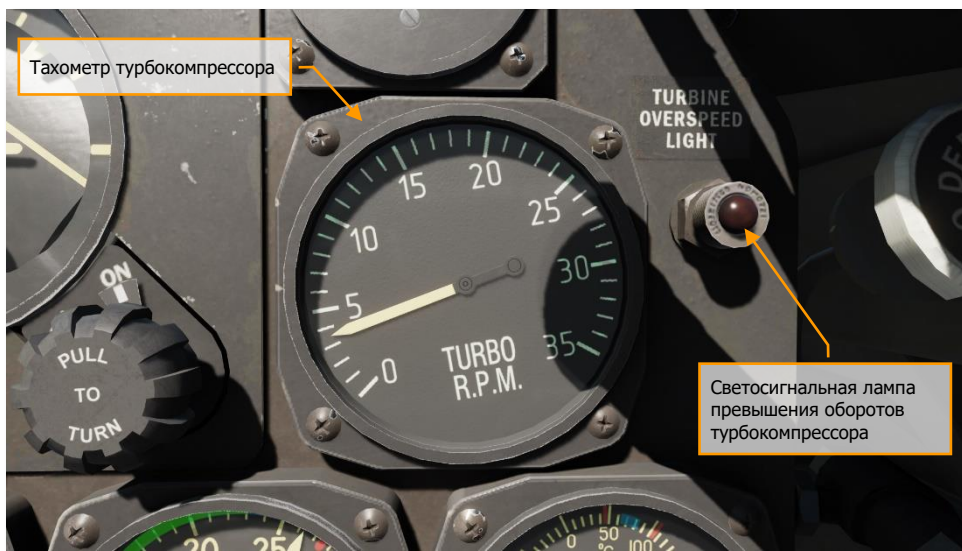


Рисунок 63. Тахометр турбокомпрессора

Комбинированный указатель температуры топлива, давления и температуры масла

Прибор включает в себя три указателя: температуры масла; давления масла и давления топлива.

Указатель температуры масла. Занимает верхнюю половину комбинированного прибора. Указатель измеряет температуру масла в градусах Цельсия (°C) и проградуирован от -70° до +150°C. Цена деления шкалы – 10°C. Синим цветом обозначен диапазон нормальных рабочих температур от 65°C до 80°C. Красной отметкой обозначена максимальная допустимая температура, равная 100°C.

Указатель давления масла. Находится в нижней левой части комбинированного прибора. Указатель измеряет давление масла в фунтах на квадратный дюйм (PSI) и проградуирован от 0 до 200 PSI. Цена деления шкалы – 10 PSI. Синим цветом обозначен диапазон нормального рабочего давления от 60 до 90 PSI. Красными отметками обозначены соответственно минимальные – 50 PSI и максимальные – 90 PSI допустимые значения давления.

Указатель давления топлива. Расположен в нижней правой части комбинированного прибора. Указатель измеряет давление топлива в фунтах на квадратный дюйм (PSI) и проградуирован от 0 до 40 PSI. Цена деления шкалы – 1 PSI. Синим цветом обозначен диапазон нормального рабочего давления от 21 до 25 PSI. Красными отметками обозначены соответственно минимальные – 21 PSI и максимальные – 25 PSI допустимые значения давления.

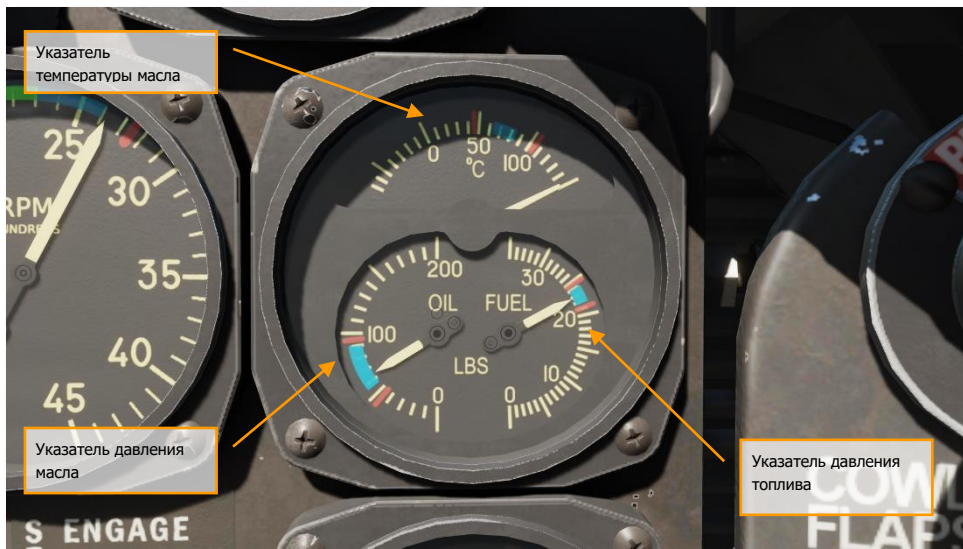


Рисунок 64. Комбинированный указатель температуры топлива, давления топлива и масла

Амперметр

Амперметр размещен на передней панели над переключателем управления аккумуляторной батареей и служит для измерения силы тока генератора. Прибор проградуирован от 0 до 150А. Цена деления шкалы амперметра составляет 10А.



Рисунок 65. Амперметр

Указатель воздушной скорости

Указатель воздушной скорости – это манометр, измеряющий разницу между давлением скоростного напора воздуха в трубке Пито и статическим давлением. Прибор показывает воздушную скорость (IAS) и проградуирован в милях в час от 0 до 700 миль/ч (mph). В диапазоне от 50 до 300 миль/ч цена деления составляет 10 миль/ч, для больших значений – 50 миль/ч. Красная метка указывает на максимальную допустимую приборную скорость на высотах до 5,000 футов (ft) равную 505 миль/ч.



Рисунок 66. Указатель воздушной скорости

Высотомер

Высотомер определяет высоту полета путем измерения атмосферного давления. Прибор имеет 3 стрелки и 2 индекса; самая короткая стрелка указывает высоту в десятках тысяч футов, средняя – в тысячах футов, и самая длинная – в сотнях футов. Например, на рисунке ниже значение высоты соответствует ~1 650 футам.

В правой части прибора имеется так называемое окно Колсмана, в котором отображается шкала значений атмосферного давления над уровнем моря в дюймах рт. ст. (inHg). Установка необходимого давления осуществляется вращением соответствующей рукоятки, расположенной в нижнем левом углу высотомера.

Индексные треугольные маркеры связаны прямой зубчатой передачей с механизмом и шкалой установки давления (окно Коллсмана) и показывают на приборе референс барометрической высоты, соответствующий стандартному атмосферному давлению (MCA, англ. ISA).

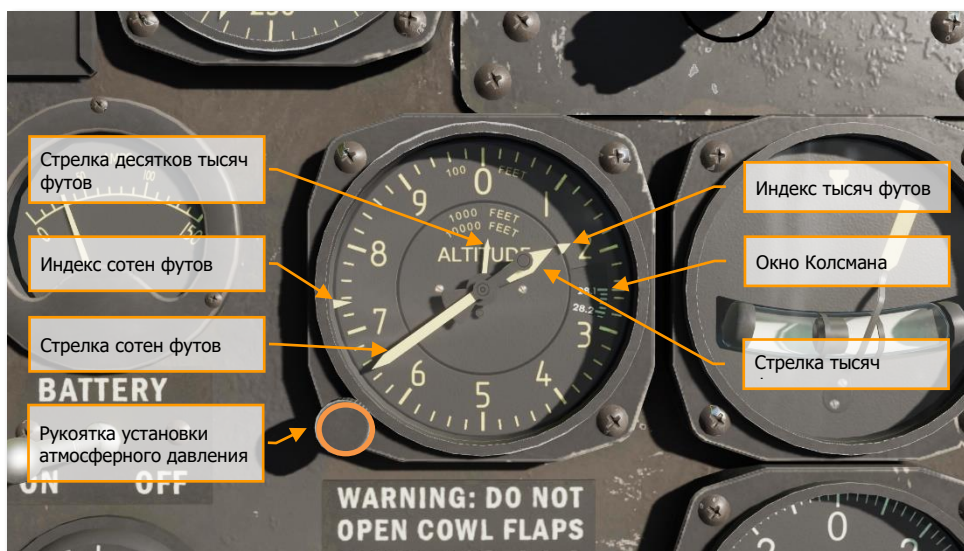


Рисунок 67. Барометрический высотомер

Индексные марки на шкалах высотомера служат для совместимости с устаревшим на момент начала войны способом задания барометрической высоты аэродрома через саму высоту. С появлением барометрического окна Коллсмана на высотомерах, полезность индексов постепенно утратила свое значение.

Индикатор перегрузки

Индикатор перегрузки (Акселерометр) отображает перегрузку самолета. Прибор проградуирован от -5 до 12G с ценой деления шкалы – 1G и имеет три стрелки, указывающие на значения соответственно текущей перегрузки, предельно достигнутых положительных и отрицательных перегрузок, зафиксированных с момента крайнего обнуления показаний. Сброс (обнуление) показаний осуществляется поворотом ручки сброса перегрузки (в нижнем левом углу прибора). Двумя красными метками обозначены предельно допустимые перегрузки -4G и +8G.

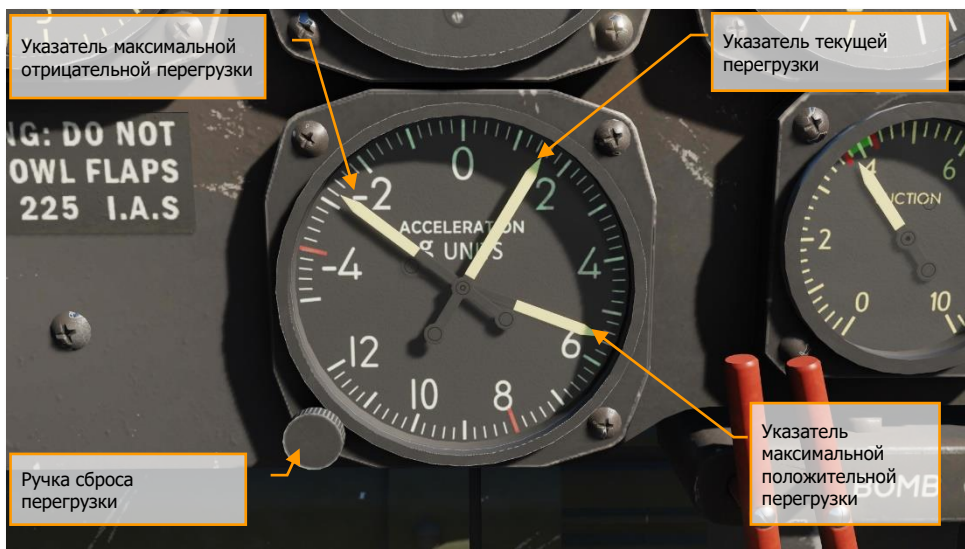


Рисунок 68. Указатель перегрузки

Вакуумметр

Вакуумметр показывает создаваемое вакуумным насосом разрежение в системе. Шкала прибора проградуирована в единицах давления от 0 до 10 дюймов рт. ст. (inHg) с шагом в 0,2 д. рт. ст. При показаниях ниже 3,85 и выше 4,15 давление находится за пределами нормальных значений и показания приборов с вакуумным приводом считаются недостоверными. Нормальное значение вакуума в системе – 4.00 дюйма рт. ст. (inHg).



Рисунок 69. Вакуумметр

Указатель давления водно-метаноловой смеси

Отображает текущее давление в системе впрыска водно-метаноловой смеси. Манометр проградуирован от 0 до 50 psi. Цена деления шкалы составляет 1 psi.

Нормальное давление в системе впрыска водно-метаноловой смеси составляет 25-27 psi.



Рисунок 70. Указатель давления воды в системе впрыска

Топливомер

Прибор показывает остаток топлива в главном (правая шкала) и вспомогательном (левая шкала) топливных баках. Правильная индикация достигается при горизонтальном полете. Вместимость главного топливного бака – 270 галлонов, вспомогательного – 100 галлонов.

Красная лампа в левом углу загорается при остатке топлива в главном баке от 40 и меньше галлонов. Измерение количества топлива в ПТБ не предусмотрено.



Рисунок 71. Топливомер

Для расчета остатка топлива при нахождении самолета на земле используется таблица, размещенная на левой стенке кабины справа от блока управления триммерами.

Таблица поправок указателя уровня топлива при нахождении на земле.

Вспомогательный бак (гал)		Основной бак (гал)	
Показания датчика	Фактический остаток	Показания датчика	Фактический остаток
10	25	0	0-27
25	47	40	54
50	75	100	121
70	91	150	161
Полный бак	100	200	203
		225	228
		250	253
		260	263-270

Указатель давления в гидросистеме

Указатель давления в гидросистеме расположен в нижней части передней приборной панели. Прибор показывает давление гидравлической жидкости в системе в фунтах на квадратный дюйм (PSI) и проградуирован от 0 до 2000 PSI. Цена деления шкалы – 100 PSI. Нормальное рабочее давление в гидросистеме составляет 800-1100 PSI.



Рисунок 72. Указатель давления в гидросистеме

Указатель давления в кислородном баллоне

Расположен в нижнем правом углу передней панели приборов. Указатель измеряет давление кислорода в системе в фунтах на квадратный дюйм (PSI) и проградуирован от 0 до 500 PSI. Цена деления шкалы – 50 PSI. Нормальное рабочее давление в кислородной системе составляет 400 PSI. Следует помнить, что показания давления в системе могут уменьшаться по мере набора высоты полета, вследствие охлаждения баллонов с кислородом. И наоборот, давление может возрасти по мере снижения высоты и соответствующего увеличения температуры баллонов. Однако быстрое падение давления в кислородной системе в горизонтальном полете или в процессе снижения – не является нормальным и должно рассматриваться как признак утечки кислорода либо неисправности в работе системы.



Рисунок 73. Указатель давления кислородного цилиндра

Указатель температуры головок цилиндров

Данный прибор используется для контроля температуры головок цилиндров. Указатель проградуирован от 0 до 400°C. Цена деления шкалы составляет 10°C.

Нормальная температура головок цилиндров на земле составляет около 150°C, в воздухе – около 200°C. Никогда не превышайте температуру в 230°C на длительное время.

Причиной повышения температуры головок цилиндров может быть:

- Повышение давления наддува без соответствующего увеличения оборотов двигателя.
- Увеличение оборотов ТК перед увеличением оборотов двигателя.
- Уменьшение оборотов двигателя перед уменьшением оборотов ТК.
- Набор высоты на малой скорости, особенно с закрытыми створками капота двигателя.

Переохлаждение двигателя в полете также опасно. К переохлаждению могут привести:

- Пикирование с открытыми створками капота двигателя.
- Длительное планирование на МГ (малый газ).



Рисунок 74. Указатель температуры головок цилиндров

Ручка заливного насоса

Справа от приборной панели находится ручка заливного насоса, которая используется для подкачки небольшого количества топлива в камеру сгорания при выполнении процедуры запуска двигателя.

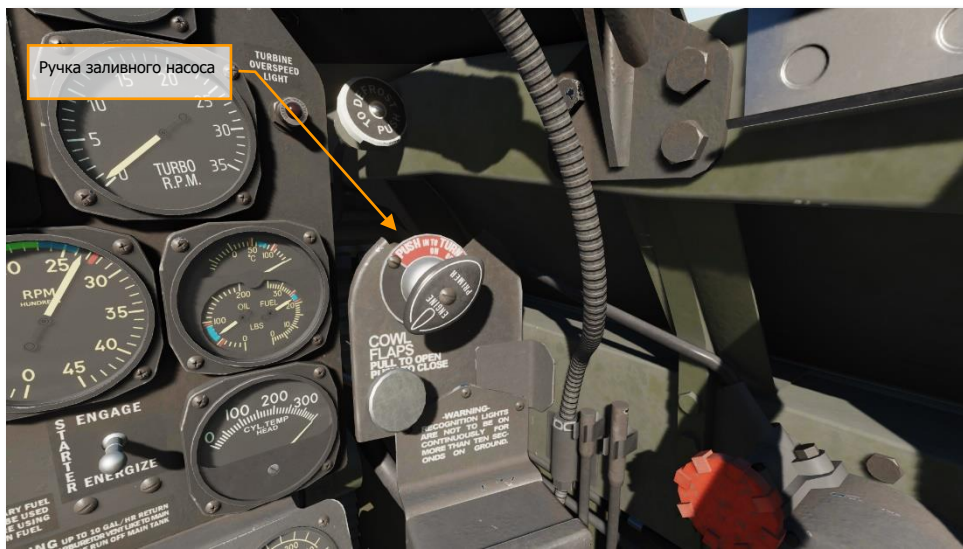


Рисунок 75. Ручка заливного насоса (Праймер)

Для подкачки топлива в камеру сгорания:

1. Втяните вперед и поверните ручку Engine Primer против часовой стрелки.
2. Втяните и потяните на себя ручку от 4 до 6 раз.
3. Заблокируйте ручку, толкнув её вперед до упора и повернув по часовой стрелки.

Рукоятка управления створками капота

Ручка управления створками капота находится справа от приборной панели, под ручкой заливного насоса. Для открытия створок капота двигателя достаточно потянуть данную рукоятку на себя, соответственно, чтобы закрыть створки капота достаточно утопить ручку в панель.



Рисунок 76. Рукоятка управления створками капота двигателя

Примечание. На самолете P-47D-30 не предусмотрен индикатор положения створок капота двигателя. Однако, их позиция хорошо видна из кабины.

Выключатель аккумуляторной батареи

Подключает и отключает аккумуляторную батарею.

- **OFF.** АКБ отключена.
- **ON.** АКБ подключена.



Рисунок 77. Выключатель АКБ

Переключатель управления стартером

Данный переключатель размещен на приборной панели под тахометром и имеет 3 положения:

- Среднее положение. Нет действия.
- ENGAGE. В данной позиции происходит сцепление пускового маховика с двигателем.
- ENERGIZE. В данной позиции происходит раскрутка пускового маховика. Для этого установите и удерживайте переключатель управления стартером в данной позиции.



Рисунок 78. Переключатель управления стартером

Во избежание перегрева мотора стартера не удерживайте переключатель управления стартером в положении ENERGIZE более 20 секунд.

Переключатель управления зажиганием

С помощью данного переключателя осуществляется выбор магнето, которое будет использоваться для подачи питания к системе зажигания двигателя. Переключатель имеет четыре положения: OFF (выключено), R (правое), L (левое) и BOTH (оба).

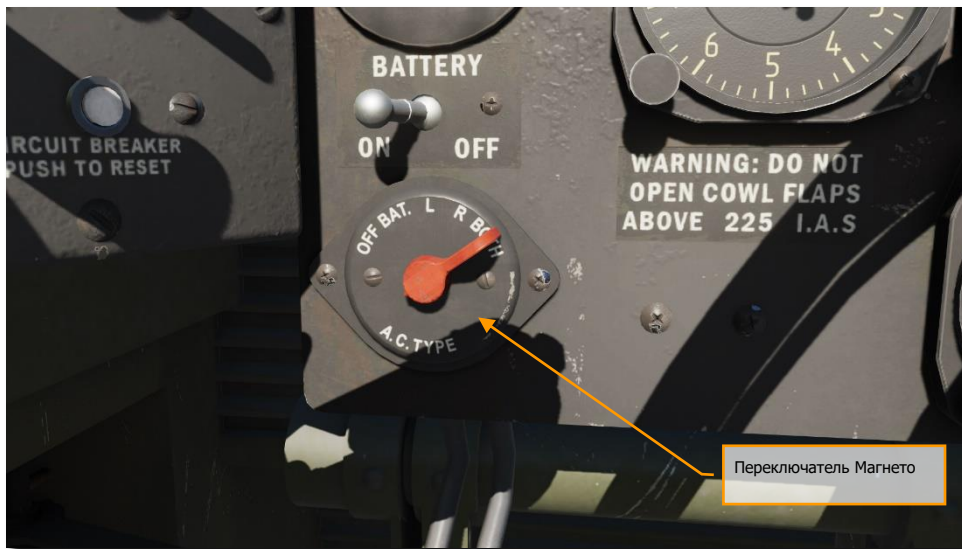


Рисунок 79. Переключатель управления зажиганием

OFF (выключено). Магнето выключены.

- **R (правое).** Правое магнето используется при запуске двигателя.
- **L (левое).** Левое магнето используется при запуске двигателя.
- **BOTH (оба).** Оба магнето используются при запуске двигателя.

Обычно при запуске используются оба магнето.

Ручка управления стояночным тормозом

Ручка стояночного тормоза расположена спереди, за РУС, прямо посередине, в нижней части приборной панели.



Рисунок 80. Ручка управления стояночным тормозом на P-47D-30RE

Чтобы задействовать стояночный тормоз необходимо ручку PARK BRAKE вытянуть на себя, далее полностью нажать и потом отпустить тормозные подножки на педалях руля направления (РН), после чего отпустить Ручку Стояночного Тормоза. Для снятия со стояночного тормоза достаточно просто выжать тормозные подножки педалей.

Необходимо избегать использования стояночного тормоза, если тормозные диски находятся в перегретом состоянии, так как это может привести к их смерзанию.

Панель управления подвесным вооружением/ПТБ на P-47D-30RE

Данная панель состоит из специальных ручек сброса ПТБ, ручки управления стояночным тормозом, переключателей постановки на взвод бомб/ сброса ПТБ, а также, два переключателя для постановки на взвод химических контейнеров, позволяющих производить постановку дымовой завесы или выпуск слезоточивых или иных газов из баллонов, подвешенных на крыльевые точки подвески.

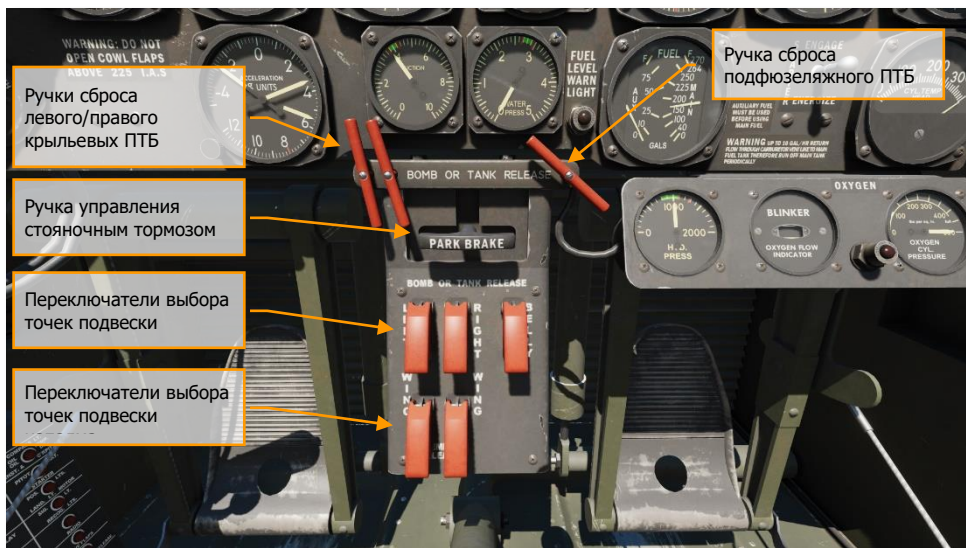


Рисунок 81. Панель управления вооружением/ПТБ

Для сброса ПТБ достаточно потянуть левую или правую ручку в левой верхней части панели, после чего произойдет сброс соответствующего ПТБ.

Сброс подфюзеляжного ПТБ осуществляется с помощью ручки, расположенной в верхнем правом углу панели.

Взведение бомб/выбор ПТБ (сброс с помощью кнопки Сброс) осуществляется с помощью переключателей:

LEFT. Взведение бомбы, установленной на левую крыльевую точку подвески. Выбор ПТБ, подвешенного на левую крыльевую точку подвески.

RIGHT. Взведение бомбы, установленной на правую крыльевую точку подвески. Выбор ПТБ, подвешенного на правую крыльевую точку подвески.

BELLY. Взведение бомбы, установленной на подфюзеляжную точку подвески. Выбор ПТБ, подвешенного на подфюзеляжную точку подвески.

После выбора ПТБ – сброс осуществляется с помощью кнопки Сброс на РУС.

С помощью переключателей WING осуществляется постановка на взвод химических контейнеров, установленных на левой и/или правой крыльевой точке подвески. Выпуск газов производится по нажатию кнопки Сброс.

Прим. Химические боеприпасы в настоящее время не реализованы.

Панели управления подвесным вооружением и ПТБ на P-47D-40

Данные две панели содержат: специальные ручки сброса ПТБ, ручку управления стояночным тормозом, переключателей поставки на взвод бомб/ракет, сброса ПТБ, а также два переключателя для поставки на взвод химических контейнеров, позволяющих производить поставку дымовой завесы или выпуск слезоточивых или иных газов из баллонов, подвешенных на крыльевые точки подвески.



Главный переключатель

Переключатели взведения хим. оружия

Переключатели взведения бомб / выбора ПТБ

Переключатель выбора бомб/ПТБ или ракет

Рисунок 82. Панель управления вооружением/ПТБ

Переключатель BOMB-TNK-RKT&CHAM SAFETY является главным предохранителем.

- SAFE. Питание вооружения снято.
- READY. Подача питания на вооружение.

С помощью переключателей CHEMICAL RELEASE (LEFT/RIGHT) осуществляется постановка на взвод химических контейнеров, установленных на левой и/или правой крыльевой точке подвески. Выпуск газов производится по нажатию кнопки Сброс.

Прим. Химические боеприпасы в настоящее время не реализованы.

С помощью переключателя SELECTOR RELEASE осуществляется выбор точек подвески бомб/ПТБ.

Переключатель SELECTOR SWITCH служит для выбора типа боеприпасов.

- BOMB & TANK. Выбор бомб или ПТБ для сброса.
- ROCKETS. Выбор ракет.

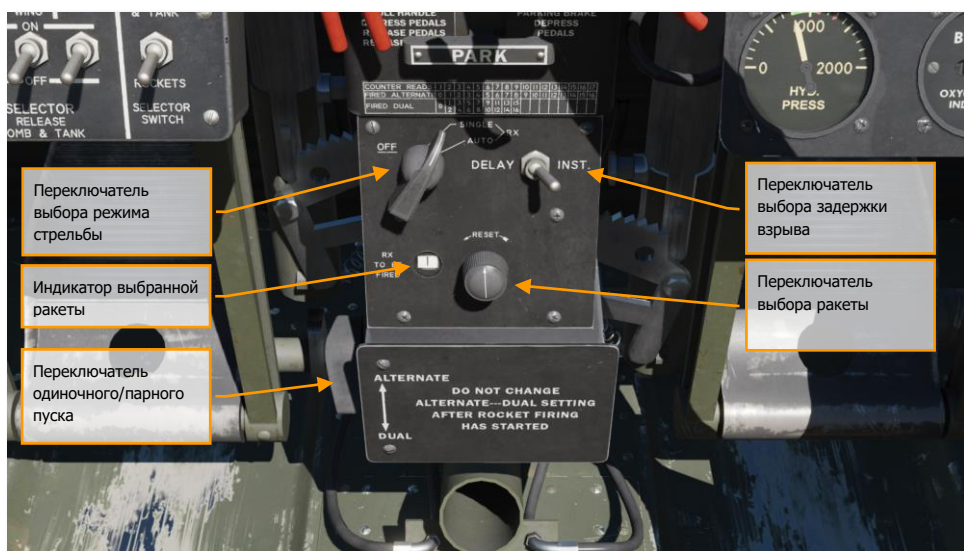


Рисунок 83. Панель управления ракетами

Панель управления ракетами состоит из:

- Переключателя выбора режима стрельбы:
 - OFF. Отключение подачи питания.
 - Single. Режим одиночного огня (пуск 1 ракеты).
 - Auto. Режим автоматического огня. Пуск ракет будет происходить до тех пор, пока нажата боевая кнопка.
- Переключателя выбора задержки взрыва:
 - INST. Мгновенный подрыв.

- DELAY. Подрыв с задержкой.
- Переключателя выбора ракеты. Данный переключатель осуществляет выбор ракеты, которая будет выпущена следующей. Выбор ракеты осуществляется в диапазоне от 1 до 24.
- Индикатора выбранной ракеты. Отображает номер ракеты, которая будет выпущена следующей.
- Переключатель одиночного/парного огня. Данный переключатель определяет тип пуска ракет.
 - ALTERNATE. Одиночный пуск ракет.
 - DUAL. Парный пуск ракет.

Правый борт

На правом борту размещено различное радиосвязное, кислородное, а также, светосигнальное оборудование.

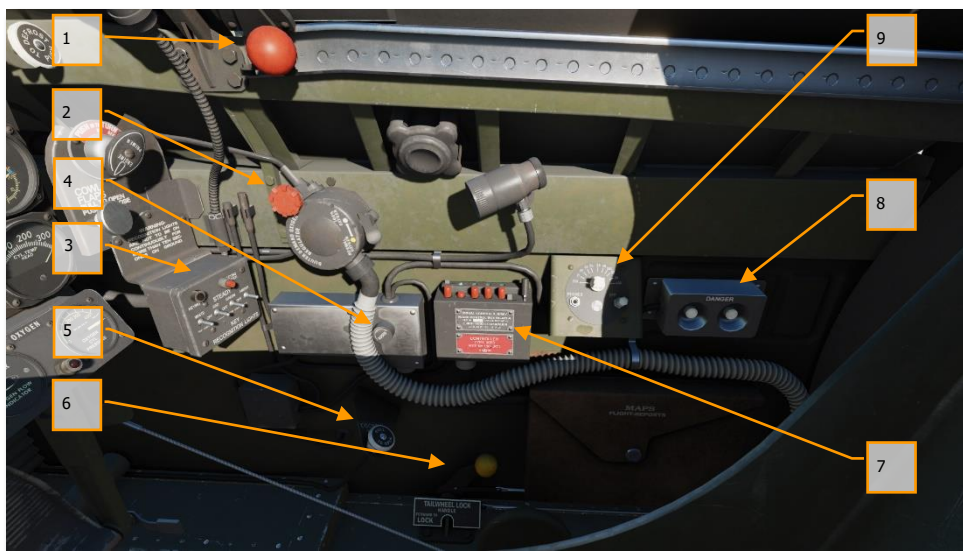


Рисунок 84. Правый борт кабины

1. Ручка для открытия фонаря в ручном режиме
2. Регулятор подачи кислорода
3. Панель управления опознавательными огнями

4. Регулятор громкости радиоприемника
5. Рукоятка вентиляции кабины
6. Рычаг управления хвостовым колесом
7. Блок управления УКВ радиостанцией
8. Кнопки ликвидации аппаратуры засекречивания
9. Длинноволновой приемник Detrola

Регулятор подачи кислорода

Регулятор подачи кислорода установлен на правой стороне кабины, перед приборной панелью. Регулятор имеет мембрану, которая приводит в действие соответствующий клапан, позволяя кислороду проходить через регулятор, где он смешивается с атмосферным воздухом в различных соотношениях, в зависимости от барометрического давления. Управляющий клапан отключения внешнего подсоса воздуха позволяет летчику перекрывать забор наружного воздуха, давая таким образом чистому кислороду поступать в дыхательную маску. Также имеется аварийный клапан, который заставляет кислород поступать напрямую в дыхательную маску в обход регулятора. Магистраль, подающая кислород, связана с индикатором подачи кислорода, позволяющим контролировать работу регулятора.

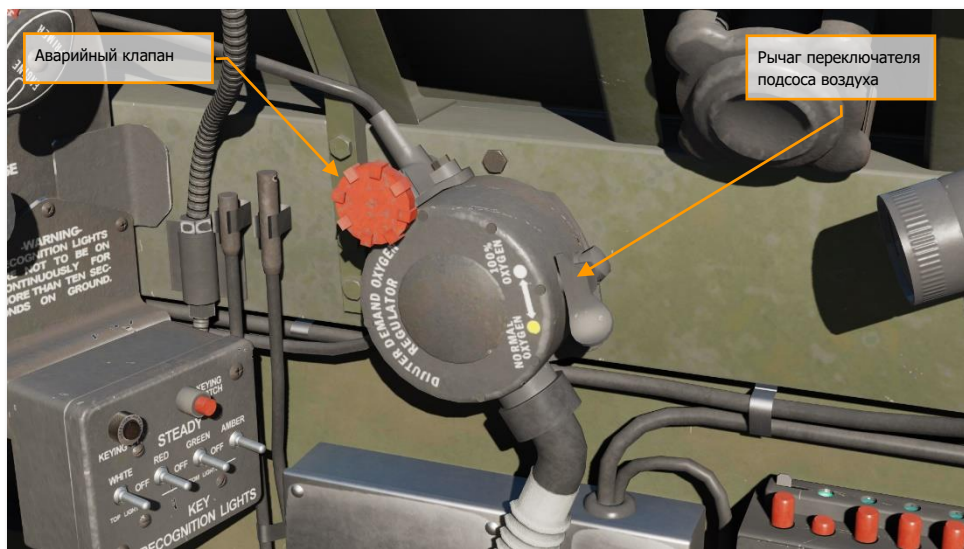


Рисунок 85. Регулятор подачи кислорода

Панель управления опознавательными огнями

Данная панель управляет тремя цветными лампами, которые расположены под правым крылом.

RED (Красный) / GREEN (Зеленый) / AMBER (Оранжевый) находятся в средней позиции – лампы отключены. Установка переключателя в верхнее положение включает режим постоянного свечения соответствующей лампы.

Данные переключатели также могут быть установлены в нижнее положение. Затем с помощью нажатия кнопки KEYING SWITCH происходит подсветка соответствующих ламп, при этом, нажатия дублируются сигнальной лампой KEYING LT., установленная в левом верхнем углу блока управления.



Рисунок 86. Блок управления опознавательными огнями

Действующий Кодовый пароль для набора световой комбинации сообщается летчику перед вылетом.

Прим. Опознавательный огонь белого цвета установленный на фюзеляже и светивший вверх начиная с модели P-47D25 не устанавливается.

Рычаг управления хвостовым колесом

Данный рычаг размещен справа от сидения пилота, предназначен для управления блокировкой хвостового колеса и имеет 2 позиции:

- **ВПЕРЕД.** В данной позиции происходит блокировка хвостового колеса.
- **НАЗАД.** В данной позиции происходит разблокировка хвостового колеса.

При выполнении руления хвостовое колесо всегда должно быть разблокировано. Летчик должен все время подруливать из стороны в сторону для улучшения видимости перед самолетом.



Рисунок 87. Рычаг управления хвостовым колесом

Командная УКВ радиостанция

SCR-522 является командной приемопередающей УКВ радиостанцией с кнопочным управлением, с кварцевой стабилизацией частоты гетеродина и работающей в диапазоне 100 – 156 МГц с амплитудной модуляцией (AM) и предназначенной для двухсторонней радиосвязи, а также для приема и передачи приводных сигналов в радионавигационном режиме. Блок управления радиостанцией размещен на правой стороне кабины. Для ведения передачи используется кнопка микрофона – РТТ (Push To Transmit), которая расположена снизу на рукоятке рычага управления дросселем. Радиостанция может работать на одном из четырех предустановленных каналов. Значение радиочастоты для каждого из каналов радиостанции задается в редакторе миссий (создателем миссии) и не может быть изменено в процессе выполнения миссии (в полете). Выбор нужного канала осуществляется летчиком с помощью соответствующих кнопок выбора каналов. Также на пульте радиостанции установлен переключатель режимов радиостанции, позволяющий выбирать один из трех режимов приема-передачи: внешнее управление (REM) по нажатию кнопки включения микрофона (РТТ) расположенной на РУД; только прием (R); только передача (T).

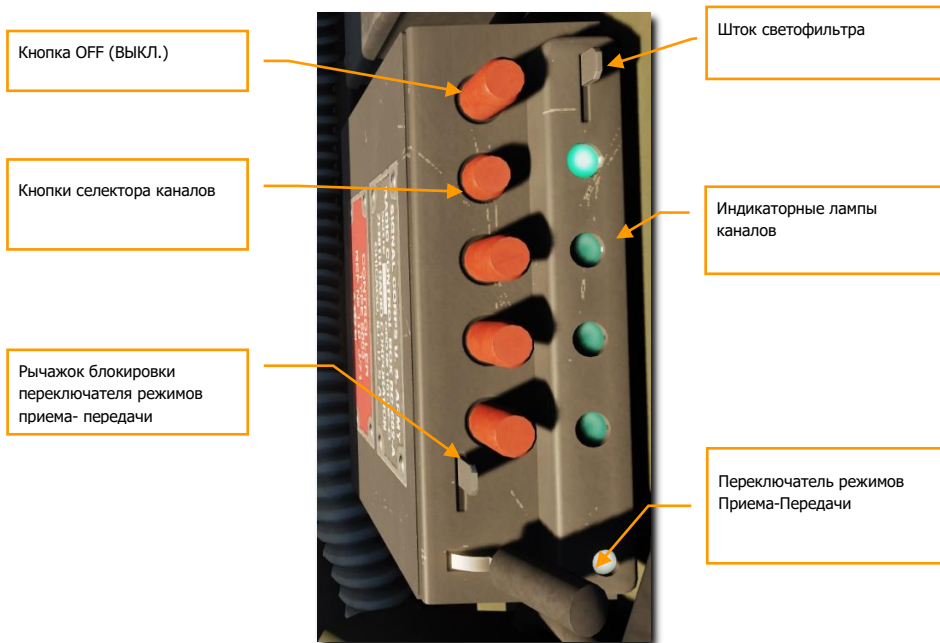


Рисунок 88. Блок управления УКВ радиостанцией

Шток управления светофильтром. Позволяет задействовать светофильтр, ослабляющий яркость свечения ламп-индикаторов. Снижение яркости свечения ламп может быть полезным при полете в темное время суток или в пасмурную погоду.

Кнопка OFF. При нажатии данной кнопки происходит выключение радиостанции.

Кнопки селектора А, В, С и D. Кнопками селектора осуществляется выбор требуемого канала (фиксированной частоты) радиосвязи. Одновременно может быть выбран только один канал.

"А" – данный канал обычно используется для радиосвязи с наземными (командными) пунктами, а также с другими самолетами.

"В" – принят как основной канал связи с пунктами УВД, оснащенными УКВ радиостанциями. Используется обычно для получения соответствующих инструкций при выполнении взлетов и посадок.

"С" – канал часто используется для радиосвязи с приводными радиостанциями.

"D" – канал обычно используется для связи с наземными радиопеленгаторными станциями.

Индикаторные лампы каналов. Служат для индикации выбранного канала связи.

Переключатель режимов приема-передачи. Переключатель Режимов Приема- Передачи имеет три положения: REM (управление внешней кнопкой), R (только прием), и T (только передача). Когда переключатель находится в позиции REM – передача в эфир происходит по нажатию кнопки РТТ на ручке управления двигателем. В позиции R радиостанция находится в режиме постоянного приема, а в позиции T – в режиме постоянной передачи. Управление громкостью сигнала осуществляется с помощью соответствующей ручки регулятора, которая находится на панели управления Радаром (ЗПС) AN/APS-13, расположенной с правой стороны кабины перед радиостанцией.

Рычажок блокировки переключателя режимов приема-передачи. Данный рычажок используется для блокировки положения переключателя Режимов Приема-Передачи. При переднем положении рычажка, позиции переключателя Режимов Приема-Передачи фиксируются с помощью соответствующего механизма блокировки. Когда рычажок установлен в заднем положении – переключатель Режимов Приема-Передачи удерживается в позиции R (прием) и может быть перемещен в нефиксируемую позицию T (передача), что позволяет летчику работать на передачу в случае неисправности кнопки включения микрофона на РУД. То есть, удерживая переключатель режима в положении "T" летчик работает на передачу, опуская его возвращается в R. При этом (когда рычажок блокировки находится в крайнем заднем положении) переключатель Режимов Приема-Передачи нельзя установить в позицию REM.

Длинноволновой приемник Detrola

Радиоприемник Detrola предназначен для приема сигналов длинноволновых радиостанций в диапазоне 200-400 кГц. Он расположен на уровне сиденья пилота с правой стороны кабины. Это приемник и поэтому может работать только на прием сигналов. Во время работы возможно совместное его использование с командной УКВ (VHF) радиостанцией. Органами управления Detrola являются комбинированный Выключатель Питания/Регулятор Громкости (ON-OFF/Volume), а также Ручка Настройки Частоты.

Прим. Работа приемника Detrola в DCS:P-47D-30 не реализуется.



Рисунок 89. Блок управления приемником Detrola

Ручка управления самолетом

РУС используется для управления самолетом по крену и тангажу. Набор управляющих элементов РУС самолета P-47D-30 состоит из кнопки сброса/пуска бомбовых/ракетных боеприпасов и ПТБ, а также, гашетки применения пулеметов. Нажатие на гашетку производит стрельбу из всех пулеметов одновременно.

Процедура сброса ПТБ более подробно описана в разделе "Стандартные процедуры".

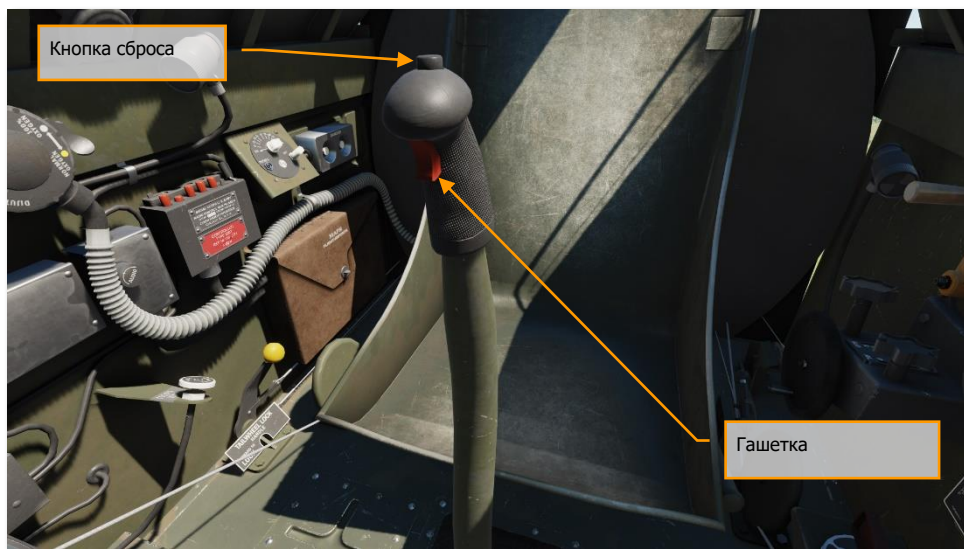


Рисунок 90. Ручка управления самолетом (РУС)

Блок секторов ВМГ

Блок секторов винто-моторной группы состоит из объединённых на одной оси секторов с рычагами: управления дросселем; управления турбокомпрессором; управления топливной смесью; управления оборотами\шагом винта. Рычаг управления ТК и рычаг управления оборотами оснащены подпружиненными защелками для сцепления и совместного хода с рычагом управления дросселем (РУД). Движковый переключатель, размещенный с торца рукоятки РУД отвечает за работу системы впрыска водно-спиртовой смеси. Кнопка с нижней части рукоятки РУД отвечает за активацию микрофона при передачах речевых сообщений через командную УКВ радиостанцию.

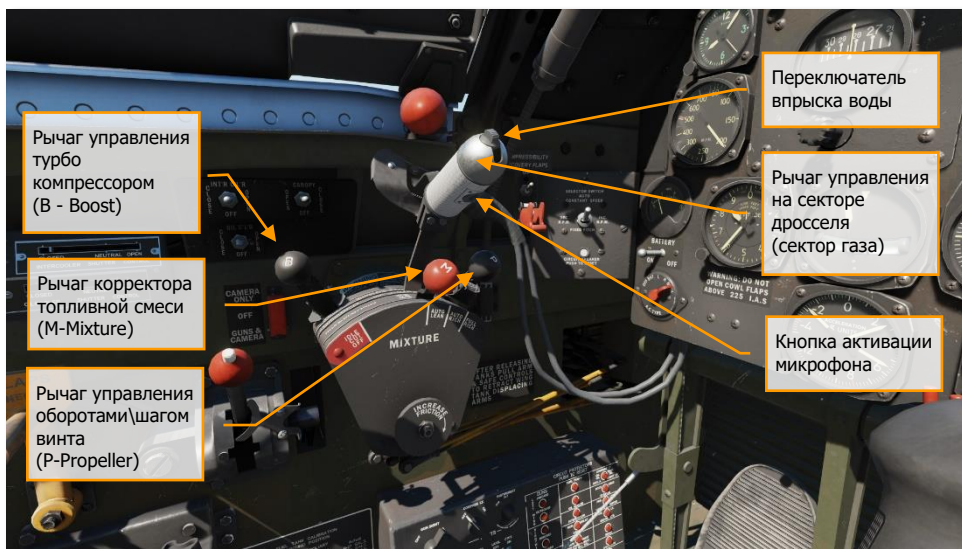


Рисунок 91. Блок секторов ВМГ с рычагами

Рычаг селектора топливной смеси.

Рычаг обозначен буквой "М" (Mixture - смесь), а сам селектор реализован в виде сектора с 4-мя настроенными позициями:

- **IDLE-CUT-OFF.** Прекращает подачу топлива и используется при запуске или остановке двигателя.
- **AUTO LEAN.** (Обедненная смесь, авто) Используется при выполнении полетов на дальние дистанции в крейсерских режимах. Внимательно следите за температурой цилиндров. Если двигатель начинает перегреваться, переключите данный рычаг в позицию AUTO RICH и уменьшите обороты двигателя до тех пор, пока не снизится температура цилиндров.
- **AUTO RICH.** (Обогащенная смесь, авто) Данная позиция используется при выполнении тренировочных и штатных полетов, когда не используются крейсерские режимы двигателя.
- **FULL RICH.** (Богатая смесь, пост.) Данная позиция заблокирована предохранительной проволокой и задействуется, когда автоматический высотный регулятор смеси неисправен. В таких случаях нужно как можно быстрее снизиться и продолжать полет на малой высоте контролируя дымность выхлопа. Чем выше дымность, вызванная несгоревшими частичками сажи, тем ниже надо спуститься.



Рисунок 92. Рычаг селектора топливной смеси (М) и сектора управления шагом винта (Р)

Рычаг сектора управления турбокомпрессором

Данный рычаг позволяет задавать требуемое давлением воздуха, подаваемого на вход в карбюратор после того, как РУД установлен вперед, в крайнее от себя положение.

Турбокомпрессор (ТК) используется в основном на высотах свыше 12 000 футов, когда плотность воздуха сильно понижается.

Важно! Возьмите на вооружение простое правило – этот рычаг не может бежать вперед РУД. Если решили прибрать РУД, то **сначала**, потяните на себя рычаг управления ТК. Во избежание поломки или перегрева двигателя никогда не допускайте положение рычага ТК выше РУД.

Автоматический регулятор турбокомпрессора поддерживает постоянным не давление наддува, как таковое, а давление выхлопных газов перед турбиной, поэтому для эффективного набора высоты пилоту требуется постоянная коррекция наддува рычагом ТК.

Рычаг сектора изменения шага/оборотов винта

Данный рычаг используется для установки оборотов двигателя с помощью регулятора поддержания постоянных оборотов воздушного винта. Управление оборотами двигателя путем установки шага винта с помощью данного рычага осуществляется, когда переключатель блока управления на небольшой коробке слева от приборной панели установлен в позицию AUTO CONSTANT SPEED.

Авиационный стрелковый прицел K-14

В этом разделе приведен детальный обзор всех органов управления авиационным стрелковым прицелом K-14, который размещен сверху, над приборной панелью.

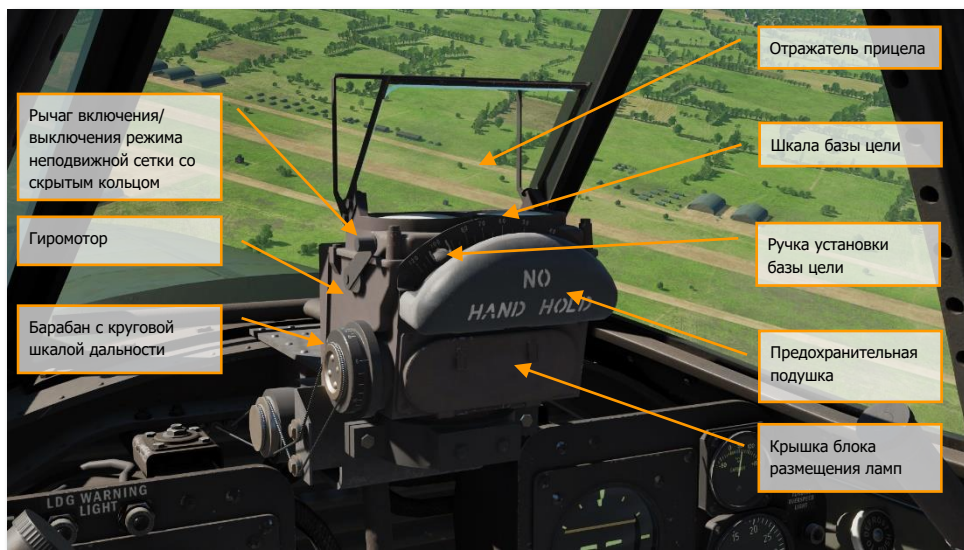


Рисунок 93. Прицел K-14 с вычислителем упреждения

Самолет P-47D-30RE оборудован Авиационным стрелковым прицелом K-14, который установлен на продольной оси приборной панели. Прицел имеет как неподвижную (фиксированную) оптическую систему (сетку прицела), так и оптическую систему с гиروهодом, которая вычисляет необходимый угол упреждения для целей на дальности 600 – 2400 футов.

Неподвижная оптическая система проецирует на стекло отражателя сетку в виде перекрестия и кольца, с угловой величиной равной 8 миллирадиан (8 тысячных). При необходимости кольцо сетки может быть скрыто, для чего требуется опустить рычаг, расположенный на левой стороне прицела. Неподвижная сетка используется при атаке наземных целей, а также как вторичный при атаке воздушных целей.

Гироскопическая сетка прицела состоит из центральной точки прицеливания и шести ромбиков, расположенных вокруг нее. Гироскопический прицел является основным при атаке воздушных целей.

Подвижная сетка
(Гироскопический прицел)



Неподвижная сетка



Неподвижная сетка со
скрытым кольцом



Рисунок 94. Типы сеток прицела

Прицел настраивается под размер цели (базы) с помощью соответствующей ручки (на шкале баз). Дальность в вычислительный механизм вводится путем вращения барабана с круговой шкалой дальности слева от прицела. Требуется вращать его до тех пор, пока внутренние края дальномерного кольца, образованного ромбиками, не совместятся с законцовками крыльев цели (диаметр кольца не станет соответствовать размеру цели). При этом точка прицеливания (центр подвижной сетки) должна удерживаться на цели в течении 1 секунды до начала стрельбы, чтобы дать время прицелу автоматически выстроить необходимый угол упреждения.

Наколенный планшет

Чтобы облегчить процедуру навигации, в кабине предусмотрен наколенный планшет с картой, которая может быть открыта в любое время нажатием и удержанием клавиши **[K]** для быстрого взгляда, или включена/выключена постоянно – сочетание клавиш **[RSHIFT + K]**. При первом открытии на карте будет отображаться часть маршрута полета, отцентрированного на начальном пункте маршрута. Для последовательного переключения между ППМ и страницами планшета следует использовать клавиши **[,]** (Левая и Правая квадратные скобки).

Кроме того, вы можете использовать сочетание клавиш **[RCTRL + K]** чтобы разместить на карте информацию в виде метки (с указанием времени ее создания), обозначающей текущее местоположение самолета и направление его полета.

При включенной модели пилота в кабине (комбинация клавиш **([RSHIFT + P])**), наколенный планшет будет отображаться на левой ноге летчика.



Рисунок 95. Наколенный планшет

ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Эксплуатационные ограничения

Ограничение воздушной скорости

Красная отметка на указателе воздушной скорости отмечает максимально допустимую скорость полета (505 миль/ч) на высоте 5000 футов.

При подвеске ПТБ на 75 галлонов максимальная приборная скорость ограничивается 400 миль/ч. Так же не следует допускать падения скорости полета ниже значения 110 миль/ч по прибору во время скольжения.

Рабочие диапазоны на шкалах приборов

Информация об ограничениях и нормальных режимах работы систем и двигателя в полете нанесена на шкалы соответствующих приборов. Нормальные диапазоны отмечаются зеленым цветом, предельные отмечаются меткой красного цвета.

Обратите внимание! Ввиду унификации применяемых на Тандерболтах разных модификаций приборов фактические рабочие диапазоны могут несколько отличаться от тех, что нанесены на шкалах приборов.



Рисунок 96. Шкала указателя давления наддува

- Давление наддува, соответствующее боевому режиму – 64 дюймов. рт.ст.
- Крейсерский диапазон 30 ... 35 дюймов. рт.ст.
- Рабочий диапазон 35 ... 42 дюймов. рт.ст.

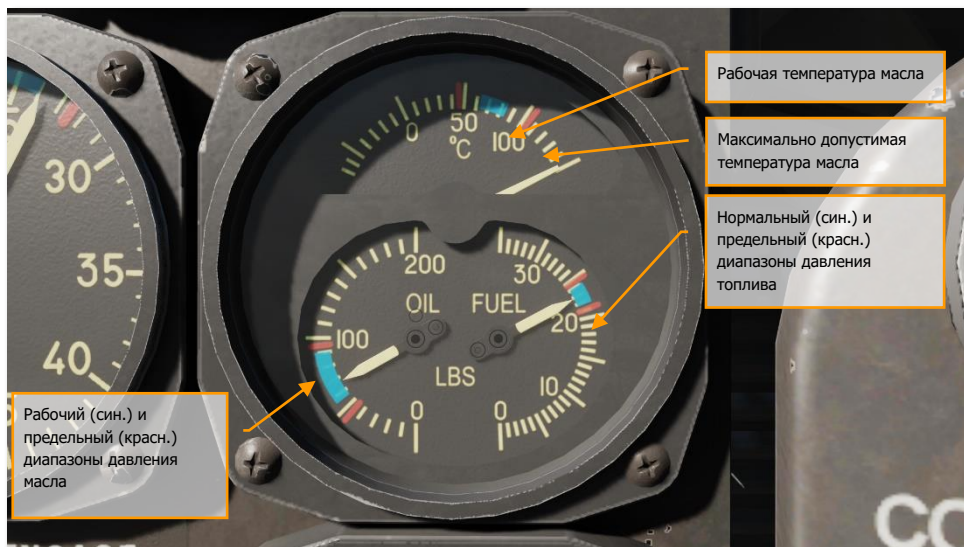


Рисунок 97. Шкала комбинированного прибора

Макс. допустимая температура масла 105°C, рабочая температура масла 60 ... 80°C.

Макс. допустимое давление масла 90 фунтов/кв. дюйм. Мин. допустимое давления масла 50 фунтов/кв. дюйм. Рабочий диапазон давления масла 60 ... 90 фунтов/кв. дюйм.

Макс. давление топлива 24 фунтов/кв. дюйм. Мин. допустимое давление топлива 22 фунтов/кв. дюйм. Рабочий диапазон давления топлива 22 ... 24 фунтов/кв. дюйм.



Рисунок 98. Шкала тахометра

Крейсерский диапазон 1600 ... 2300 об./мин.

Рабочий диапазон 2300 ... 2600 об./мин.

Предельные обороты двигателя – 2800 об./мин.

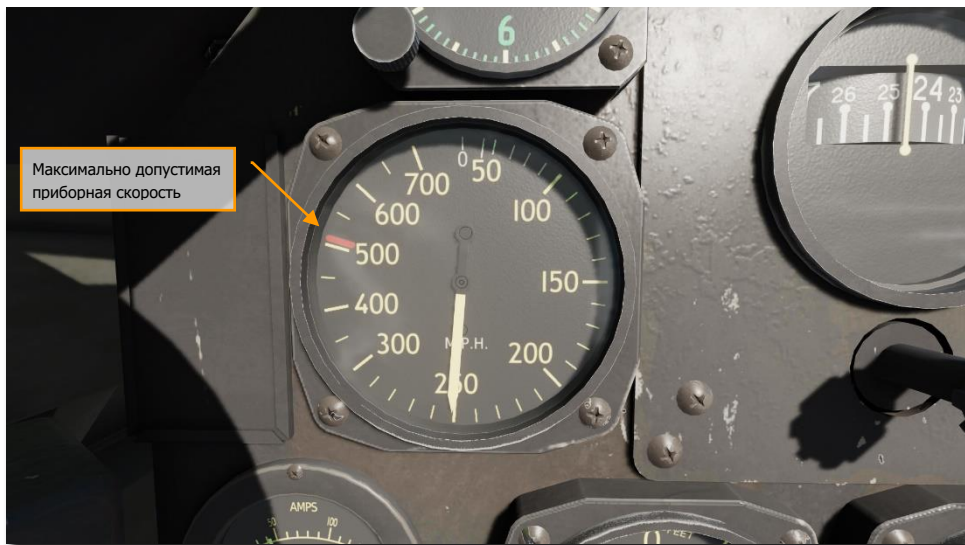


Рисунок 99. Макс. допустимая приборная скорость (IAS) составляет 505 миль/ч (приблизительно 808 км/ч)



Рисунок 100. Рекомендуемый диапазон температуры воздуха, поступающего в карбюратор, составляет 0...40°C, предельное значение составляет +50°C

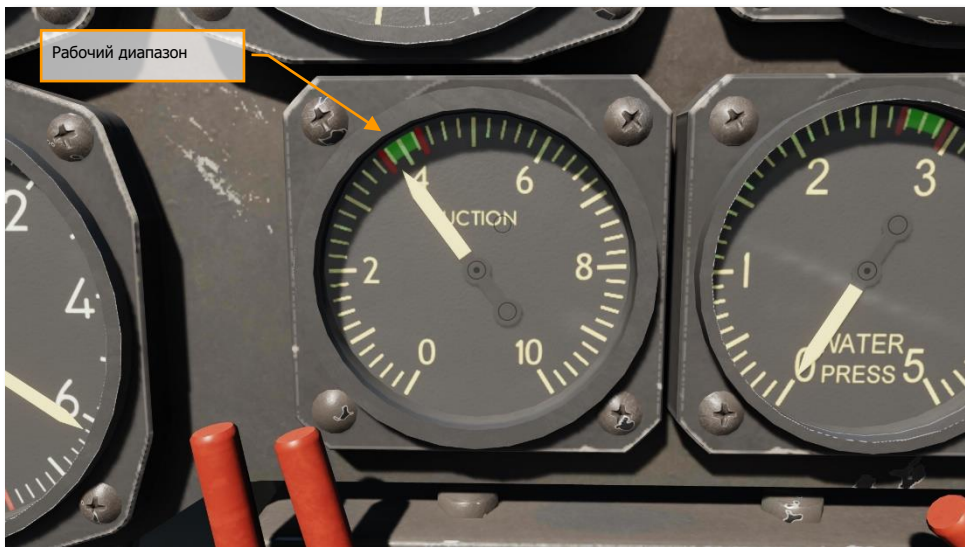


Рисунок 101. Нормальное значение вакуума в системе – 4.00 дюйма рт. ст



Рисунок 102. Нормальное давление в системе впрыска водно-метаноловой смеси составляет 25-27PSI



Рисунок 103. Нормальное рабочее давление в гидросистеме составляет 800-1100 psi.
Максимально допустимое давление в гидросистеме составляет 1300 psi

Особые условия полета

Полет с подвесными топливными баками

При наличии подвесных топливных баков (ПТБ) разрешено выполнять полет только с обеспечением нормальных пространственных положений самолета. То же самое относится и к разворотам с набором высоты или снижением.

Полет на малых и предельно малых высотах

При выполнении полетов на предельных высотах триммер тангажа следует установить на незначительное кабрирование, во избежание случайного опускания носа самолета к земле в момент кратковременного отвлечения внимания летчика от пилотирования.

СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ



СТАНДАРТНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Подготовка к запуску

После посадки в кабину следует выполнить следующие проверки:

Селекторный клапан выбора топливных баков установить в позицию MAIN



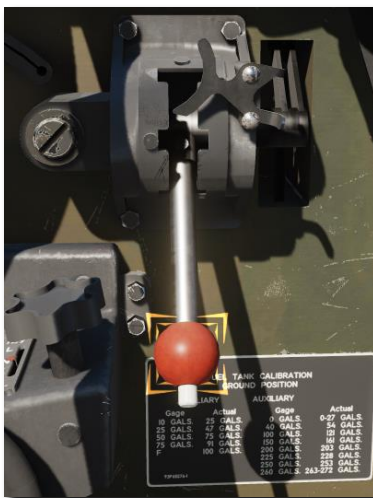
Установить триммер руля направления во взлетную позицию.



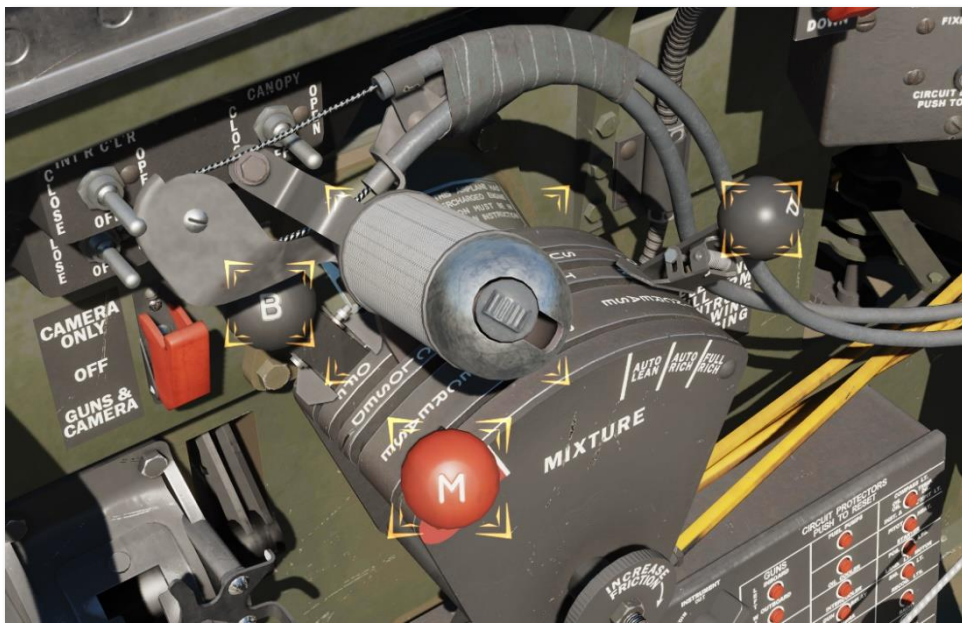
Убедиться, что закрывки убраны (в позиции UP).



Убедиться, что рычаг управления краном шасси находится в позиции DOWN.



Рычаг управления турбокомпрессором установить в позицию OFF. РУД передвинуть в позицию полностью на себя. Рычаг селектора топливной смеси установить в позицию IDLE-CUTOFF. Установить ручку управления РПО в позицию INCREASE RPM.



Установить тумблер включения генератора в позицию ON.



Убедиться в том, что переключатель управления винтом находится в позиции AUTO CONSTANT SPEED и предохранитель управления винтом включен в позицию ON.



Убедиться, что переключатель управления зажиганием (Магнето) находится в позиции OFF.

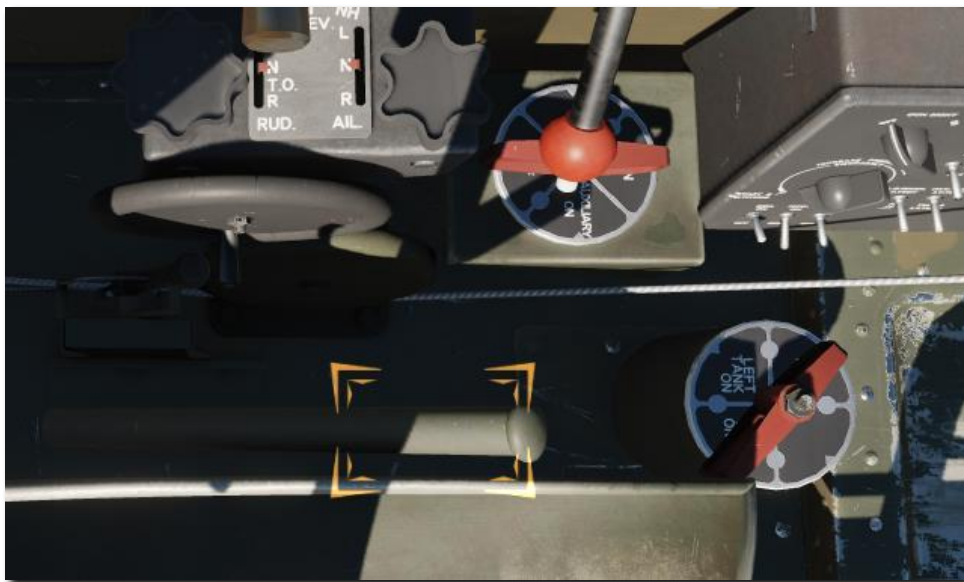


Убедиться в том, что переключатель управления аккумуляторной батареей находится в позиции OFF.



Убедиться в том, что пилотажные приборы заарретированы.

Проверить работоспособность ручного гидронасоса, проконтролировав увеличение давления в гидросистеме на указателе давления.



Проверить работоспособность органов управления и триммеров, передвинув их по всему диапазону хода.

Проверить приборы на чистоту стеклянного покрытия.

Установить давление аэродрома на барометрическом высотомере.



Убедиться, что переключатель управления пулеметами находится в позиции OFF.

Убедиться в том, что створки капота находятся в позиции OPEN.



Убедиться в том, что радиостанция выключена.

Установить переключатель управления аккумуляторной батареей в позицию ON и проверить, что все предохранители на щитке коммутации включены.



Выполнить проверку светосигнальной индикации.



Проверить показания топливомера, расположенного на центральной приборной панели, используя таблицу поправок.



FUEL TANK CALIBRATION GROUND POSITION			
AUXILIARY		AUXILIARY	
Gage	Actual	Gage	Actual
10 GALS.	25 GALS.	0 GALS.	0-27 GALS.
25 GALS.	47 GALS.	40 GALS.	54 GALS.
50 GALS.	75 GALS.	100 GALS.	121 GALS.
75 GALS.	91 GALS.	150 GALS.	161 GALS.
F	100 GALS.	200 GALS.	203 GALS.
		225 GALS.	228 GALS.
		250 GALS.	253 GALS.
		260 GALS.	263-272 GALS.

93FAS274-1

Проверить работоспособность датчика давления в кислородной системе и количество доступного кислорода.

Проверить работоспособность створок маслорадиатора и интеркулера и установить регуляторы в нейтральную позицию (NEUTRAL).



По окончании предыдущих проверок установить переключатель управления аккумуляторной батареей в позицию OFF.



Установить реостат подкачивающего насоса в позицию START and ALTITUDE (Повернуть полностью против часовой стрелки).



Запуск двигателя

Ниже представлено описание процедуры холодного запуска P-47D-30:

Переключить селекторный клапан выбора баков в позицию MAIN.



Передвинуть РУД на 1 дюйм вперед. Установить рычаг управления турбокомпрессором полностью на себя в позицию OFF. Установить рычаг управления топливной смесью в позицию IDLE CUT-OFF. Регулятор постоянных оборотов винта установить в позицию INCREASE RPM (Полностью вперед).



Включить автомат РПО в позицию AUTO CONSTANT SPEED и включить АЗС РПО винта, а также, все другие АЗС на щитке коммутации (если не включены).



Удостоверится, что реостат топливного насоса находится в позицию START & ALTITUDE.



В условиях высокой запыленности нужно установить ручку управления воздушным фильтром в позицию ON (вперед).



Разблокировать ручку заливного насоса, повернув её против часовой стрелки. Затем, потянуть на себя от 4 до 6 раз, чтобы подкачать топливо в камеру сгорания. Затем, убедитесь, что праймер заблокирован в позиции OFF, повернув ручку по часовой стрелке. Не заблокированная ручка заливного насоса вызывает устойчивую подачу топлива в систему, и может привести к заливке свечей и невозможности пуска. Перелив приводит к невозможности нормального запуска двигателя и опасности возникновения пожара.



Выключатель АКБ установить в позицию ON.



Установить переключатель управления Магнето в позицию BOTH.



Для получения хорошего взаимного прилегания щеток и коллектора кратковременно установить переключатель управления стартером в позицию ENGAGE и немедленно вернуть в позицию OFF.



Раскрутите пусковой маховик. Для этого установить и удерживать переключатель управления стартером в позиции ENERGIZE. Во избежание перегрева мотора стартера не удерживать его в этом положении более 20 секунд.



Раскрутив пусковой маховик, немедленно переключите стартер в позицию ENGAGE (сцепление с двигателем) и удерживая в этом положении продолжать вращение до момента запуска двигателя (но не более, чем 30 секунд). Если двигатель не запустился, нужно охладить стартер, подождяв 1 минуту и повторить раскрутку и сцепление маховика.



После запуска, при первых вспышках в цилиндрах, передвинуть рычаг корректора топливной смеси (M) в позицию AUTO-RICH.



Переместив РУД установите обороты двигателя ~900 RPM.



Включить радиостанцию, установив регулятор громкости УКВ радиостанции в крайнее правое положение и выберите канал радиостанции согласно данным миссии.



После запуска двигателя, через 30 секунд, проверить уровень давления масла. Если давление масла в двигателе меньше, чем 25 psi, выполнить остановку двигателя. Прогрев двигателя производить на оборотах 800-1000 RPM, пока температура масла на входе в двигатель станет не ниже 40°C, а давление масла постоянным.



Убедиться, что стрелка вакуумметра находится в пределах значений 3,85 – 4,15 дюймов. рт. ст.



Проверить показания приборов контроля двигателя. Убедиться, что они не выходят за границы предельных значений.

При выполнении холодного старта двигателя возможны скачки давления масла до 150-200 psi. Не следует превышать обороты двигателя свыше 1000 RPM до тех пор, пока давление масла не стабилизируется в допустимом диапазоне.

Выдерживать обороты двигателя в диапазоне 800-1000 RPM до тех пор, пока температура масла не поднимется до 40°C и выше.

Руление

Перед выполнением руления разблокировать хвостовое колесо (если заблокировано). Это необходимо для выполнения руления змейкой, поскольку у пилота нет прямого обзора впереди самолета.

Руление выполняйте с открытым фонарем. Это позволит поддерживать оптимальную температуру внутри кабины.



Отключить стояночный тормоз.



Руление с выпущенными закрылками запрещено.

Перег взлетом

Убедитесь, что триммер руля направления установлен во взлетное положение (T/O), а триммеры рулей высоты и элерона установлены в нейтральном положении. Если вспомогательный бак полностью заполнен, установить указатель триммера рулей высоты на 1/4 дюйма вперед относительно белой отметки. Убедитесь, что рычаг корректора топливной смеси установлен в позицию AUTO-RICH.



Проверить закрылки (в позиции UP – должны быть убраны). Открыть створки капота двигателя. Удерживать ручку управления створками капота в позиции OPEN (На себя) до их полного открытия.



Проверьте работу генератора, установив обороты двигателя на 1400 RPM.

Проверьте радиостанцию (связаться с диспетчером аэродрома).

Взлет

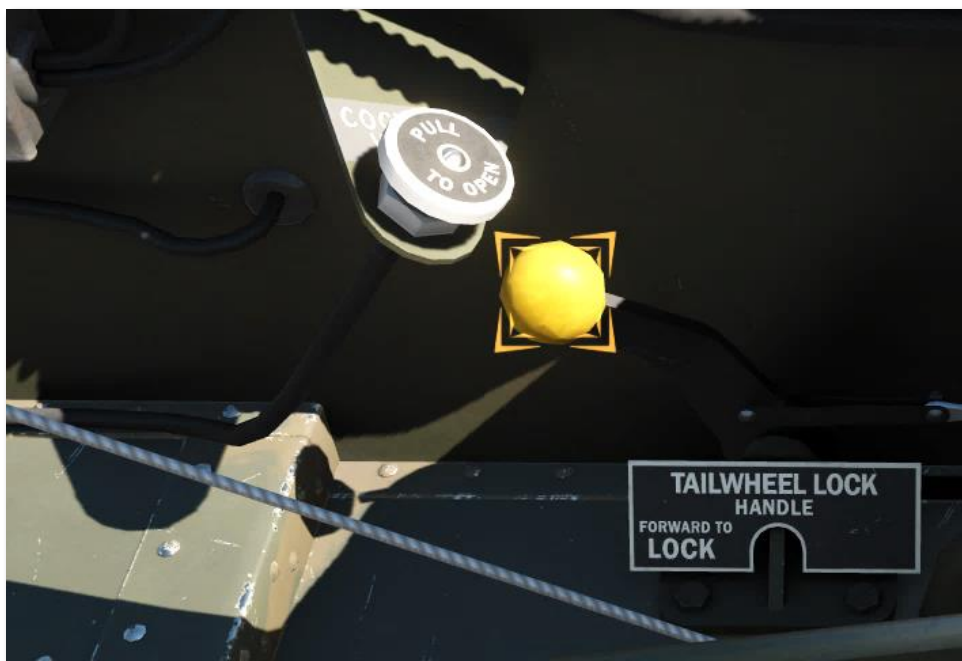
Нормальный взлет

Для выполнения нормального взлета следуйте процедуре, приведенной ниже:

Убедитесь, что в направлении взлета отсутствуют препятствия, а в воздухе нет самолетов, заходящих на посадку, и занять исполнительный старт.



Выровняйте самолет вдоль оси ВПП и заблокируйте хвостовое колесо.



Для сокращения дистанции разбега (при взлете с экстремально коротких аэродромов) нужно выпустить закрылки в промежуточное положение (20°).

Затем нужно установить, соединив РУД и рычаг управления ТК (с помощью специальной защелки), уровень наддува на 30 дюймов рт. ст., и начинайте разбег.



Плавным движением переведите соединенные РУД и рычаг управления ТК на взлетный режим (52 дюйма рт.ст.).



На скорости 110 миль/ч плавно нужно потянуть РУС на себя.



Примечание. Выпуск закрылков в промежуточное положение (на половину хода) позволяет выполнять взлет с экстремально коротких аэродромов.

Взлет осуществляется с 3-х точек на скорости свыше 100 миль/ч. Тем не менее, удерживайте самолет на земле до достижения скорости в 110 миль/ч, позволив хвостовой части приподняться вверх на несколько дюймов (~6"). Подъем хвостовой части самолета и достаточная скорость дают вам лучший контроль над рулем направления в случае возникновения аварийных ситуаций.



Для компенсации крутящего момента на взлете используйте педали, а не тормоза. Использование тормозов увеличивает износ покрышек шасси и может привести к заносу.

Перед началом набора высоты наберите наивыгоднейшую скорость набора для Танเดอร์болта - около 160 миль в час.



Взлет при высокой температуре воздуха

Во время взлета в жаркую погоду, когда температура воздуха выше 35 градусов по Цельсию, необходимо рассоединить РУД и рычаг управления ТК и выполнять взлет без использования турбокомпрессора взяв рычаг ТК полностью на себя. Это нужно во избежание потерь мощности или увеличения температуры на входе в карбюратор. Турбокомпрессор можно использовать при достижении безопасной высоты полета и при низкой температуре воздуха в карбюраторе.

Взлет с боковым ветром

При взлете с боковым ветром рекомендована следующая процедура:

- Перевести рычаг управления дросселем (РУД) и ТК на взлетный режим (Наддув 52 дюйм. рт. ст.).
- На разбеге следует удерживать хвостовое колесо на земле до момента, пока не будет достигнута скорость, достаточная для эффективной работы руля направления (РН). Помните, что скорость взлета с боковым ветром несколько выше, чем при нормальном взлете.
- Кренящий момент бокового ветра на разбеге парировать достаточным отклонением РУС (элеронов) против ветра. Стремление самолета развернуться против ветра парировать отклонением руля направления (РН).
- По мере возрастания скорости, следует сохранять устойчивое положение самолета на взлетно-посадочной полосе вплоть до отрыва.
- После отрыва, снос самолета устранять созданием скольжения против ветра (выдерживанием крена против ветра и отклонением руля направления по ветру).

После взлета

После безопасного отрыва от ВПП установить рычаг крана шасси в позицию UP (убрано) и дождаться полной уборки шасси по индикаторам.

При использовании закрылков во время взлета как можно быстрее выполнить уборку шасси и набрать не менее 145 миль в час перед тем как начать набор и убрать закрылки. Закрылки должны быть в выпущенном положении до достижения высоты 500 футов. После достижения заданной отметки, продолжая разгонять самолет, осторожно выполнить уборку закрылков избегая потери высоты. Оптимальной для набора является скорость в 150-165 миль в час.



После достижения высоты 500 футов и убора закрылков (если требовалось), уменьшить мощность двигателя до уровня соответствующего максимальному продолжительному режиму работы - 42 дюйма рт. ст. по указателю наддува.

Установить триммер руля высоты (РВ) на кабрирование, сняв нагрузку с РУС.

Убедиться, что показания всех приборов находятся в пределах нормальных значений. По показанию стрелки амперметра проверить правильность значения тока зарядки от генератора. С момента начала взлета, величина зарядного тока не должна превышать 100 А, с восстановлением нормального значения (50 А или меньше) после 5 минут полета. Если уменьшение зарядного тока до указанного значения не происходит, перевести выключатель генератора в положение OFF и произвести посадку при первой возможности. Также проверить показание давления в гидросистеме, которое после убора шасси должно составлять около 1000 PSI.

Запрещается после отрыва использовать торможение для остановки вращения колес, во избежание смерзания тормозных дисков.

После установки рычага крана шасси в позицию UP или DOWN дождитесь полной уборки или выпуска.

Набор высоты

Оптимальная скорость набора высоты составляет 150 – 165 миль/ч. При высокой температуре воздуха набор высоты осуществляется на более высоких скоростях для правильного охлаждения двигателя и сохранения достаточных условий для набора высоты.

При наборе высоты створки капота двигателя должны быть ОТКРЫТЫ (OPEN). Контролируйте температуру головок цилиндров. При достижении температуры головок цилиндров свыше 260°C увеличьте скорость, уменьшив угол кабрирования.

После набора безопасной высоты и прошествии 10 минут полета установите селекторный клапан переключения баков в позицию AUXILARY для расхода топлива из вспомогательного топливного бака. Самолет обладает большей продольной устойчивостью, если вспомогательный бак пуст.

Сброс ПТБ

Процедура сброса подвесных топливных баков

1. С помощью переключателей LEFT/RIGHT/BELLY ниже панели приборов выберите сбрасываемые топливные баки, открыв защитную крышку и установив переключатели в верхнее положение.
2. Нажмите кнопку сброса на РУС.

Для сброса ПТБ можно также использовать тросовые механизмы используя красные ручки, расположенные слева и справа от стояночного тормоза. Для этого, потяните за соответствующую ручку.

Сброс внешних подвесных топливных баков (ПТБ) осуществляется с помощью тросового механизма или электромагнитами. Рукоятки тросов и селекторные переключатели установлены на передней панели за РУС под приборной доской.

Трубопроводы поддержания избыточного давления во внешних баках соединены между собой, поэтому сброс одного ПТБ вызывает общую разгерметизацию и неработоспособность оставшихся.

Дождитесь выработки горючего во всех баках, чтобы сбросить их одновременно.



Рисунок 104. Переключатели выбора ПТБ и кнопка сброса



Рисунок 105. Ручьятки сброса ПТБ

Сброс баков может осуществляться поочередно или одновременно.



Соедините РУД и рычаг управления турбокомпрессором с помощью защелки. Установите обороты двигателя 2550 RPM.

Закройте створки капота двигателя.

Выполняйте подход к полосе на высоте 1500 футов со скоростью 200 миль/ч.



После прохода обратного торца ВПП выполните разворот на 180 градусов на курс, обратный посадочному.

В процессе разворота выполняйте снижение скорости до 160 миль в час.

Выпустите шасси, установив рычаг крана шасси в позицию DN. Проверьте их выпуск, взглянув на светосигнальную лампу контроля шасси. Убедитесь в восстановлении давления гидросистемы до (примерно) 1000 PSI. При этом следует учитывать, что с выпущенными шасси самолет стремится опустить нос вниз, вынуждая летчика удерживать РУС в положении на себя (иначе говоря, самолет будет "висеть" на ручке). Используя триммер руля высоты (РВ) снимите усилие с РУС.



Выполняйте снижение до высоты 600-800 футов.

Обратите внимание! Выпуск шасси и посадочных закрылков на скоростях, превышающих 190 миль/ч, запрещен.



Прим. Светосигнальная лампа состояния шасси погаснет после полного выпуска шасси и установки их на замки. Всегда дожидайтесь окончания цикла выпуска/уборки шасси, кроме аварийных ситуаций.

Проверьте хвостовое колесо. Оно должно быть заблокировано.



Выпустите закрылки в позицию DN (полный выпуск) на скорости 160 миль/ч на участке между третьим и четвертым разворотом (на участке, предшествующем посадочной прямой) и выполняйте снижение до 500 футов.



При наличии воздушного движения в районе аэродрома, сохраняйте приборную скорость в пределах 150 миль/ч.

После выхода на посадочную прямую и выпуска закрылков, выдерживайте приборную скорость 115-120 миль/ч и на этой скорости продолжайте планировать до начала выравнивания.



Убедившись в правильности расчета на посадку, переведите двигатель в режим малого газа.

Непосредственно перед приземлением начните выравнивание, уменьшая угол планирования таким образом, чтобы выполнить касание на три точки в пределах первой трети взлетно-посадочной полосы. После выравнивания выполните предпосадочное выдерживание – снижение скорости, сопровождаемое увеличением угла атаки самолета с последующим мягким касанием полосы тремя точками.

После освобождения полосы и остановки на заданном стояночном месте следует установить самолет на парковочный тормоз. Для этого нужно рычаг PARK BRAKE потянуть на себя **[LAlt + LCtrl + W]** и, удерживая его, нажать оба колесных тормоза **[W]** и отпустить их. Затем отпустить ручку стояночного тормоза. Произойдет фиксация ручки стояночного тормоза в вытянутом состоянии.

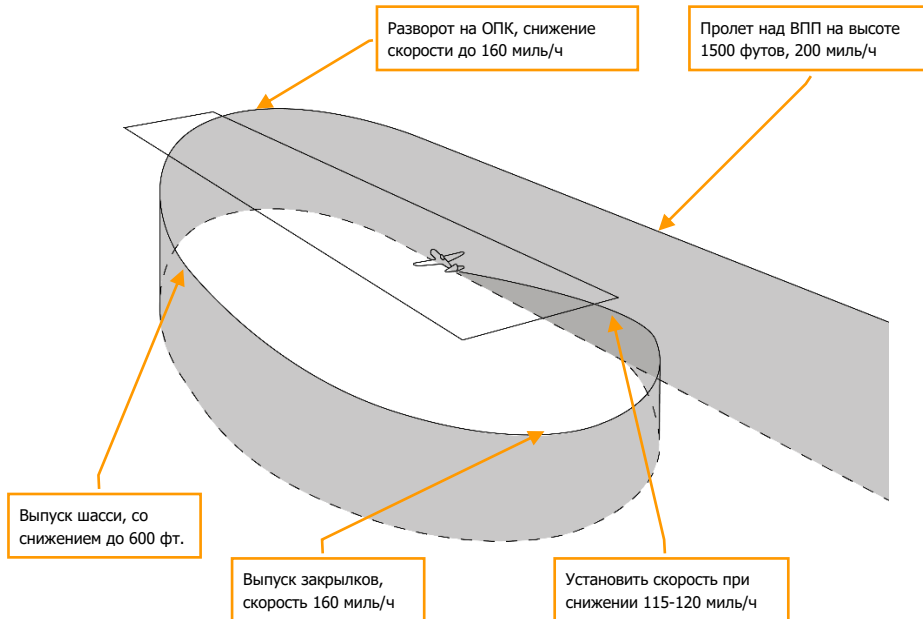


Рисунок 106. Схема полета "по кругу"

При выполнении посадки в ночное время суток используйте посадочную фару. Максимальная скорость полета с выпущенной посадочной фарой составляет 200 миль/ч.

Остановка двигателя

1. Примените колесные тормоза и установите стояночный тормоз. Отпустите колесные тормоза.
2. Установите обороты двигателя на 1000 RPM и установите рычаг управления смесью в позицию "IDLE CUT-OFF", удерживая переключатель разжижения масла до полной остановки двигателя.
3. После того, как винт прекратит вращение, установите переключатель магнето в позицию "OFF".
4. Установите селекторный клапан выбора топливных баков в позицию "OFF".
5. Все переключатели на щитке коммутации установите в позицию "OFF".

Для облегчения процедуры запуска самолета при низких температурах самолет имеет систему разжижения масла, которая использует электромагнитный клапан, управляемый переключателем разжижения масла. Через открытый клапан бензин попадает в масляную систему двигателя, понижая вязкость масла. В работающем двигателе пары бензина постепенно улетучиваются из картера через систему вентиляции картера.

АВАРИЙНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ



АВАРИЙНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Неисправности и отказы двигателя

Перегрев двигателя

Вероятные причины перегрева двигателя в полете могут быть следующие:

- Вы производили набор высоты на большой мощности и недостаточной для охлаждения скорости. Другими словами, напор охлаждающего воздуха, поступающего воздухозаборник, был недостаточным. Для решения этой проблемы, переведите самолет в горизонтальный полет, уменьшите мощность и увеличьте скорость полета.
- Недостаточный уровень масла. Признаком этого является падение давления масла по прибору ниже допустимого значения. Рост температуры двигателя будет продолжаться даже при полностью открытых створках радиатора. Возможности устранить эту проблему нет, поэтому сразу установите минимальный режим работы двигателя, обеспечивающий горизонтальный полет и примите меры к скорейшей либо аварийной посадке в случае внезапной остановки двигателя, которая может произойти в любой момент.

Если перегрев сохраняется и условия полета позволяют произвести посадку с неработающим двигателем, рассмотрите возможность выключения двигателя до приземления.

Отказ двигателя

Отказы двигателя делятся на две основные группы: случающиеся внезапно и те, которые сопровождаются явными предупреждающими признаками. Внезапные отказы достаточно редки и обычно происходят при полном отказе системы зажигания или прекращении подачи топлива. Большинство отказов двигателя относятся к постепенным и позволяют заранее предупредить пилота посредством характерных признаков о возможном приближении отказа. Грубая работа двигателя, падение давления масла, падение давления наддува, и неустойчивость оборотов (RPM) являются признаками того, что может произойти отказ. При обнаружении в полете признаков отказа двигателя, пилот должен немедленно совершить посадку.

Перезапуск двигателя в воздухе

При остановке двигателя в полете и наличии достаточного запаса высоты, можно попытаться его перезапустить в случае, если причина остановки не является явной механической поломкой. Кроме случаев заклинивания двигателя или внутренней механической поломки, воздушный винт будет вращаться набегающим потоком воздуха даже на минимальной скорости планирования. При случайной потере скорости до прекращения вращения воздушного винта, следует перевести самолет в более крутое снижение для получения дополнительной скорости. Практически во всех случаях воздушный винт восстановит вращение. При необходимости для прокручивания

двигателя можно использовать стартер. Перед использованием стартера следует обесточить все ненужное электрооборудование. Процедуру запуска следует начинать после перевода селектора топливного бака в положение, соответствующее баку с наибольшим остатком топлива.

Отказ двигателя на разбеге

Вероятность получения отказа двигателя на взлете может быть значительно снижена соблюдением режимов его работы и проведением тщательной предварительной проверки. В случае отказа двигателя на разбеге непосредственно перед отрывом, необходимо действовать следующим образом:

- Полностью перекрыть дроссель (РУД в положение "на себя").
- Для быстрой остановки использовать тормоза.
- При наличии вероятности выката самолета за пределы ВПП селектор зажигания и селекторный клапан топливных баков следует перевести в положение OFF.
- В случае нехватки свободного места на ВПП для остановки выполнить сброс всех подвесок и убрать шасси переводя рычаг крана шасси в верхнее положение (UP).
- Открыть фонарь или сбросить его при помощи рукоятки аварийного сброса.

Отказ двигателя после взлета

В случае отказа двигателя сразу после взлета, летчик должен быстро принять решение и совершить надлежащие действия во избежание чрезмерной потери скорости и оценить возможность приземления на безопасной площадке. Порядок действий в данной ситуации следующий:

- При перебоях в работе двигателя переместить ручку управления смесью в положение FULL RICH.
- В случае сохранения перебоев в работе, немедленно опустить нос самолета для сохранения скорости.
- Выполнить аварийный сброс бомб или ПТБ, при их наличии.
- Сбросить фонарь, потянув рукоятку аварийного сброса фонаря.
- При отсутствии уверенности в выполнении безопасной посадки, переместить кран шасси в верхнее положение (UP) и садится на брюхо.
- Важно! Во избежание потери скорости и дистанции планирования выпуск закрылков для снижения скорости касания производить на конечном участке траектории с готовностью немедленно отреагировать на момент пикирования.
- Переместить ручку управления топливовоздушной смесью в положение IDLE CUTOFF.
- Выключить зажигание (селектор магнето в положение OFF).
- Перевести селекторные клапаны выбора топливных баков/ПТБ в положение OFF.
- Выключить аккумулятор, переводя соответствующий тумблер в положение OFF.

- Затянуть плечевые ремни.
- Приземление выполнять, не меняя курса.
- После приземления покинуть самолет.

Отказ двигателя в полете

1. Если двигатель начал глохнуть, опустите нос самолета для выдерживания скорости; с помощью селекторного клапана переключитесь на другой топливный бак и установите реостат управления подачей топлива по часовой стрелке в крайнее положение для восстановления оборотов двигателя. Если обороты не восстанавливаются, приготовьтесь к посадке.
2. Переключатель управления Магнето установите в позицию OFF.
3. Выполните аварийный сброс фонаря с помощью ручки, установленной в правой части переплета.
4. Выполните аварийный сброс бомб/ПТБ.
5. Рычаг корректора смеси установите в позицию IDLE-CUTOFF.
6. Селекторные переключатели баков установите в позицию OFF.
7. Выпустите закрылки полностью.
8. Переключатель управления АКБ установите в позицию OFF (если не нужно включение посадочной фары или радиостанции).
9. Если рядом находится аэродром и вы можете благополучно зайти на него, выпустите шасси. Если нет – продолжайте посадку самолета с убранными шасси.
10. Выбрать место посадки. При близости летного поля уведомить РП. В процессе снижения следует аккуратно выполнять развороты и выстраивать заход на посадку против ветра.
11. Сбросить фонарь, потянув за ручку аварийного сброса фонаря, предварительно пригнув голову и опустив кресло.
12. При наличии длинной ВПП, времени и запаса высоты, позволяющей должным образом выстроить заход на посадку, установить рычаг выпуска шасси в нижнее положение. При приземлении в любых других условиях шасси не выпускать.
13. Посадку выполнять против ветра.
14. После приземления покинуть самолет.

Турбо-коллапс

Турбо-коллапсом называется явление кризиса турбонаддува, которое возникает в условиях работающего ТК, когда летчик начинает снижать мощность двигателя подтягивая ручку управления дросселем или ручку оборотов на себя. При этом давление и расход выхлопных газов, вращающих турбину, снижается, и в момент, когда их количества становится

недостаточным для поддержания заданного наддува, происходит еще большее падение мощности двигателя, что провоцирует прогрессирующее падение давления во впускном коллекторе.

Для восстановления нормального наддува после коллапса необходимо отдать РУС от себя на пикирование, а движением РУД вперед восстановить наполнение цилиндров и давление выхлопных газов.

Необходимо помнить, что восстановление наддува после турбо-коллапса может затянуться и на больших высотах занимать до 30 секунд.

Пожар

В случае возникновения пожара фонарь кабины следует держать полностью закрытым. Открытие фонаря приведет к быстрому задымлению кабины. Также не следует выпускать шасси, так как открытые створки дадут доступ воздуху и усилят горение.

Если пожар двигателя усиливается, необходимо предпринять действия по контролю за распространением огня следующим образом:

- Переместить ручку управления смесью в положение IDLE CUTOFF.
- Перевести селекторные клапаны выбора топливных баков в положение OFF.
- Закрыть дроссель (РУД в положение "на себя").
- Выключить зажигание (переключатель магнето в положение OFF).
- Выключить аккумулятор, переведя соответствующий тумблер в положение OFF. Если только питание не потребуется для работы АНО или радиостанции.

При нахождении в кабине во время пожара прикрыть все открытые участки тела, включая глаза. Если пожар вынуждает к покиданию самолета, открыть фонарь следует лишь непосредственно перед совершением прыжка. Сброс фонаря выполнять только после того как отстегнуты привязные ремни, самолет в горизонтальном полете, и летчик в положении сидя, с ногами на кресле, готов к прыжку из кабины. Потянуть рукоятку аварийного сброса фонаря, и разгибаясь вперед вправо, вытолкнуть фонарь головой.

Аварийные посадки

Вынужденная посадка на неподготовленную площадку

Вынужденную посадку вне аэродрома на неизвестную (неподготовленную) площадку производить только с убраннным шасси (посадка "на брюхо"). Использование шасси должно применяться лишь в случае полной уверенности в безопасности выполнения подобной посадки.

Посадка с убраннным шасси

В случае неизбежности посадки с убраннным шасси наилучшим выходом является посадка на твердую поверхность. На мягком или рыхлом грунте воздухозаборник имеет тенденцию к зарыванию, что приводит не только к более резкой остановке самолета, но и несет больше повреждений планеру нежели посадка без выпуска шасси на жесткую поверхность.

Процедура посадки с убраннным шасси

- Не выпускать шасси.
- Сбросить все бомбы и ПТБ.
- Опустить кресло, пригнуть голову и сбросить фонарь кабины.
- Убедиться в закреплённости поясного и плечевых ремней.
- Непосредственно перед посадкой полностью выпустить закрылки.
- Сохранять скорость порядка 140-150 миль/час до момента касания (с площадкой).
- Заходить на посадку следует в положении 3-х точечного приземления для снижения скорости самолета.
- Выключить все переключатели непосредственно перед касанием (ночью и при плохой или ухудшенной видимости днем аккумуляторную батарею не выключать).
- Как только самолет остановится, незамедлительно покинуть кабину и удалиться на безопасное расстояние.
- Если помощи ждать неоткуда, желательно оставаться неподалеку от самолета для облегчения работы поисково-спасательной команде. Если условия позволяют, следует использовать масло или бензин для разведения сигнального костра.

Вынужденная посадка ночью

Если требуется вынужденная посадка ночью, рекомендуется прыгать с парашютом, если только условия видимости не являются исключительно хорошими. Не следует пытаться выполнять

вынужденную посадку ночью – даже "на брюхо" – за исключением случаев, когда имеется радиосвязь с РП, знакомый аэродром находится в прямой видимости, и имеется достаточная уверенность в том, что параметры полета позволяют совершить безопасную посадку.

Отказ тормозов

Необходимо помнить, что тормозная система не работает от основной гидравлической системы самолета и тормоз каждого колеса управляется собственным цилиндром, который приводится в действие нажатием на педали. Вероятность одновременного отказа обоих тормозов чрезвычайно мала. При отказе одного из тормозов практически всегда, есть возможность использовать для торможения оставшийся исправный тормоз.

При выходе из строя одного тормоза в процессе руления, следует использовать оставшийся (исправный) тормоз и блокируемое хвостовое колесо. Для чего необходимо как можно скорее перевести рычаг управления двигателем полностью "на себя" (до упора) и выключить двигатель. Если самолет движется слишком быстро, то для его остановки следует полностью заблокировать исправный тормоз и совершить крутой разворот на земле до полной остановки.

Если при подготовке к совершению посадки имеются подозрения о выходе из строя тормозов, совершать подход к аэродрому и посадку, следует на минимально возможной, с точки зрения безопасности, скорости. При этом необходимо произвести выпуск закрылков на максимальный угол и приложить все усилия для совершения успешной посадки на 3 точки. Как только самолет окажется на земле выключить двигатель, перекрыв подачу топливной смеси. Остановленный воздушный винт будет создавать дополнительное сопротивление и поможет сократить пробег. Если тормоза заблокированы не следует пытаться сажать самолет на 2 точки (с поднятым хвостом). При подобной попытке высока вероятность получить повреждение воздушного винта, или может произойти аварийное опрокидывание самолета (капотирование).

Отказ гидравлической системы

При отказе гидросистемы, если не происходит выпуск шасси, не пытайтесь увеличивать давление в гидросистеме с помощью рычага гидронасоса. Оставшееся давление в гидросистеме нужно для выпуска закрылков.

Установите рычаг крана шасси в позицию DOWN и с помощью РУС покачивайте самолетом из стороны в сторону, выполняйте развороты и/или пикирования до тех пор, пока шасси полностью не выйдут.

Перед использованием аварийного гидронасоса для выпуска закрылков, установите рычаг крана шасси в позицию NEUTRAL (Нейтраль). Если этого не сделать, оставшееся давление в гидросистеме рассеется по всей системе управления шасси.

После выпуска закрылков, верните рычаг управления закрылками в нейтральную позицию. Затем установите кран-шасси в позицию DOWN. С помощью рычага аварийного гидронасоса попытайтесь поднять давление в гидросистеме.

Хвостовое колесо не имеет механического замка. Созданное давление в гидросистеме с помощью рычага гидронасоса уменьшает риск повреждения колеса. После посадки руление запрещено, поскольку может спровоцировать уборку колеса.

Разрыв пневматика

Если пневматик колеса шасси спущен или разорван к моменту захода на посадку, необходимо выполнять приземление на 3 точки и не пользоваться тормозами без необходимости. Торможение целым колесом шасси следует производить лишь с небольшим усилием, одновременно удерживая направление пробега с помощью отклонения педалей руля направления (РН).

Осуществлять посадку желательно ближе к левому краю ВПП в случае спущенного правого пневматика или правому – при левом спущенном пневматике.

При полной потере пневматика не следует пытаться садиться на обод колеса. Выполнять посадку в этом случае необходимо только "на брюхо".

Посадка на воду

Совершать посадку на воду на самолете P-47 следует только в самом крайнем случае. Истребители не имеют запаса плавучести, а P-47 из-за конструкции носовой части имеет еще и тенденцию к быстрому уходу под воду. Затопление самолета происходит мгновенно.

Если проблемы возникают над водой и достижение земли становится невозможным, прыжок с парашютом является более предпочтительным посадке на воду. В большинстве случаев существует возможность набрать высоту, по крайней мере, до 500 футов для осуществления безопасного покидания самолета. В этом случае следует по возможности выполнить крутой подъем, чтобы покинуть самолет с как можно большей высоты. Прыгать с самолета рекомендуется с переваливанием через правый борт, поскольку спутный поток от винта поможет безопасно отделиться, не задев хвостовую часть.

Покидание самолета с парашютом

Существует несколько способов покидания P-47D-30 с парашютом из находящегося под контролем самолета. Однако рекомендуется придерживаться той процедуры, что приведена ниже, поскольку она одинаково подходит как для случаев управляемого полета, так и при возникновении пожара, и при попадании в штопор.

- Снизить скорость самолета до минимально безопасной – обычно порядка 150 миль/ч. Чем ниже скорость в момент покидания, тем безопаснее будет покидание. При этом следует избегать достижения скоростей сваливания, особенно при отсутствии тяги.
- Опустить сиденье, пригнуть голову и сбросить фонарь.

- Отсоединить колодку шнура шлемофона и снять кислородную маску, а также расстегнуть привязные ремни.
- Сгруппироваться на сиденье в согнутой позиции тела, взобравшись на него с ногами.
- Выполнить покидание самолета, перевалившись за правый борт головой вниз по направлению задней кромки правого крыла, если только огонь от пожара или другие условия не вынуждают производить покидание через левый борт.

Покидание с парашютом на большой высоте

Если аварийная ситуация происходит на большой высоте, перед прыжком необходимо постараться выполнить снижение. Если уменьшить высоту не представляется возможным, следует открыть аварийный клапан кислородной системы и, сделав несколько глубоких вдохов, наполнить легкие кислородом. После чего, задержать дыхание на как можно большее время, которое потребуется при выполнении затяжного прыжка, что позволит избежать проблем, связанных с холодным разряженным воздухом на больших высотах. Так же при прыжке с большой высоты рекомендуется продлить свободное падение до малых высот, так как раскрытие парашюта на больших высотах создает большие перегрузки.

Покидание с парашютом в штопоре

При покидании самолета, находящегося в штопоре, рекомендуется совершать прыжок внутрь описываемой спирали. Таким образом снижается вероятность удара о корпус планера самолета.

Покидание с парашютом над водой

При покидании самолета над водой крайне важно следовать определенной процедуре ведения радиообмена, способствующих повышению шансов на быстрое спасение. При возможности следует набрать высоту для увеличения дальности УКВ радиостанции, давая спасательному подразделению больше шансов на определение координат места проведения соответствующих поисково-спасательных мероприятий. Общие шаги ведения радиообмена будут следующими:

- Сообщить ведомому о возникновении аварийной ситуации.
- При наличии аппаратуры госопознавания (IFF) перевести выключатель режима "бедствие" в положение ON (ВКЛ.).
- Выполнить передачу в радиоэфир трехкратного сигнала бедствия ("May Day"), затем столько же раз указать в сообщении свой позывной.
- При этом первая передача должна осуществляться на установленной для связи с наземными службами частоте. В случае если на данной частоте, обеспечить связь не получается, следует использовать другие доступные для контакта с землей частоты.

-
- При наличии времени постараться предоставить следующую информацию:
 - Примерные время и местоположение.
 - Курс и скорость.
 - Высоту.
 - Намерение прыгать или совершать посадку на воду.
 - Перед самым прыжком следует сломать пломбирующую проволоку на пульте управления УКВ радиостанции и установить переключатель режимов приема-передачи в положение T (передача).
 - В случае нормализации обстановки и отсутствия необходимости в покидании самолета, следует обязательно отменить сигнал бедствия, воспользовавшись той же частотой.

БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



ПРИМЕНЕНИЕ ОРУЖИЯ

В этом разделе мы рассмотрим процедуры применения вооружения на самолете P-47D.

Пулеметы

На самолете установлено 8 пулеметов калибра 12,7 мм, по 4 шт. в каждом крыле, что обеспечивает массу секундного залпа в 5,8 кг – это один из самых высоких показателей для истребителей тех лет. Заряд каждого пулемета составляет 425 патронов что дает возможность сделать 15 двухсекундных очередей. Боеприпасы пулеметов – это самый важный расходный материал, после топлива. Используйте его экономно.

Прицеливание осуществляется при помощи гироскопического прицела K-14, который отображает требуемое упреждение для поражения вражеского самолета, в зависимости от расстояния к нему.

Процедура стрельбы из пулеметов

1. Установите переключатель управления прицелом в позицию GUNS & CAMERA
2. Отрегулируйте желаемую яркость прицела с помощью реостата яркости прицела на щитке коммутации
3. Выполните стрельбу, зажав гашетку на РУС.

Работа с авиационным стрелковым прицелом K-14

Авиационный стрелковый прицел K-14 имеет два режима работы прицельной сетки: подвижная сетка (гироскопический прицел) и неподвижная сетка. При неподвижной сетке, прицел представляет собой кольцевой коллиматорный визир с перекрестием в центре. Режимы прицельной сетки используются только одновременно.

Прим. На самолете P-47D-30RE не предусмотрена раздельная работа неподвижной и подвижной сетки.

Одновременное использовании обоих режимов позволяет получать визуальную информацию о величине угла упреждения, образованного смещением гироскопического прицела относительно положения линии визирования неподвижной сетки. В этом случае, лучше использовать неподвижную сетку со скрытым кольцом, не загромождающую линию визирования прицела.



Рисунок 107. Прицельные сетки прицела K-14

Неподвижная сетка состоит из перекрестия и кольца (когда оно не скрыто) с угловой величиной дуги равной 8 миллирадиан (8 тысячных).

На передней панели прицела размещена шкала базы цели (размах крыльев самолетов противника) с делениями от 30 до 120 футов. С ее помощью производится ввод значения базы цели - первоначальная выставка диаметра кольца подвижной сетки.

Подвижная сетка состоит из центральной точки прицеливания и кольца из шести ромбиков. Прицеливание с использованием подвижной сетки заключается в первоначальной выставке базы цели на прицеле, а затем, после наложения на цель прицельной марки - в подкручивании верньера дальности и доведения размера кольца до габаритов цели.

Шкала дальности прицела K-14 представляет собой верньер с делениями от 600 до 2400 футов.



Рисунок 108. Барабан с круговой шкалой дальности

Во время атаки, маневром самолета необходимо навести и удерживать точку прицеливания на противнике, постоянно корректируя диаметр сетки из шести ромбиков так, чтобы цель была обрамлена дальномерным кольцом, образованным внутренним концом ромбиков. Точка прицеливания должна удерживаться на цели в течении 1 секунды до начала стрельбы, чтобы дать время прицелу на стабилизацию.

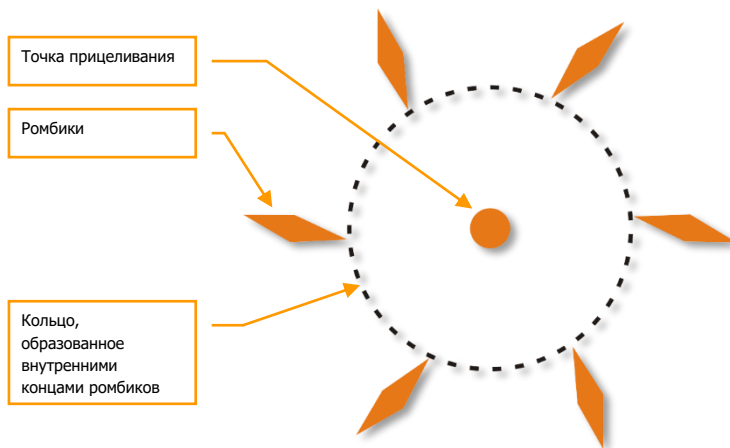


Рисунок 109. Гироскопический прицел

При подготовке к бою, барабан (слева на прицеле) должен быть выставлен на значение, соответствующее минимальной дальности прицела - 600 футов. Эту процедуру необходимо проделывать всякий раз перед атакой новой цели.

В начале прицеливания необходимо сохранять минимальное значение введенной дальности до цели (600 футов), до момента, пока точка прицеливания не окажется на цели или вблизи ее. Затем, используя барабан, скорректировать дальность посредством вписывания цели внутрь дальномерного кольца. Эта процедура снижает потерю времени на установку дальности, предотвращая лишнюю коррекцию, и позволяет наиболее быстро получить решение для стрельбы.

Когда воздушная цель движется под прямым углом (90°) относительно направления огня атакующего самолета - ее ракурс не позволяет обрести крылья самолета дальномерным кольцом, даже если самолет-цель имеет крен. На большинстве самолетов расстояние от кабины пилота до крайней задней точки хвоста составляет около половины размаха крыльев. Следовательно, прицеливание может быть выполнено посредством наведения точки прицеливания на кабину и установкой размера воображаемого дальномерного кольца до точки касания с хвостовой частью.

Обратите внимание, что кольцо проходит не по самому хвосту, а по его крайней задней точке.

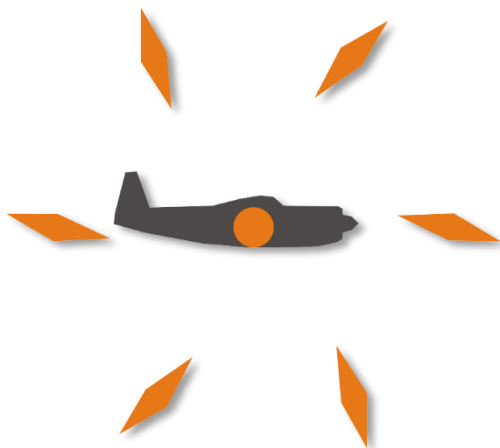


Рисунок 110. Цель движется под прямым углом

При сокращении видимого размера цели, то есть, когда самолет-цель расположен под углом отличным от 90° (при взгляде из прицела), размер дальномерного кольца должен быть несколько больше видимого размера цели (ракурса) для компенсации сокращения истинного размера. Если крылья и фюзеляж самолета-цели находятся под углом 45° (при взгляде на него через прицел), размер кольца должен быть увеличен на $1/6$ диаметра от видимого размера цели или $1/3$ радиуса от границы каждой стороны цели - законцовок крыльев и крайней задней точки хвоста. Это максимальная угловая поправка прицеливания. Для большинства целей применяют поправку в одну десятую диаметра дальномерного кольца прицельной сетки.



Рисунок 111. Цель своими крыльями и фюзеляжем образует в поле прицела угол 45°

Угол упреждения, образованный смещением точки прицеливания относительно перекрестия неподвижной сетки, является допустимым для ведения прицельной стрельбы, если его величина находится в пределах от 85 до 100 mils (миллирадиан, тысячных). Однако с увеличением расстояния до цели, любые незначительные ошибки допущенные при обрамлении цели будут возрастать и делать стрельбу на дальней дистанции невыгодной. Только при малом угле упреждения, ошибки расчета дальности до цели будут несущественны, а стрельба на большой дальности эффективна.

При приближении к цели на расстояние менее 600 футов, дальномерным кольцом из ромбиков можно пренебречь. Эффективность стрельбы при этом может быть достигнута простым удержанием точки прицеливания на цели.

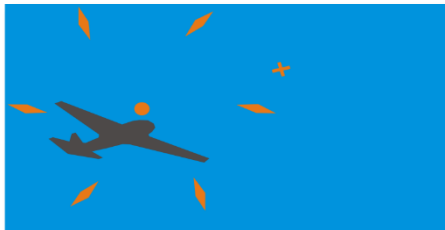
Чтобы свести к минимуму эффект параллакса (эффект, в результате которого происходит смещение цели относительно прицельной сетки при перемещении головы летчика), обе сетки проецируются в бесконечность с помощью коллиматорной линзы.

На приведенных ниже рисунках показано правильное и неправильное наложение подвижной сетки на цель.

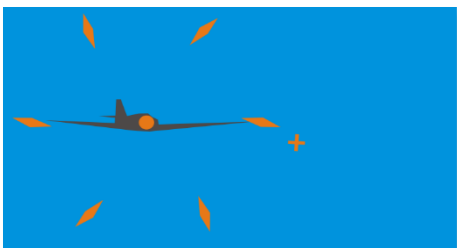
Порядок прицеливания



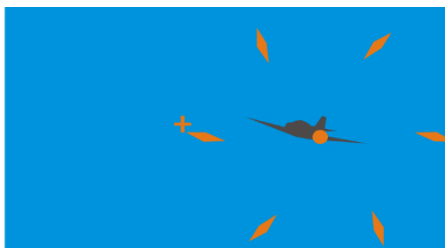
Правильно – Дистанции рассчитывается верно. Огонь!



Неправильно – Точка прицеливания не наведена на цель



Правильно – Размер кольца из ромбиков соответствует размаху крыльев цели.



Неправильно – Размер кольца из ромбиков слишком большой, что делает расчет дальности и угла упреждения ошибочным



Правильно – При выполнении атаки сбоку размер кольца должен быть немного больше видимой длины его фюзеляжа, а также больше величины размаха крыльев



Неправильно – Размер воображаемого дальномерного кольца, образуемого внутренними концами ромбиков, должен соответствовать размаху крыльев цели

Предполетная проверка авиационного стрелкового прицела K-14

Перед взлетом, произвести проверку прицела следующим образом:

- Предохранительный переключатель пулеметов установить в положение GUNS & CAMERA.
- Переключатель выбора режима работы сетки (слева от прицела) установить в желаемый режим работы. На отражателе должны быть видны две сетки – подвижная и неподвижная (если реостат яркости прицелу уже установлен на какой-либо уровень яркости).
- Вращением реостата яркости прицела добиться желаемой яркости прицельной сетки.
- Расположить голову таким образом, чтобы прицельные сетки находились в центре отражателя. При этом убедиться, что точка прицеливания подвижной сетки накладывается на перекрестие неподвижной сетки.
- Вращая барабан на прицеле слева в пределах от минимального до максимального значений, проконтролировать изменение размеров изображения кольца подвижной сетки прицела.

Стрельба из пулеметов с использованием прицела K-14

Штатные действия по работе с прицелом в полете выполняются следующим образом:

- Предохранительный переключатель пулеметов установить в положение GUNS & CAMERA.
- Произвести визуальное обнаружение и опознавание цели; установкой стрелки-рычага на верхней шкале ввести базу цели (размах крыльев) .
- Маневром самолета “загнать” цель внутрь дальномерного кольца подвижной сетки прицела, и удерживая центр сетки на цели, вращать поворотный барабан дальности (на прицеле слева) до тех пор, пока диаметр кольца не станет соответствовать размеру цели.
- Продолжая вращение барабана дальности, непрерывно обрамлять цель внутренними концами ромбиков. Удерживать прицельную точку на цели в течении 1 секунды для стабилизации, после чего начать стрельбу короткими двухсекундными очередями.
- В процессе стрельбы добиваться удержания центра сетки на цели и обрамлении ее дальномерным кольцом.

Авиационные бомбы

Бомбометание

Ниже приведена стандартная процедура для выполнения бомбометания на самолете P-47D-30RE:

- Установить переключатели выбора бомб (Bomb Arming) в верхнее положение.
- Выполните взведение выбранных бомб с помощью блока управления взрывателями, который расположен слева сзади блока триммеров (обратите внимание на подписи рукояток взведения).
- Коротким нажатием кнопки применения Бомб-Ракет (Bomb-Rocket Release) на ручке управления самолетом (РУС) произвести сброс выбранных бомб.



Рисунок 112. Кнопка сброса и переключатели взведения бомб

Следует обратить внимание на то, что безопасный сброс бомб может быть произведен при любом угле тангажа самолета в пределах до 30° положительных значений и до 90° отрицательных (отвесное пикирование).

Не допускайте сброса бомб в отвесном пикировании при наличии бокового скольжения более 5° градусов. Это может привести к столкновению бомбы с воздушным винтом.

РАДИОСООБЩЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



РАДИОСООБЩЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

В симуляторе имеется два способа управления радиосвязью, в зависимости от выбора (включена/выключена) параметра "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ" во вкладке ИГРОВЫЕ, меню НАСТРОЕК. Данная опция так же определяет набор клавиатурных команд, используемых для доступа к меню радиопереговоров.

Поскольку установленная на самолете P-47 командная УКВ радиостанция SCR-522A с амплитудной модуляцией (VHF AM) ограничена 4-мя каналами связи, ведение радиосвязи возможно только с теми абонентами, на частоты которых будут настроены каналы радиостанции. Предустановку радиочастот для каждого из каналов радиостанции производит создатель миссии (в редакторе миссий), с указанием заданных частот в брифинге миссии.

Упрощенные переговоры включены

Меню радиопереговоров вызывается нажатием клавиши [↵] обратной косой черты (здесь указано обозначение для Американской раскладки клавиатуры, на раскладках для других языков могут использоваться иные клавиши). При выборе радиокоманды меню, использование необходимой радиостанции или переговорного устройства, в том числе их настройка (если требуется) происходит автоматически. Также нажатие клавиши [↵] позволяет закрыть меню радиопереговоров.

В меню радиопереговоров абоненты имеют цветовую кодировку состояния:

- Абоненты, на частоте которых работает как минимум одна из радиостанций обозначаются белым цветом.
- Абоненты, на которых может быть настроена как минимум одна из радиостанций, но в текущий момент не работающая на общей с ними частоте, обозначаются серым цветом.
- Абоненты, с которыми не может быть установлена радиосвязь по причине нахождения абонента за пределами необходимой дальности или затенения радиогоризонта рельефом местности / кривизной земной поверхности, обозначаются черным цветом.

Также для каждого абонента будет указана используемая частота и модуляция. При выборе абонента происходит автоматическая настройка модуляции/частоты, необходимой для ведения радиосвязи.

Когда активирована опция "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ", также доступны следующие 'быстрые' команды:

[LWIN + U] Запрос у AWACS (ДРЛО) дать курс на авиабазу.

[LWIN + G] Команда звену (ведомому) атаковать наземные цели.

[LWIN + D] Команда звену (ведомому) атаковать обнаруженные средства ПВО противника.

[LWIN + W] Команда звену (ведомому) "Прикрой меня".

[LWIN + E] Команда звену (ведомому) атаковать плановую цель задания самостоятельно и вернуться на авиабазу.

[LWIN + R] Команда звену (ведомому) продолжить выполнение планового задания самостоятельно, после чего вернуться в боевой порядок.

[LWIN + T] Команда звену (ведомому) разомкнуть/сомкнуть строй.

[LWIN + Y] Команда звену (ведомому) вернуться в боевой порядок группы.

Упрощенные переговоры выключены

Когда опция "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ" выключена, для доступа к меню радиопереговоров используется кнопка передачи голосового сообщения – РТТ (Push To Transmit) [RALT-]. Кнопка РТТ открывает и закрывает меню радиопереговоров для текущей выбранной радиостанции.

Абоненты, при отображении в меню радиопереговоров, не имеют цветовой кодировки состояния доступности, а также не указаны используемые ими частоты и виды модуляции. Данный режим является более реалистичным и требует знание и требует знание игроком частоты и модуляции каждого абонента, для самостоятельной настройки и использования необходимой радиостанции.

Меню радиопереговоров

Список Основных Типов Абонентов (Главное меню радиопереговоров):

(При использовании режима "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ", незадействованные в миссии абоненты, будут исключены из списка)

F1. Ведомый...

F2. Звено...

F3. Вторая пара...

F4. ПАН...

F5. РП...

F7. ДРЛО...**F8. Наземный персонал...****F10. Другие...****F12. Выход**

Также будут доступны быстрые клавиши, позволяющие напрямую выдавать различные радиокоманды любому из абонентов указанного списка. Назначения этих клавиш можно найти в Настройках Устройств ввода.

Выйти из меню радиопереговоров можно нажатием клавиши ESC.

F1 Ведомый

При выборе пункта "F1 Ведомый" в главном меню радиопереговоров, становится доступным список основных радиокоманд, доступных для передачи их ПЕРВОМУ ведомому:

F1. Навигация...**F2. Атаковать...****F3. Атаковать с...****F4. Маневр...****F5. Возврат в строй****F11. Предыдущее меню****F12. Выход**

F1 Навигация...

Радиокоманды Навигации позволяют вносить коррективы в маршрут ведомого.

F1. Оставайся здесь. (Anchor Here). Ведомый покинет боевой порядок и будет совершать полет по кругу (кружить) над местом своего текущего местоположения, до получения дальнейших указаний.

F2. Возврат на точку. (Return to base). Ведомый покинет боевой порядок и направится к запланированному аэродрому для посадки.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F2 Атаковать...

Набор данных радиокоманд предназначен для выдачи ведомому приказов на проведение атак целей определенного типа. После получения команды, ведомый приступит к поиску и уничтожению целей указанного типа.

F1. Наземные Цели. (Ground Target). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любой обнаруженный им наземный объект противника.

F2. Бронетехнику. (Armor). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им танки, боевые машины пехоты и бронетранспортеры противника.

F3. Артиллерию. (Artillery). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им орудия ствольной артиллерии или реактивные системы залпового огня противника.

F4. Объекты ПВО. (Air Defenses). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им вражеские установки зенитной артиллерии и зенитно-ракетные комплексы.

F5. Технику. (Utility Vehicles). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им транспортные средства противника, машины снабжения, топливозаправщики, аэродромные подвижные электроагрегаты, командноштабные и инженерные машины.

F6. Пехоту. (Infantry). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать пехоту противника. При этом следует учесть, что обнаружить пехоту достаточно сложно, если она не двигается или не ведет стрельбу из оружия.

F7. Корабли. (Ships). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать надводные корабли противника. При этом следует учитывать, что многие надводные боевые корабли имеют сильное вооружение, а истребитель P-47, при этом, не предназначен для борьбы с такими целями.

F8. Воздушные цели. (Bandits). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любой обнаруженный им летательный аппарат противника, будь то самолет или вертолет.

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F3 Атаковать с...

В то время, как подменю "F2 Атаковать" предназначено для выдачи ведомому общих команд на атаку цели с указанием ее типа, радиокоманды из подменю "F3 Атаковать с..." позволяют дополнительно задать направление захода на цель и тип применяемого оружия. Для чего, посредством многоуровневого меню радиокоманд, сначала производится выбор типа цели, потом тип применяемого оружия, и, наконец, направление атаки. После получения приказа, ведомый приступит к поиску целей заданного типа и уничтожению их в соответствии с указаниями по применяемому оружию и выбору направления атаки. В отличие от радиокоманд подменю "F2 Атаковать", позволяющих отдавать приказы в быстрой форме, радиокоманды подменю "F3 Атаковать с..." требуют большего внимания к содержанию приказа.

Тип Цели. Данное меню радиокоманд в основном повторяет команды из подменю "F2 Атаковать" и предназначено для выдачи ведомому приказов на проведение атак наземных целей определенного типа

F1. Наземные Цели. (Ground Target). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать

любой обнаруженный им наземный объект противника.

F2. Бронетехнику. (Armor). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им танки, боевые машины пехоты и бронетранспортеры противника.

F3. Артиллерию. (Artillery). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им орудия ствольной артиллерии или реактивные системы залпового огня противника.

F4. Объекты ПВО. (Air Defenses). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им вражеские установки зенитной артиллерии и зенитно-ракетные комплексы.

F5. Технику. (Utility Vehicles). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать любые обнаруженные им транспортные средства противника, машины снабжения, топливозаправщики, аэродромные подвижные электроагрегаты, командноштабные и инженерные машины.

F6. Пехоту. (Infantry). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать пехоту противника. При этом следует учесть, что обнаружить пехоту достаточно сложно, если она не двигается или не ведет стрельбу из оружия.

F7. Корабли. (Ships). Ведомый покинет боевой порядок и начнет атаковать надводные корабли противника. При этом следует учитывать, что многие надводные боевые корабли имеют сильное вооружение, а истребитель P-47, при этом, не предназначен для борьбы с такими целями.

Тип Применяемого Оружия. После выбора типа цели происходит переход в подменю выбора оружия, пункты которого позволяют определить каким типом оружия ведомый должен атаковать указанные цели. В данное меню входят команды:

F2. Свободнопадающими Бомбами... (Unguided Bomb)

F4. НАР... (Rocket)

F6. Пушкой... (Gun)

Направление Атаки. Заключительным шагом является указание ведомому направления захода на цель. Что может понадобиться в случае если необходимо избежать пролета в зоне действия вражеского ПВО. Соответствующее меню содержит команды:

F1. По умолчанию. (Default). Ведомый будет атаковать цель с текущего курса.

F2. Севера. (North). Ведомый будет атаковать цель в направлении с юга на север.

F3. Юга. (South). Ведомый будет атаковать цель в направлении с севера на юг.

F4. Востока. (East). Ведомый будет атаковать цель в направлении с запада на восток.

F5. Запада. (West). Ведомый будет атаковать цель в направлении с востока на запад.

F4 Маневр...

Несмотря на то, что ведомый в целом хорошо знает, когда и как совершать маневрирование, возможны ситуации, при которых потребуются, чтобы ведомый выполнил определенный маневр. Это может стать ответом на угрозу, или использоваться в качестве тактического приема.

F1. Отворот Вправо. (Break Right). После получения данной команды, ведомый выполнит резкий отворот вправо.

F2. Отворот Влево. (Break Left). После получения данной команды, ведомый выполнит резкий отворот влево.

F3. Отворот Вверх. (Break High). После получения данной команды, ведомый выполнит резкий отворот вверх.

F4. Отворот Вниз. (Break Low). После получения данной команды, ведомый выполнит резкий отворот вниз.

F7. Осмотр. ЗПС разворотом вправо. (Clear Right). Ведомый выполнит поиск воздушных целей, совершив круговой разворот вправо, относительно текущего курса полета.

F8. Осмотр. ЗПС разворотом влево. (Clear Left). Ведомый выполнит поиск воздушных целей, совершив круговой разворот влево, относительно текущего курса полета.

F9. Отворот! (Pump). Ведомый совершит разворот на обратный курс, после чего, преодолев расстояние в 10 морских миль (nm), вернется на исходный курс.

F5 Возврат в строй

После получения данной команды, ведомый прекратит выполнение своей текущей задачи и вернется в боевой порядок группы.

F2 Звено

При выборе пункта "F2 Звено" в главном меню радиопереговоров, становится доступен список общих радиокоманд для выдачи самолетам ЗВЕНА:

F1. Навигация...

F2. Атаковать...

F3. Атаковать с...

F4. Маневр...

F5. Боевой порядок...

F6. Возврат в строй

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F1 Навигация...

Радиокоманды Навигации позволяют осуществлять непосредственный контроль и управление маршрутом самолетного ЗВЕНА.

F1. Оставаяйся здесь

F2. Возврат на точку

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

Радиокоманды данного меню в основном повторяют команды Навигации для ЕРВОГО ведомого, но применяются для ВСЕХ ведомых самолетов в составе ЗВЕНА.

F2 Атаковать...

Набор данных радиокоманд предназначен для выдачи ведомым ЗВЕНА приказов на проведение атак целей определенного типа. После получения команды, ведомые звена, приступят к обнаружению и уничтожению целей указанного типа.

F1. Наземные Цели

F2. Бронетехнику

F3. Артиллерию

F4. Объекты ПВО

F5. Технику

F6. Пехоту

F7. Корабли

F8. Воздушные цели

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

Радиокоманды данного меню в основном повторяют команды на проведение Атаки для ведомого, но применяются для ВСЕХ самолетов ЗВЕНА.

F3 Атаковать с...

Радиокоманды данного меню в основном повторяют команды из подменю "Атаковать с" для ПЕРВОГО ведомого, но применяются для ВСЕХ самолетов ЗВЕНА. Структура этих команд такая же, как и в многоуровневом меню "Атаковать с" для ведомого, описанная выше.

F4 Маневр...

F1. Отворот Вправо

F2. Отворот Влево

F3. Отворот Вверх

F4. Отворот Вниз

F7. Осмотр. ЗПС разворотом вправо

F8. Осмотр. ЗПС разворотом влево

F9. Отворот!

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

Радиокоманды данного подменю в основном повторяют команды из подменю "Маневр" для ведомого, но применяются для ВСЕХ самолетов ЗВЕНА.

F5 Боевой порядок...

Радиокоманды меню Боевого порядка позволяют задать вид боевого построения, в котором будут выполнять полет самолеты ЗВЕНА, относительно ведущего группы.

F1. Порядок Фронт

F2. Порядок Колонна

F3. Порядок Клин – "Колонна Пар"

F4. Правый Порядок – "Правый Пеленг"

F5. Левый Порядок – "Левый Пеленг"

F6. Порядок Клин

F7. Фронт Пар

F8. Разомкнутый

F9. Сомкнутый

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

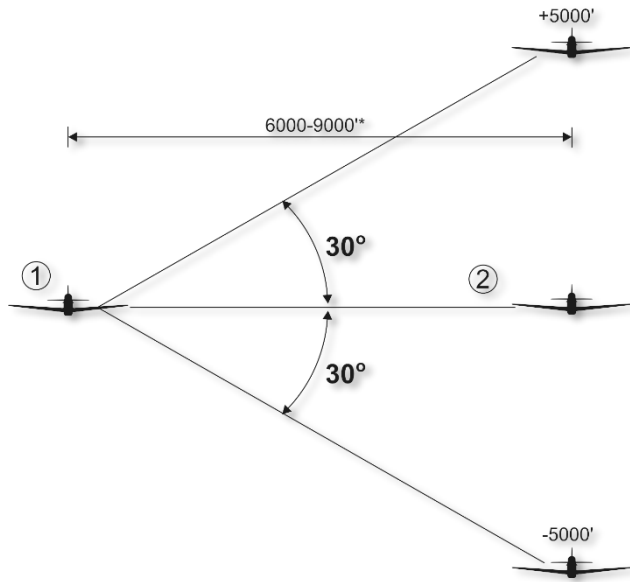
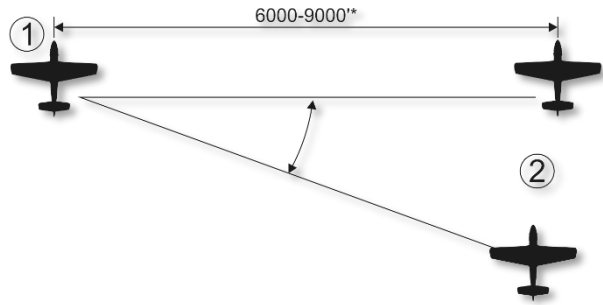


Рисунок 113. F1 Порядок фронт



Рисунок 114. F2 Порядок колонна

Расположение самолетов внутри боевого построения может изменяться в пределах 4000-12000 (футов) относительно самолета ведущего.

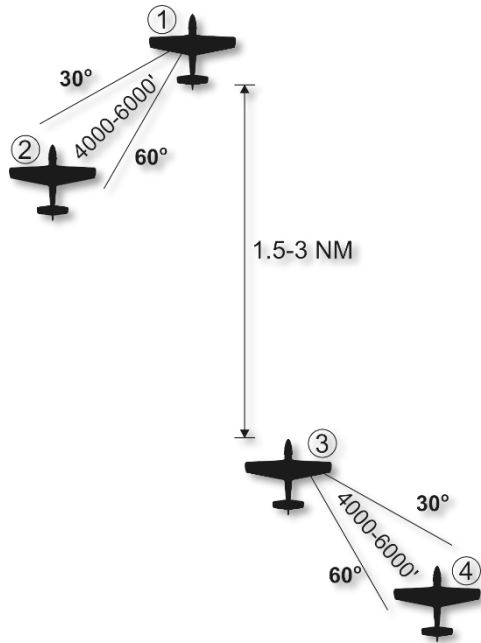


Рисунок 115. F3 Порядок клин ("Колонна пар")

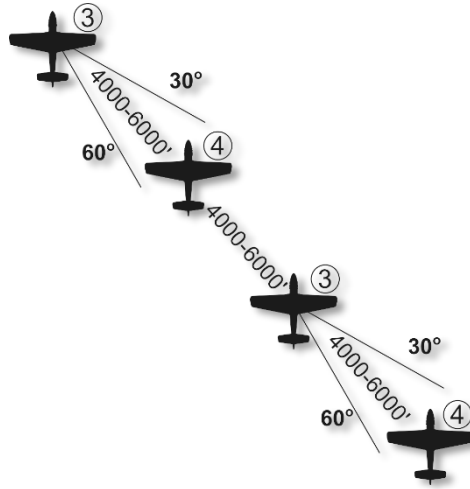


Рисунок 116. F4 Правый Порядок ("Правый Пеленг")

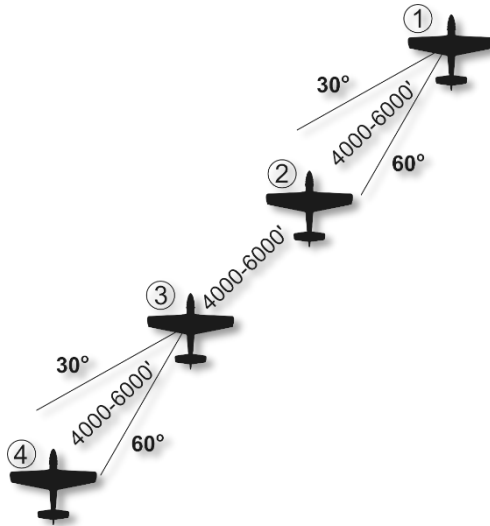


Рисунок 117. F5 Левый Порядок ("Левый Пеленг")

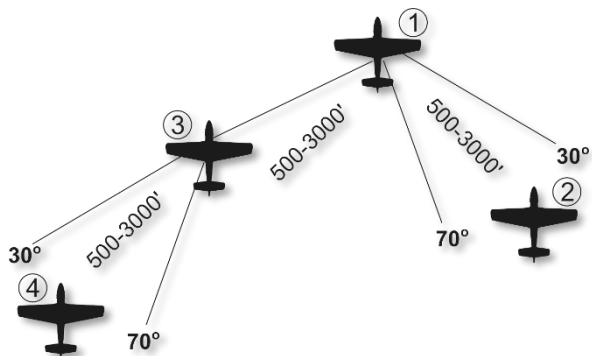


Рисунок 118. F6 Порядок Клин

Расположение самолетов внутри боевого построения может изменяться в пределах 4000-12000 (футов) относительно самолета ведущего.



Рисунок 119. F7 Фронт Пар

Расположение самолетов внутри боевого построения может изменяться в пределах 4000-12000 (футов) относительно самолета ведущего.

F8. Разомкнутый. (Open Formation). Команда звену: увеличить расстояние между самолетами в боевом построении.

F9. Сомкнутый. (Close Formation). Команда звену: уменьшить расстояние между самолетами в боевом построении.

F6 Возврат в строй

После получения данной команды, самолеты ЗВЕНА прекратят выполнение своей текущей задачи и вернуться в строй.

F3 Вторая пара

При выборе пункта "F3 Вторая Пара" в главном меню радиопереговоров, становится доступным список вариантов стандартных типов исходящих радиокоманд, для передачи их ведомым ВТОРОЙ ПАРЫ ЗВЕНА. Вторая пара состоит из 3-его и 4-ого самолетов в звене, в которой номер 3 (2-й ведомый) является ведущим пары. При выдаче команды Второй Пары номер 3 и 4 (2-й и 3-й ведомые) выполняют приказ совместно. Соответствующее меню содержит команды:

F1. Навигация...

F2. Атаковать...

F3. Атаковать с...

F4. Маневр...

F5. Возврат в строй

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

F1 Навигация...

Радиокоманды Навигации позволяют осуществлять непосредственный контроль и управление маршрутом самолетов ВТОРОЙ ПАРЫ.

F1. Оставайся здесь

F2. Возврат на точку

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

Радиокоманды данного меню в основном повторяют команды Навигации для ПЕРВОГО ведомого, но применяются для ведомых из состава ВТОРОЙ ПАРЫ.

F2 Атаковать...

Набор данных радиокоманд предназначен для выдачи ведомым из состава ВТОРОЙ ПАРЫ приказов на проведение атак целей определенного типа. После получения команды, самолеты ВТОРОЙ ПАРЫ приступят к обнаружению и уничтожению целей указанного типа.

F1. Наземные Цели

F2. Бронетехнику

F3. Артиллерию

F4. Объекты ПВО

F5. Технику

F6. Пехоту

F7. Корабли

F8. Воздушные цели

F11. Возврат к предыдущему меню

F12. Выход

Радиокоманды данного меню в основном повторяют команды на проведение Атаки для ПЕРВОГО ведомого, но применяются для ведомых из состава ВТОРОЙ ПАРЫ.

F3 Атаковать с...

Радиокоманды данного меню в основном повторяют команды из подменю "Атаковать с" для ПЕРВОГО ведомого, но применяются для ВСЕХ самолетов ЗВЕНА. Структура этих команд такая же, как и в многоуровневом меню "Атаковать с" для ведомого, описанная выше.

F4 Маневр...

Несмотря на то, что ведомый в целом хорошо знает, когда и как совершать маневрирование, возможны ситуации, при которых потребуются, чтобы ведомый выполнил определенный маневр. Это может стать ответом на угрозу, или использоваться в качестве тактического приема.

F1. Отворот Вправо

- F2. Отворот Влево
- F3. Отворот Вверх
- F4. Отворот Вниз
- F7. Осмотр. ЗПС разворотом вправо
- F8. Осмотр. ЗПС разворотом влево
- F9. Отворот!
- F11. Возврат к предыдущему меню
- F12. Выход

Радиокоманды данного подменю в основном повторяют команды из подменю "Маневр" для ведомого, но применяются для ВСЕХ самолетов ЗВЕНА.

F5 Возврат в строй

После получения данной команды, самолеты ВТОРОЙ ПАРЫ прекратят выполнение своей текущей задачи и вернуться в боевой порядок группы.

Ответы ведомых

После передачи радиосообщения любому ведомому из состава самолетного ЗВЕНА, от него последует ответ в виде одного из двух вариантов:

Номер (Позывной) отвечающего (2-й, 3-й или 4-й самолет в ЗВЕНЕ), Подтверждение приказа. Если ведомый может выполнить команду, он просто назовет номер своего самолета и подтвердит полученный приказ.

(Номер (позывной) отвечающего), невозможность выполнить приказ. Если ведомый не может выполнить команду, он назовет номер своего самолета и сообщит о невозможности выполнения приказа. Например: "2й, не подтверждаю".

F4 JTAC (Передовой Авиационный Наводчик (ПАН))

Процедура наведения самолета ПАН (Joint Terminal Attack Controller, JTAC) зависит от боевой обстановки и делится на три типа:

Тип 1: ПАН использует 1-ый Тип, когда оценка боевой обстановки говорит о том, что есть вероятность поражения дружественных войск. Для наведения по первому типу ПАН требуется

наличие визуального контакта с самолетом и целью. Данный тип целеуказания является наиболее распространенным и часто используется в условиях, когда дружественные войска находятся в "опасной близости" от цели.

Тип 2: 2-ой Тип наведения используется для индивидуального наведения, в случаях, когда ПАН не имеет визуального контакта с самолетом, либо не имеет возможности наблюдать цель во время пуска/сброса самолетом оружия. Также данный тип применяется в условиях, когда летчик не наблюдает маркерный дым на цели вплоть до расчетной точки сброса/пуска оружия.

Тип 3: 3-ий Тип наведения может использоваться в условиях, когда оценка обстановки предполагает низкую вероятность дружественного огня. Данный тип наведения имеет наименьшее число ограничений.

В миссии, роль ПАН может выполнять любой боевой юнит, с назначенными ему соответствующими функциями и заданной частотой радиосвязи. В случае с P-47, для ПАН следует устанавливать радиочастоты диапазона УКВ (VHF AM).

Порядок взаимодействия с ПАН

Для связи с ПАН необходимо открыть меню радиопереговоров ([I] или [RALT+J]) и перейти к пункту "F4 JTAC".

После этого становится доступным список всех задействованных в миссии ПАН, с указанием их позывных (и радиочастот, если опция "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ" включена). Далее, выбрать требуемый ПАН для связи. Если режим "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ" не используется, следует обеспечить правильную настройку радиостанции на соответствующую выбранному ПАН частоту (которая чаще указана Брифинге Миссии). При использовании режима "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ", необходимая настройка радиостанции и частоты происходит автоматически. Определить предполагаемое время, в течении которого имеется возможность обеспечить авиационную поддержку (Время пребывания в районе цели).

После чего произойдет автоматическая передача исходящего радиосообщения для ПАН, которое будет включать:

- Позывной самолета
- Местоположение относительно опорной точки (IP) и высоту полета
- Имеющееся вооружение
- Время, в течении которого имеется возможность обеспечить авиационную поддержку (часов + минут)

В конце сообщения последует запрос на получение указаний от ПАН.

После некоторой задержки, в ответном сообщении ПАН выдаст тип наведения (1, 2 или 3), по которому будет осуществляться работа (в зависимости от боевой обстановки). Далее, запросит о готовности к приему целеуказания по "9-line" ("9-line" является стандартной формой брифинга, которая обеспечивает летчика информацией, требуемой для выполнения успешной атаки). В случае готовности, нажатию клавиш [N] или [RALT + N], открыть радио меню и выбрать команду "F1 Прием" (Ready to copy).

Получив подтверждение, ПАН выдаст целеуказание в форме "9-line" в следующем виде:

1. Опорная точка (IP) начала маневра для атаки (Задается в Редакторе Миссий).
2. Курс (азимут) на цель и другие необходимые коррективы.
3. Дальность до цели
4. Возвышение цели (над уровнем моря)
5. Описание (тип) цели
6. Координаты цели (в прямоугольной системе координат UTM)
7. Обозначение цели (Нет, Цветовой маркер, или ИК- указатель)
8. Наличие поблизости дружественных войск
9. Сектор выхода из атаки

После выдачи целеуказания по "9-line", от ПАН автоматически поступит запрос о готовности к получению корректив в виде дополнительной информации, не включенной в список "9-line". По готовности нажать клавишу [N] или [RALT + N], а затем [F1] (Готов к получению корректив). В ответном сообщении, ПАН выдаст корректировки, в которых, как правило, содержатся указания по использованию АСП (Авиационных Средств Поражения), а также информация о метеоусловиях, и/или секторе атаки.

Чтобы подтвердить прием сообщения, нажать [N], затем [F1] (контрольный повтор 9-line), и передать сообщение с информацией о возвышении цели, координатах цели и прочую, информацию, например – сектор выполнения атаки.

С этого момента выход на боевой курс обусловлен решением ПАН относительно метода целеуказания: По координатам, Пиротехническими сигнальными средствами (дымом) или ИК-маркером. Ниже представлено описание применяемых методов обозначения цели:

Целеуказание Только по Координатам:

Данный способ применяется в случае, когда ПАН не имеет возможность визуально наблюдать цель (как правило относится к 2 и 3 Типу наведения), но знает ее местоположение в системе координат MGRS (Military Grid Reference System).

После передачи координат, ПАН выдаст разрешение на проведение атаки.

По завершению атаки следует нажать [↵] или [RALT + ↵], затем [F2] "Работу закончил" (Attack Complete).

Целеуказание Дымовым Маркером:

После сообщения координат цели, ПАН выдаст запрос на подтверждение прохода опорной точки (IP). По готовности к выходу на боевой курс от точки IP и начала атаки цели, следует нажать [↵] или [RALT + ↵] и [F1] "Прохожу точку начала атаки" (IP In-bound). Получив подтверждение, ПАН выдаст сообщение о продолжении выполнения боевого задания.

С этого момента, ПАН готов обозначить цель дымом. При сближении с целью на удаление менее 10 nm (морских миль), ПАН обозначает цель дымом и запрашивает игрока: "Дым наблюдаете?" (mark is on the deck). В случае подтверждения визуального наблюдения маркерного дыма, нажать [↵] или [RALT + ↵], затем [F1] "дым наблюдаю" (Contact the mark). После этого ПАН уточнит местоположение цели относительно маркерного дыма.

После выхода на боевой курс, нажатием [↵] или [RALT + ↵], затем [F1] "на боевом" (In), подтвердить готовность к атаке цели. При наличии благоприятных условий, ПАН выдаст разрешение на проведение атаки, в противном случае – команду на ее немедленное прекращение. Сразу после применения оружия требуется сообщить ПАН о завершении атаки, нажав [↵] или [RALT + ↵], а затем [F1] "Атаку завершил".

После выполнения атаки ПАН оценивает ее результат и определяет необходимость выполнения повторного захода. При получении указания на выполнение повторного захода, процедуру взаимодействия с ПАН следует начинать заново, с момента выхода на боевой курс от точки IP.

Целеуказания по ИК-маркеру:

В условиях низкой освещенности, вместо дымового применяется ИК-маркер, или ИК-указатель, для визуального наблюдения которого необходимо использовать очки ночного видения (ОВН). Через очки маркер выглядит как луч, идущий от ПАН к цели.

Порядок взаимодействия с ПАН при целеуказании по ИК-маркеру такой же, как и при работе с дымовым маркером, за исключением списка радиокоманд. Среди них запросы на: включение/выключение подсвета ИК маркером, выполнение "змейки" (перемещение луча влево-вправо в районе цели) и стабилизацию луча подсвета на цели.

Дополнительные Радиокоманды при Взаимодействии с ПАН:

С момента начала атаки, в меню JTAC (ПАН) становятся доступными некоторые, не упомянутые выше радиокоманды. К ним относятся:

Повторите ЦУ. ПАН повторит целеуказания в форме "9-line".

Дайте описание цели? ПАН выдаст повторное указание типа цели, которую требуется уничтожить.

Обнаружена цель. Данная радиокоманда необходима для подтверждения правильности выбранной цели. Для чего выполняется соответствующий запрос ПАН с указанием типа цели и ее местоположения в системе координат MGRS. В ответном сообщении, если цель верна, ПАН подтвердит цель, в противном случае, предупредит о неправильном выборе цели и сообщит курс на требуемую цель.

Дайте результат атаки. ПАН выдаст оценку степени повреждения (Battle Damage Assessment, BDA) заданной цели.

Выполнить не могу. Уведомление ПАН о невозможности выполнить поставленную задачу.

Работу закончил. Уведомление ПАН об окончании работы.

FS PI (ATC)

В рамках реализованной в DCS системы управления воздушным движением (УВД), взаимодействие с руководителем полетов (РП) зависит от местоположения воздушного судна: на стоянке, взлетно-посадочной полосе или в воздухе.

УКВ АМ (VHF AM) радиочастоты связи с РП:

Анапа-Витязево: 121.0 МГц

Батуми: 131.0 МГц

Геленджик: 126.0 МГц

Гудаута: 130.0 МГц

Кобулет: 133.0 МГц

Копитнари: 134.0 МГц

Краснодар Центр: 122.0 МГц

Краснодар-Пашковский: 128.0 МГц

Крымск: 124.0 МГц

Майкоп-Ханская: 125.0 МГц

Минеральные Воды: 135.0 МГц

Моздок: 137.0 МГц

Нальчик: 136.0 МГц

Новороссийск: 123.0 МГц

Сенаки-Колхи: 132.0 МГц

Сочи-Адлер: 127.0 МГц

Соганлуг: 139.0 МГц

Сухуми-Бабушара: 129.0 МГц

Тбилиси-Лочини: 138.0 МГц

Вазиани: 140.0 МГц

Беслан: 141.0 МГц

Поскольку установленная на самолете P-47 командная УКВ радиостанция SCR-522A (VHF AM) ограничена 4-мя каналами связи, ведение радиосвязи возможно только с теми абонентами, на частоты которых настроены каналы радиостанции. Предустановку радиочастот для каждого из каналов радиостанции производит создатель миссии (в редакторе миссий), с указанием заданных частот в брифинге миссии.

Запуск Двигателя на Стоянке

Прежде чем обратиться к РП / Службе Управления Наземным Движением за разрешением на запуск двигателя, необходимо включить бортовую УКВ радиостанцию и выбрать настроенный на соответствующую частоту канал связи.

При работающей радиостанции, нажать [↵] или [RALT+↵], и в открывшемся главном меню радиопереговоров, перейти к пункту "F5 РП" (для текущего аэродрома), после чего выбрать команду "F3 Разрешите запуск" (Request Engine Start).

После получения разрешения на запуск, самолеты вашего звена также приступят к запуску. После запуска и прогрева двигателя, убедившись в нормальной работе приборов, радионавигационного оборудования и систем самолета, запросить разрешение на выруливание, выбрав в радиоменю (текущего аэродрома) команду "F1 Разрешите руление на полосу" (Request taxi to runway).

Получив разрешение, начать руление на "Предварительный старт" – место на рулежной дорожке, расположенное непосредственно перед взлетно-посадочной полосой.

Самолеты звена также начнут руление. Вырулив на линию предварительного старта, в подменю "F5 РП" (текущего аэродрома) выбрать команду "F1 Разрешите взлет" (Request takeoff).

После получения разрешения, вырулить на взлетно-посадочную полосу и по готовности начать взлет.

Старт с ВПП и в воздухе

Если выбран "Горячий старт" (старт на взлетно-посадочной полосе / стоянке с запущенным двигателем, либо в воздухе), для связи с РП (АТС) необходимо войти в радиоменю (клавиши [↵] или [RALT+↵]), и выбрать "F5 РП".

При использовании режима "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ", РП аэродромов будут отображаться вместе со своими радиочастотами. Для связи с нужным РП достаточно выбрать его из списка. Если режим "УПРОЩЕННЫЕ ПЕРЕГОВОРЫ" не используется, то прежде чем обратиться к РП, необходимо на бортовой радиостанции нажать кнопку канала связи, настроенного на соответствующую данному РП частоту.

Во время связи с РП аэродрома, на котором планируется совершить посадку (предварительно требуется выбрать данный аэродром в радиоменю), следует выбрать команду "Возврат на точку" (Inbound), либо "Потерял ориентировку" (I'm lost). После получения команды, РП выдаст информацию, требуемую для выхода к аэродрому.

При выборе радиокоманды "Возврат на точку" (Inbound), ответное сообщение РП будет содержать следующую информацию:

1. Курс на точку входа в глиссаду.
2. Удаление до точки входа в глиссаду.
3. Атмосферное давление на уровне аэродрома (QFE) или приведенное атмосферное давление с учетом превышения аэродрома относительно уровня моря (QNH).
4. Номер ВПП посадки.

В дальнейшем, по мере приближения к аэродрому, становятся доступны следующие радиокоманды:

- "Разрешите посадку" (Request landing) – готовность выполнить посадку на указанную ВПП.
- "Отмена возврата" (Abort landing) – отказ от выполнения посадки.
- "Потерял ориентировку" (I'm lost) – запрос навигационной помощи при выполнении полета на аэродром.

При входе самолета в зону ответственности диспетчера посадки (контролирующего заход и посадку ЛА), повторное обращение с запросом на посадку приведет к выдаче разрешения (если посадочная полоса свободна). Кроме того, диспетчер сообщит данные о скорости и направлении ветра у земли.

После завершения посадки необходимо зарулить на стоянку, остановить двигатель и отключить системы самолета.

F7 ДРЛО (AWACS)

При выборе в радиоменю пункта "F7 ДРЛО", отобразится список всех дружественных средств ДРЛО, задействованных в миссии. При обращении к самолету ДРЛО (AWACS), выполняемому на определенном радиоканале, становятся доступными следующие команды:

F1 Курс на референсную точку. (Vector to bullseye). (**Опция доступна для западной системы AWACS**) После получения данного запроса, ДРЛО выдаст сообщение с указанием направления (азимута) и удаления на заданную в миссии референсную/опорную точку - "ориентир".

F2 Курс на точку. (Vector to home plate). После получения данного запроса, ДРЛО сообщит (**Привязка "BULL" для западной системы AWACS*, для ДРЛО – относительно запрашивающего самолета**) курс и удаление до ближайшего/заданного в миссии аэродрома посадки.

F4 Дайте курс на ближайшую цель. (Request bogey dope). ДРЛО сообщит (Привязка "BRA" для западной системы AWACS*, для ДРЛО – относительно запрашивающего самолета) направление, удаление, высоту и взаимное расположение (аспект) ближайшего самолета (группы) противника, находящегося в пределах зоны обнаружения радиолокационных средств.

F5 Дайте обстановку. (Request Picture). После получения данного запроса, самолет ДРЛО сообщит (**Привязка "BULL" для западной системы AWACS, для ДРЛО – относительно запрашивающего самолета**)* азимут, дальность и высоту летательных аппаратов противника, находящихся в пределах зоны обнаружения радиолокационных средств.

. * – Координаты цели в радиосообщениях ДРЛО (AWACS) указываются относительно запрашивающего самолета, либо референсной точки на карте (для западной системы AWACS). Структура сообщений следующая:

Привязка "BRA" – дистанция более 50 морских миль.

Bearing/Range/Altitude – Азимут/Дальность/Высота. Считается относительно запрашивающего самолета: (Позывной запрашивающего самолета), (Позывной ДРЛО), обнаружена цель, привязка "bra" <азимут>, <удаление>, на <относительная высота>, (аспект).

- Привязка "BULL" – дистанция менее 50 морских миль.

Bullseye – Референсная точка. Считается относительно референсной точки: (Позывной запрашивающего самолета), (Позывной ДРЛО), <количество обнаруженных групп> группы. Первая группа, от ориентира (привязка "bulls") <азимут>, <удаление>, на <диапазон высот>. Вторая группа, от ориентира (привязка "bulls") <азимут>, <удаление>, на <относительная высота>.

F8 Наземный персонал

После посадки на дружественном аэродроме и заруливания на место стоянки, появляется возможность выполнить перевооружение и заправку топливом, для чего следует вызвать

наземный обслуживающий персонал (НОП), выбрав в главном радиоменю пункт "F8 Наземный Персонал".

F1 Перезарядка и заправка

F2 Наземное электропитание...

F3 Запрашиваю ремонт

ПРИЛОЖЕНИЯ



ПРИЛОЖЕНИЯ

Эксплуатационные ограничения

Запрещенные маневры

- Преднамеренное сваливание
- "Обратная петля"
- "Колокол"
- Длительный перевернутый полет
- Бочка с высокой скоростью вращения
- Развороты на предельно малых скоростях
- С подвесными топливными баками запрещено:
 - Энергичные маневры
 - Выполнение тренировочных посадок
 - Пикирование на высокой скорости
- Энергичные развороты с минимальным радиусом или пикирование на скоростях, превышающие 225 миль/ч с открытыми створками капота запрещены. Это приводит к аэроупругим вибрациям кия.

Скоростные ограничения

Запрещен выпуск стоек шасси на скоростях, превышающие 200 миль/ч.

Запрещен выпуск посадочных закрылков на скоростях, превышающие 190 миль/ч.

Список терминов и сокращений

АЗС – автомат защиты электрической сети, – специализированный, восстанавливаемый предохранитель цепи от перегрузки по току.

ОПК – Обратный посадочному курс

РПО – Регулятор постоянных оборотов

ВМГ – Винтомоторная группа

Источники

- "Война в воздухе" № 46.
- Геннадий Корнюхин. 50 лучших истребителей Второй мировой войны.
- Иван Малышев. Republic P-47 Танเดอร์болт.
- Американские военные самолеты Второй мировой войны (1939-1945 гг.). Под редакцией Дэвида Дональда.
- Бакурский В., Гусев А., Ковальский П. Длинная рука "крепостей".
- The Republic P 47D Thunderbolt [Aircraft Profile 7].
- Самолёты мира. Историческая серия. P-47 "Танเดอร์болт".
- Иван Малышев. Republic P-47 Thunderbolt
- FAQs.org.Greg Goebel.Air Vectors. The Republic P-47 Thunderbolt
- Joe Baugher. Encyclopedia of American Military Aircraft. Republic P-47 Thunderbolt
- William Green, Gordon Swanborough. The Complete Book of Fighter
- Jane's Fighting Aircraft of World War II
- Sebastien Guillemin. P-47 Thunderbolt
- Bert Kinzey. P-47 Thunderbolt in detail & scale
- FAoW. Richard I. Caruana. P-47 Thunderbolt
- Squadron & Signal. Larry Davis. P-47 Thunderbolt in Actin
- Kagero. Tomasz Szlagor, Krzysztof Janowicz. Republic P-47 Thunderbolt
- MBI. Martin Velek, Valerij Roman. Republic P-47 Thunderbolt
- "Мировая Авиация", №41
- WarbirdTech. Frederick A. Johnsen. Republic P-47 Thunderbolt
- Monografie Lotnicze. A.Jarski, R.Michulec. P-47 Thunderbolt

Eagle Dynamics

Руководство

Nick Grey

Игорь Тишин

Катерина Передерко

Сергей Герасев

Андрей Чиж

Matt «Wags» Wagner

Matthias «Groove» Techmanski

Директор проекта, директор «The Fighter Collection»

Директор «Eagle Dynamics» (Россия)

Директор «Eagle Dynamics» (Россия)

Руководитель проекта

Ассистент по разработке & QA менеджер, продюсер, техническая документация

Продюсер, игровая и техническая документация, гейм-дизайн

Руководство локализацией

Программисты

Александр Ойкин

Роман "Made Dragon" Денискин

Дмитрий "Yo-Yo" Москаленко

Максим Зеленский

Дмитрий Байков

Старший программист

Настройка ЛА, авиасистемы, ФМ

Математическая модель динамики, систем, баллистики

Самолеты, ИИ самолеты, ФМ, ДМ

Система, мультиплеер, звуковой движок

Дизайнеры

Павел «DGambo» Сидоров

Александр «Skylark» Дранников

Юрий Старов

Глеб Сивцов

Ведущий дизайнер

Графический интерфейс, графика, Самолеты

3D модель самолета

3D модель кабины пилота

Звук

Константин «btd» Кузнецов

Звукорежиссер, композитор

ОТК

Валерий «USSR_Rik» Хоменок

Ведущий тестер

Александр «BillyCrusher» Билиевский

Тестер

Локализация

Василий «ICS_Vortex» Комаричин

Руководство пилота (Русская и Английская версии)

Вадим «VR» Репин

Локализация

IT и Клиентская поддержка

Константин «Const» Боровик

Системный и сетевой администратор, WEB, форум

Андрей Филин

Системный и сетевой администратор, Клиентская поддержка

Константин «MotorEAST» Харин

Клиентская поддержка

Отдельная благодарность всем бета-тестерам.

Спонсоры

Бронзовые спонсоры

Kevin M.
 (tf_Stryker)
 Thomas Guiry
 (tf_t4trouble)
 Joonas
 (tf_Wraithweave)
 [3rd]KaTZe
 Shkval
 =DRACO=
 315_Piotras
 a_korolev[at]pochta.ru
 Aapef
 Aaron Fess
 Aaron Pratt
 Aaron Sotto
 Aaron Taylor
 AaronAsh
 Abc
 Ace Rimmer
 Adam Chan Craig Martin
 Adam Jasiewicz
 Adam Navis
 Adam Schneider
 Adam Tomczynski
 Admir Nevesinjac
 ADRIAN
 Adrian Borodi
 Adrian Cretu
 Adrian Putz
 Aflay
 Aginor Chuain
 Agnar Dahl
 Aidan Jabs
 airyy[at]163.com
 Aivaras Staniulis
 Aki Holopainen
 Akin
 Aksel Sandsmark
 Borgersen
 Aku Kotkavuo
 Aladrius
 Alain Gourio
 Alan Dougall
 Alan Sharland
 Alan Wade
 Alan Whitlock
 Alan_Grey
 Alberto Ceballos
 Alberto Loro
 ALBERTO MARTIN
 SANTOS
 Alberto Minardi
 Alcaudon101
 Alejandro
 Alejandro Montero
 Aleksander Yatsenko
 Aleksandr Kochelaev
 Alekseev Valentin
 Aleksei Ivanov
 Aleksey Vlasov
 Alex
 Alex
 Alex Cameron
 Alex G
 Alex Hitrov
 Alex Huber
 Alex Hughes
 Alex Ip
 Alex Murphy
 Alex Sabino
 Alex Turnpenny
 Alex6511
 Alexander
 ALEXANDER ALEKSEEV
 Alexander Barenberg
 Alexander Borisov
 Alexander Gebhardt
 Alexander Orevkov
 Alexander Vasilyev
 Alexander Zhavoronkov
 Alexandr Marishenkov
 Alexandr Petak
 Alexandre Jacquin
 Alexandre Pigeon
 Alexey
 Alexey Ershov
 Alexey Polovets
 Alexey_K
 AlexPX
 ALFA_49
 Alfonso Garcia Martinez
 alfred demauro
 Alfredo Laredo
 Alistair Stuart
 ALLAIN
 Allan Chunn
 Allan Renwick
 Allen Thomas
 alon oded
 Alper Mat
 Alvio Costantini
 ami7b5
 Amir Lavi
 Ammo Goettsch
 Amos Giesbrecht
 Amraam
 Anatoly Yakubov
 Andre Schulze
 Andre van Schaik
 Andreas Bech
 Andreas Demlehner
 Andreas Macht
 Andreas Monz
 Andreas Pichler
 Andreas Schmidt
 Andreas Tibud
 Andreas Wagner
 AndreasDitte
 Andrej Babis
 Andrej Jesenik
 andres garcia
 Andrew
 Andrew
 Andrew Aldrich
 Andrew Bartlett
 Andrew Blinkin
 Andrew Broadfoot
 Andrew Dean
 Andrew Deng
 Andrew Devine
 Andrew Fenn
 Andrew Garst
 Andrew Gibbons
 Andrew Heimbuch
 Andrew Hickman
 Andrew Jennings
 Andrew MacPherson
 Andrew Olson
 Andrew Paull
 Andrew Rolfe
 Andrew Scarr
 Andrew Smith
 Andrew Stotzer
 Andrew Suhren
 Andrew Thomson
 Andrew Wagner
 Andrew Webb
 Andrey Dvornik
 Andrey Loboda
 Andrey ScorpyX
 andrey112
 Andrii
 Andy Cannell
 Andy Davidoff
 Andy McIntyre
 Andy Toropkin
 Andy Wall
 Andy Wishart
 AndyJWest
 Angel Francisco
 Vizcaino Hernandez
 Angus MacQueen
 Angustimus
 Anjelus
 Anonymous
 Ant Paul
 Antal Bokor
 Anthony
 Anthony Echavarria
 anthony milner
 Anthony Portier
 Anthony Smith
 Anthony Sommer
 Anthony Wheeler
 Antoine Taillon
 Levesque
 Anton Golubenko
 Anton Grasyuk
 Anton Krug
 Anton Ottavi
 antonello
 antonio dasilva
 Antonio Manuel Ortiz
 Seguel
 Antonio Ordóñez de Paz
 Antonyuk Dmitry
 Antti Kalliomäki
 Antti Kauppinen
 Antvan
 ANV
 Anže Blatnik
 Apex
 apollo01
 Aquila
 Aram

Aries The Destroyer	Bo Henriksen	Caldur	Christelle JESTIN
Arjuna	Bob Bent	Caleb E. Farris	Christer Arkemyr
armrha[at]gmail.com	Bob Denhaar	Caleb Keen	Christian
Arnel Hadzic	Bob Evans	callsignalpha	Christian Biagi
Arto Rajajärvi	Bob Petrone	Cameron Fenton	Christian Bretz
Arto S.	Bob Radu	Campbell McGill	Christian Kistler
Arvid Weimar	Bobby	captncrunch240	Christian Koller
Asier García	Bochkarev Leonid	Carl F Altroch	Christian Koppe
Askauppinen	Bodhi Stone	Carl Jamz Chivers	Christian Kreuter
assaf miara	Bogart Hall	Carl Meyers	Christian Mundt
AtreidesNL	Bogdan Ghica	Carlos Ferrer	Christian Pintatis
Auez Zhanzakov	Bols Blue	Carlos Siordia	Christian R.
Austin Mills	Borek Fanc	Carsten Vogel	Christian Reichel
avner rev	Boris Schulz	Catseye	Christian Richter
Azametric	borownjak	Cecrops	Christian Schwarz
Balázs Lécz	Borsch	Cedric Girard	Christian Taust
Barry Colegrove	BOSCHET	Celso Lopez	Christoffer Wärnbring
Barry Drake	Bosko Djurisc	Cezariusz Czlapinski	Christoph Gertzen
Barry Matthew James	Brad Hawthorne	Chad David	Christoph Mommer
Barry Spencer	Brandano	Charles Burns	Christopher D.
barutan77	Brant Templeton	Charles Conley	Chambers
Basil Yong Wei Hee	Branton James Elleman	Charles Hill	Christopher Hibberd
Baytor	Brayden Materi	Charles Jesch	Christopher Lamb
beda	Brendan Clary	Charles M. Wilsenach	Christopher Miner
beikul	Brenden Lake Musgrave	Charlie Brensinger	Christopher Mosley
Ben Birch	Brendon	Charlie Glenn	Christopher Phillips
Ben Green	Brendon McCarron	Charmande	Christopher Scarre
Ben Hollinsworth	Brent Wardell	Chaussette	Christopher Vance
Ben Jarashow	Brett Goldsmith	Chawin	Chui Yin Ho
Ben Rosenblum	Brett Stengel	cheap_truth	ciaran coyle
Benedict Hurkett	Brian Carlton	Check Six	CiderPunk
Benjamin Böhm	Brian Charles	chedal-bornu sebastien	Cikory
Benjamin Pannell	Brian Fee	ChenTing	Claes Wiklund
Benjamin Roser	Brian Kiser	chev255	clement epalle
benoit	Brian Lanham	Chezzers	cliff clark
Beot	Brian Lee Faull	Ching-Ling Hsu	Cliff Dover
Bernard McDavitt	brian mandeville	CHO SUNG BAE	Cliqist.com
Bernhard Dieber	Brian Phillip Colella	Chris	Cody John Davis
Berno	Brillet Thomas	Chris Abele	Colin Coulter
Bertrand Heurtefeu	Broodwich	Chris Benson	Colin Inman
bichindaritz	Bruce	chris birkett	Colin Muir
Bieringa	Bruce M Walker	Chris Ellis	colin scutt
BIGNON	Bruno Barata	Chris Engel	Collin Brady
BigOHenry	Bryan Nagues	Chris H. Hansen	Colonel Skills
Bill	Bryce Johnson	Chris Madera	Connor
Bill Poindexter	Bryce Whitlock	Chris Miller	Connor
Bjørn Inge Sødernann	Bryn Oliva-Knight	chris payne	Conor Bradley
blackjack04	bupbup	Chris Thain	Conrad Lawrence
Blackmind	Burgin Howdeshell	Chris Weerts	coriolinus
Blarney DCS	Buzzles	Chris West	Cory Parks
Bloom	bzan77[at]hotmail.com	Chris Wuest	COUSSON

Craig	David Dunthorn	Dmitry Schedrin	Erik Schanssema
craig sweetman	David Egerstad	DMS	Erik Suring
Crimea_MULTI	David Endacott	Doblejorge	Erik Weeks
Cristian Marentis	David FreesAndrew	Dominic Hildebrandt	Etienne Brien
Csaba Moharos	McCann	Dominic Wirth	Eugene Flannery
Curtis	David Friend	Dominik N.	Eun-Tae Jeong
cv	David Gray Castiella	Dominik Schulz	Evan McDowell
D McBain	David Gregory	Don Menary	evgeniy
D P R MORRIS	David Grundmann	Don_Dragon	Evgeniy
dahitman	David Irving	donald dewulf	Evgeniy Troitskiy
DailyDozo	David Mann	Douglas Ally	Evgeny_RnD
daisuke sato	David Miles	Drovek	Eyal Haim
Dakpilot	David Moore	Duane Kennard	eyal shamir-lurie
Dale Jensen	David Morrell	DUPONT Philippe	f0uiz
Dale Winger	David Ordóñez	Duroyon	Fabian Wiesner
Dalminar	David Pajnic	Dver	Fabiano Carlos Alves do
Dan Antonescu	DAVID R COLEY	EAF51_Luft	Nascimento
Dan Lake	David Rilstone	EAF51_Walty	Falcon5.NL
Dan Padnos	David Ross Smith	EagleTigerSix	Federico Delfanti
Daniel	David Savina	Eamonn McArdle	Fedorenko Oleg
Daniel Beltran Gonzalez	david say	Ed Curtis	fedorlev90[at]gmail.co
Daniel Boontje	David Schroeder	Edward A. Dawrs	m
Daniel Gestl	David Setchell	Edward Billington-Cliff	Felix Felixsson
Daniel Groll	David Southall	Edwin Szekely	felix heine
Daniel Holst	David Stewart	Edwin van Walraven	Felix Mueller
Daniel Lewis	David Stiller	Eee3	Fernando Becker
Daniel O'Sullivan	David Taylor	Egor Melnikoff	FERNANDO GARCIA
Daniel Rozemberg	David Terry	Eivind Tollerød Fosse	RABADAN
Daniel Webb	David Tydeman	Eli Havivi	FERNANDO MARTINEZ
Daniil	David Whitehead	emanuele garofalo	ZAMBRANO
Danilo Perin	Davidov Vitaliy	Emil Novák	Festari Diego
Danny Vanvelthoven	Deadman	Emilio Londono	FF1
Darcy Mead	Dean	Emir Halilovic	FFalcon
Darrell Swoap	Deascii	Emmanuel Tabarly	Field Manar
Darren Furlong	Décio Fernandes Neto	Enrico Zschorn	Filip Kraus
Daryl	Declerieux	Enrique Alonso Benítez	Flex1024
Daryll Chupp	Demon	Enrique Alvarado	Florian Gehrke
Dave Pettit	Denis Kaplin	Eoghan Curtin	Florian Voß
Dave Webster	Denis P	Erastos	Flying Colander
David	Denis Winters	Erdem Ucarkus	folomeshkin[at]gmail.co
David	Dennis Ejstrup	Eric	m
David Abreu	Derek Barnes	Eric Anderson	Force_Majeure
David Belvin	Derek Guiliano	Eric Dickerson	Forz Wesner
David Bray	Derek Hatfield	Eric Fath-Kolmes	Francesco Kasta
David Campbell	Derinahon	Eric Gross	Francisco Antonio
DAVID CARLISLE	DERRICK HILLIKER	Eric Howe	Muñoz rodríguez
David Carter	Detlev Mahlo	Eric Lichte	Francisco Bercianos
David Catley	Dharma Bellamkonda	Eric Turner	Francisco José
David Cavanagh	Dimitri Apostola	Eric Young	Franciscus Berben
David Digholm	Dimitrios Vassilopoulos	Erik	Frank Bußmann
David DuBois	Dmitry Khonin	Erik Dahlbäck	Frank Hellberg

Frank Kreuk	Giovanni Anthony	hdbam	Imrahil09
Frank Schwerdel	Bryden Jr.	Heikki Moisio	Ingo Ruhnke
Frank Townsend	Giovanni Degani	Heillon	Isaac Titcomb
Fraser Reid	gkohl	Helio Wakasugui	Isidro Rios
Fred de Jong	Gleb Ivanovsky	Helldiver	ismailaytekarслан[at]jgm
Fred Golden	Glen Reed	HellToupee	ail.com
Fred Schuit	Glenn Lilley	Hemul	Istvan Takacs
Frederic GEDEON	Goat Yoda	Hen Shukrun	Ivan
Fredrik Silfverduk	gor7811[at]hotmail.com	Hendrik Berger	Ivan Čavlek
Fredrik Sjöborg	Goran Skoko	Henning	Ivan Fedotov
Friedrich Plank	Göran Wikman	Henning Leister	Ivan Kolincak
FSXFlight	Gordon McSephney	Henning Leister	Ivan_st
Gabe Garcia	gordon vembu	Henri Häkkinen	ivdadrelbul
Gabor Buzasi	Graeme Hindshaw	Henric Ceder	Ivica Milovan
Gabriel Glachant	Grant Marchant	Henrik Friberg	J.D. Cohen
Gabriel Rosa e Silva	graylobo	Henrik Stavnsjoj	Jacek Karle
Gabriel Venegas	Greg	Hideki Mori	Jack
Gabriel Vigil	Greg Bell	Holger Reuter	Jack Beck
gabsz84	Gregg Cleland	Home Fries	Jack Noe
Gareth Morris	GREGOIRE	Honza Lehky	Jack Wilson
Gareth Williams	Gregory Choubana	HR_colibri	Jacob Babor
Garrett	Gregory D. Olson	Hrvoje Hegedusic	Jacob Ellis
Garrett Longtin	Gregory Finley	Hrvoje Topličanec	Jacob Holmgren
Garry Goodwin	Gregory Morris	Huber Werner	Jacob Knee
Gary Dills	Gregory Prichard	Hugh Man	Jacob Røed
gary doiron	Grigori Rang	Hugo Saint Martin	Jacob Shaw
Gary Edwards	groovy	HUNTER	Jacob Williams
Gary F. Tinschert	Groth	Hypothraxer	Jacobo Rodriguez
Gary Lisney	Grzegorz Sikora	Ian Bishop	Jacques O'Connell
Gavin	Guido Bartolucci	Ian caesar	Jakub Komarek
gavin clunie	Guilherme Domene	Ian Cockburn	James Cleeter
Gavin Crosbie	Guillaume Couvez	ian d	James D Brown
Gene Bivol	Guillaume Houdayer	Ian Dahlke	James Dietz
Geoffrey Lessel	GUMAR	Ian Hughes	James Faraca
Geofray	gunter113[at]yandex.ru	Ian Jones	James Franklin Lassiter
George Bellos	Gunther Mueller	Ian Marriott	James Freer
George Levin	Gustaf Engelbretkton	Ian Persson	James Goodwin
George Ölund	Gwyn Andrews	Ian Rademacher	James Harrison
George Succar	Ha Za	Ian Smuck	James Jones
George Xu	Hagan Koopman	Ian Taylor	James Monson
Georgy	Hagleboz	Ian Todd	James Nielsen
Gera	hangar16	Ignacio Mastro Martinez	James Pyne
Gerald Gassenbauer	Hans Liebherr	Igor Bayborodov	James Russell
Gerald Jarreau	hansentf	Igor Kharlukov	James Smith
Gerhard Neubauer	HansHansen	Iliia	James Stephen
German	harinalex	Ilja Osovin	James William Read
Gert Wijbrans	Harkman	Ilya Feldshteyn	jameson
Gestl Guenther	Hasanka Ranasinghe	Ilya Golovach	Jan Baßfeld
Gianluca Giorgi	Hasse Karlsson	ILYA GRYAZNOV	Jan Beissner
Giedrius Balynas	Havner	Ilya Kirillov	Jan Ctrnacty
	HAYEZ JF	Imoel	Jan Jaap Schreur

Jan Kees Blom	Jeremy Lambert	John Trimble	juan enrique jurado
Ján Pitor	Jeremy Louden	Jon H	mateu
Jan-Erik Saxevall	Jeremy Zeiber DCS	Jon Sigurd Bersvendsen	Juan Francisco Orenes
Jani Markus Laine	Jimbox	Jon webster	juan jose vegas repiso
Jani Petteri Hyvärinen	Jermin Hu	Jonas Weselake-George	Juan Rodriguez
JanP	Jernej Dolinsek	Jonathan Howe	Juan Soler Huete
Janus Sommer	Jerry Brown	Jonathan Marsh	Juanfra Valero
jaosn	Jerzy Kasprzycki	Jonathan Mulhall	JUERGEN
Jarad Clement	jesus gonzalez	Jonathan Rolfe	Juergen Dorn
Jared Fast	JetBane	Jonathen Iny	Juha Hayashi
Jared Macon	Jether Pontes	Jonathon Walter	Juha Liukkonen
Jared Thomas	Jhusdhui	Joona Järviö	Jukka Blomberg
Jared Winebarger	jim alfredsens`	Joona Ruokokoski	Jukka Karpainen
Jaron Taylor	Jim Allison	Joona V	Julian C Oates Jr
Jaroslav Zahorec	Jim Arentz	Joonas Savolainen	Julian Gaffney
Jarosław Tomaszewski	Jim Barrows	Joonwook Park	Julien Godard
Jarrad Piper	Jim Herring	Jordan Cunningham	Julio Cesar Cardoso
Jarred Nation	Jim Oxley	Jordan Leidner	Jürgen Bischoff
Jarret Mounteney	Jing Wang	Jordan Moss	Jürgen Klein
Jarrold Ruchel	Jip sloop	Jordan Pelovitz	Justin Smithson
Jason	Jochen Baur	Jordi Haro	K. Loo
Jason Chang	Jochen Hamann	Jorge Manuel Caravaca	k05
Jason Cotting	Joe Prazak	Vidal	Kael Russell
Jason Michl	joe troiber	Jørgen Tietze	Kai Törmänen
Jason Perry	Joel Anthony	Jose Angel Gomez	kamaz
Jason Robe	Pałaszewski Rydén	jose cruz	kamek25
Jason Smith	Joel Cuéllar	JOSE LUIS NOGALES	Kåre Kristian Amundsen
Javier Díaz Ariza	Joel Rainsley	CABALLO	Kareem Vafin
javierlarrosa	Joen	Jose Manuel	Karel Perutka
Jazz_35	Johan Lind	Jose Marrero	Karen Kurpiewski
Jazzerman	Johan Waldemarsson	Josef Eberl	Kari Suominen
Jean Charles Baudry	Johannes Jaskolla	Joseph Geraghty	Karl "Light" Akkerman
jean-baptiste mouillet	Johannes Mueller-	Joseph Noe	Karl Bertling
Jean-christian Ayena	Roemer	Joseph Piasecki	karl bullard
Andrea Cavalli	John	Joseph W Scupski	Karst van der Ploeg
JeepRazdor	John A. Edwards	Josh lee	Karsten
Jeff Dodson	John A. Turner	Josh McLloyd	Karsten May
Jeff McCampbell	John Boardman	Joshua	kcstokes
Jeff Petre	John Brantuk	Joshua Fowler	Keijo Ruotsalainen
Jeff Zhou	John Burgess	Joshua Gross	Keith Bedford
Jefferson Santos	John Dixon	Joshua Kozodoy	Keith Ellis
Jeffrey Gumbleton	John Flain	Joshua McQuinn Cook	Keith Hitchings
Jenei Béla	John Huff	Joshua Miller	Keith Mercer
jens bier	John J Tasker	Joshua Smith	KeithKar
Jens Langanke	John J.	Josse Aertssen	Kempleja
jensl	John Johnson	Josselin BEAU	Ken Cleary
Jera Oražem	John Mathews	Jouvet Laurent	Ken Holbert
Jeremy Bartos	John McWilliams	jrbatche	Ken Mercer
Jeremy David Keelin	John Phelps	Juan Carlos Morote	kenneth
Jeremy David Tribe	John Small	Martin	Kenneth Bear
Jeremy Gates	John Smalley		Kenneth Gustafsson

Kenneth Knudsen	L F Loxton	Maik Dietz	Markus Narweleit
Kenneth P. Kaiser	LAI JINGWEN	makabda	Markus Nist
Kenneth Wong	Larry Jones	Makoto Hakozaki	Markus Ronkainen
Kev	Larry Lade	malczar[at]wp.pl	Markus Wohlgenannt
Kevin Beswick	Lars Lie	Manuel	marly fabien
Kevin Francis	Lasse Nystuen Moen	Manuel Maria Alfaro	Martin Avelino Geller
Kevin Watts	Lasse-Pekka Toivanen	Gomez	Martin
Kevin Witt	Lassi Miettunen	Manuel Pace	Martin
Keyser	Lasstmichdurch	Manuel Santiago Melon	martin costa
Kieran Vella	Laurent Cunin	Guntin	Martin Durech
Kilian Seemann	Lavi	MaP	Martin Eriya
Kim Ahlin	Lawrence Bailey	Marc	Martin Handsley
Kim Fast	Leandro Medina de	Marc Heitler	Martin Hoffmann
Kim Johnstuen Rokling	Oliveira	Marc Michault	Martin Kubani
Kim Peck	Leferis Christopoulos	Marc-David Fuchs	Martin Moráček
Kimmo Eklund	Lenny Cutler	Marcin Bielski	Martin Ponce
Kirill Ravikovitch	Leon Grave	marco bellafante	Martin Privoznik
Kirk Worley	Leon Portman	marco meyendriesch	Martin Sanders
KitSAllGoode	Leonard Burns	Marco Mossa	Martin Seiffarth
Kjell Saxevall	Leonard Giesecker	Marco Usai	Martin Støyl
Kjetil Lavik	Leonas Kontrimavicius	marcos puebla	Martin Thomas
Knut Erik Holte	Leonid Dreyer	Marcus	Martyn Downs
Kocso Janos	Leszek Markowicz	Marcus Holm	Mate Majerik
Koh Desmond	Lewis Luciano	Marcus Koempel	Matej Jelovcan
Koh Noel	Lhowon	Marcus Schroeder	matej renčelj
kongxinga	Liam Williams	Marek Radozycki	Mathias Kallmert
Konstantin Borovik	lighthaze	Marijn Bos	Mathias Munkelt
Konstantin Dibrov	Lina Bigot	Marijn De Gussemé	Mathias Rüdiger
Konstantin Kharin	liweidavid2006	Mario Hartleb	Matjaž Mirt
Koop de Grass	Lluc Marquès	Mario Mariotta	Matt Berndt
Kornholio	Logan Lind	Mark	Matt Crawford
KosiMazaki	LordLobo	Mark David Cleminson	Matt Fisher
Kotaro Asada	Lorenzo Manzoni	mark downer	Matt Huston
Koz Myk	Louie Hallie	Mark Duckett	Matt Olney
kozeban[at]mail.ru	lowellsil	Mark Fisher	Matt Parkinson
kpax	Luis Manuel Carrasco	Mark Gordon Cochrane	Matt Renfro
Kristian Wall	Buiza	Mark Hickey	Matt Styles
Kristofer Crecco	Luis Miguel Lopes	Mark Jedrzejczak	Matthew
krms83[at]gmail.com	Lukas Erlacher	Mark Linnemann	Matthew Dalessandro
Krueger	Lukas Vok	Mark Lovell	Matthew Deans
Kruglik Svetlana	Luke Campbell	Mark McCool Jr	Matthew Flanigan
Krzysztof Nycz	Luke Griffin	Mark Nowotarski	Matthew Fortino
KS	Luke Lewandowski	mark poole	Matthew Hill
Kurt Reimann	M Morrison	Mark Sewell	Matthew Johnson
Kusch	M. Zychon	Mark Shepheard	Matthew Kozachek
KuVaNi	Maarten Schild	Mark Trendera	Matthew Lambert
Kyle	Magistr	Mark Tuma	Matthew Lindley
Kyle Fulton	Magnus Andersson	Mark Wallace	Matthew Martin
Kyle Hannah	Magnus Innvaer	MarkHawk	Matthew Morris
Kyle Knotts	Mahler	Markus Berella	Matthew Schneider
kyle sinclair	Maik Baumert	Markus Bössinger	Matthew Wohlford

Matthias Kober	Miguel Angel González	Nicholas Wagner	outsorsing[at]yandex.ru
Matthias Lütke-Wenning	Domingo	Nick	Owe Cronwall
Matthijs	Miguel Arias	Nick Walsh	P A KAFKAS
Mattia Garuti	Miguel Coca	Nick Wright	PA_Hector
Mattressi	Mikael Harju	Nick Yudin	Pablo Alvarez Doval
Mátyás Martinecz	Mikal Shaikh	Nicklas Sjöqvist	Pablo M Derqui
Maurice Hershberger	Mike Bike	Nico Heertjes	Pablo Napoli
Mauro Arguelles	Mike L	Nico Henke	Paganus
Max Michaelis	Mike Leviev	Nicola	Paolo Pomes
Max Taha	Mike Schau	Nicolae Buburuzan	Paradox
Maxim	Mike Theisen	Nicolae Soanea	Pasbecq
Maxim Gromada	Mike Williams	Nicolas Köhler	Pascal Fritzenwanker
Mazin Ibrahim	Mikko Esko	Nicolas Piché	pascual Miguel Gómez
Mehth	Mikko Härmeinen	Nicolas Rolland	Martínez
MgFF	Mikko Pulkkinen	Niels Hille Ris Lambers	Pasi Yliuntinen
Michael	Mikplayeur	Nigel Patrick Holmes	Patman DM
michael	Milan Šimundža	Niklas Nordgren	Patrick Barnhill
Michael	Mircea Schneider	Niko Huovilainen	Patrick Naimo
Michael Anson	Miroslav Koleshev	Nikola Čeh	Patrick Pflaiderer
Michael Baldi	Miroslav Kure	Nikolaos Mamouzelos	Patrik Lindström
Michael Barker	Mitja Virant	Nikolay	Paul
Michael Ditter	Mitja Zadavec	Nils Hansen	Paul Brown
Michael Fielding	Modulus	Nir	Paul Browning
Michael Gross	Mod-World	Nir Bar	Paul Cook
Michael Grzybowski	MolotoK	Noah N. Noah	Paul Cookson
Michael Hart-Jones	Momo Tombo	NoOneNew	Paul Dyer
Michael Jenneman	Mor Rotholtz	Norbert Röhrl	Paul Grint
Michael Lajeunesse	Moritz Brehmer	Norm Loewen	Paul Lucas
Michael Landshman	mp	NoS	Paul Mikhail
Michael Langness	Mr John C Smith	Nosov Evgeniy	Paul Miller
Michael Long	MrBoBo	Novafiare	Paul Mulchek
Michael Maddox	Mrgud	nuclear	Paul R Kempton III
Michael Miles	msalama	Nuno Silva	Paul Savich
Michael Olsen	MTShelley	Ofer Raz	Paul Sims
Michael Parsons	Muli Ivanir	OhioYankee	Paul Thompson
Michael Petrarca	Murilo Hound	Ola Nykvist	Paul Tricker
Michael Rezendes	Muststhecat	Olaf Binder	Paul Turner
Michael Rochon	Mytzu	Oleg Antoshenko	Paulius Saulėnas
Michael Sprauve	Nacho	Oleg Belenko	Pavel Bozhenkov
michael tardio	Naglfar	Oleg Makarevich	Pavel Diachkov
Michael Turner	NATALYA DOLZHENKO	Oliver Bennett	Pavel Osipov
michael waite	Nathaniel Williams	Oliver Hooton	Pavel Škoda
Michael Walker	Nebuluz	Olivier Kozlowski	Paweł Sokołowski
MichaelB	Neeraj Sinha	omar karmouh	PbICb
Michal	Neil Gardner	opps	pds21
Michał Gawroński	Neil Vennard	Orion Robillard	Peden Harley
Michal Krawczyk	Neil Walker	Oscar Codan	Pedro
Michiel Erasmus	Nestor Sanchez	OSCAR LUIS GALVEZ	Pekka
Michiel Jongenelen	Neville Wakem	CORTES	Per-Erik Linden
Michiels Jorik	Nicholas Bischof	Oscar Stewart	Pete Jockel
Mick Alden	Nicholas Prosser	Oskar Hansson	Peter

Peter Baltzer Hansen	Raptor007	Robert Toldo	Ryan Pourroy
Peter Brooks	Ratnikov Maksim	Robert Walters	S4ndman
Peter Collins	Ray Dolinger	Robert Zuk	Saad Eldeen Bahloul
Peter Fischbach	Reece Heinlein	Roberto Carcano	Sacha Ligthert
Peter Halmy	Reinhard Seitz	Roberto Elena	saif ghadhban
Peter Ivady	Rem	Roberto Mejia	Sakari Pesola
Peter James Taylor	remon	Robin Harroun	Sam "Mainstay"
Peter Jensen	renderstop	Robin Norbisrath	Valentine
Peter Orlemann	Rene Buedinger	Robin Senkel	Sam Lion
Peter Pühringer	Rhandom	robin vincent	Sam Yeshanov
Peter Schmecker	rhinofilms	Rod Middleton	Sami Juntunen
Peter Svensson	ric	Rodrigo Mejía	Sami Luukkonen
Peter Wiklöf	Ricardo Madeira	roeemalis[at]gmail.com	Samuel
peter winship	Ricardo Nuñez	Roger Buchser	Samuel Bera
Petter Lausund	Richard	Roger Owen	Samuel Morrissey
PH	Richard Baas	Roger Ringstead	Sándor Balikó
Phil	Richard Hickerson	ROGIER	Sandra Walsh
Phil Barker	Richard Mater	Roland Galfi	SATANA667
Phil Hawes	Richard McKeon	Roland Peters	Saxon66
Philippe VINCENT	Richard Orädd	Roland Reckel	Scott
Philippe-Olivier Dubé	Richard Whatley	Roland Schulpen	Scott Daniels
phill davies	Richy	Rolf Geuenich	Scott Eckrick
philux	rick andersen	rolf szcseny	Scott Hackney
Phoenix	Rick Benua	Roller Donny	Scott Kullberg
PHOENIX Interactive	Rick Dodge	Romà	Scott Newnham
PhoenixPhart	Rick Keller	Roman	Scott Willtrout
pierre burckle	Rick Miles	roman olenich	Scrub
Pierre Rieu	Rickard Sjöberg	Rommelius	Sean
Pierre-Alain Séguier	Rico Reyes	Ron Lamb	Sean Colvin
Pierrick GUIRAL	Rincevent	Ron Levy	Sean G of the CoD
Pieter Hofstra	RJ Stevens	Ronnie Postma	Sean P. Burt
podvoxx	RJW Scharroo	Ronny Karlsson	Sean Taylor
PopoidAndroid	Rob Bywater	Rony Shtamler	Sean Tudor
Premysl Truksa	Rob Umpleby	IAF.RonyS	Sebastian
Przemek Ptasznik	Robert	Ross Clunie	Sebastian Baszak
Przemysław Cygański	Robert	Ross David Hunter	Sebastian Grant
quangorn	Robert Birnbaum	Ross Francis	Sebastian Hernandez
R. Thornhill	Robert Culshaw	Ross Goodman	Sebastian Lindmark
Radosław Piątkowski	Robert Curtin	Ross Hamilton	Sebastian Schöder
Radu Gabriel BOIAN	Robert Dvorak	Ross Martin	Seel
Rafal	Robert Elliott	ROSS_BerryMORE	Sergey
Rafał Szekalski	Robert Haynes	ROSS_Borman	Sergey Mozheyko
Rainer Schweers	Robert M	Rudo Sintubin	Sergey Nikishin
Raj János	Robert Mahon	Runar Aastad	Sergii Gabal
Ralf Pitzer	Robert Morris	Rune Hasvold	Sergio
Rami Ahola	Robert Nigel Jamison	rutkov	SERGIO OLIVEIRA
rami veiberman	Robert Noke	RvGils	sfer314
Ramsay Beshir	Robert Ormes	Ryan	Shadow Stalker
Randy Erwin	robert peterson	Ryan Doppke	Shai Lum
Randy W. Boots	Robert Roberge	Ryan Heseltine	Shane Sigley
Raphael Willerding	Robert Stuart	Ryan Peach	Sharin Vladislav

Shawn Vowell	Steve Klinac	thom burt	Tomasz Karpiuk
Shimon Okun	steve lecount	Thomas Berg	Tomasz Szulc
shurke	Steve Mcnitt	Thomas Beuleke	Tommi Junnila
Shuyang leung	Steve Poirier	Thomas Fisher	Tomik
Sideris Fotis	Steve Rizor	Thomas Harkless	Tommy Pettersson
Sigurd andre olaisen	steve smith	Thomas Hegman	Tommy Tomaszewski
Silverado	Steven Adasczik	Thomas LaGoe	Tongp
Simmy	Steven Bodenstab	Thomas Leitner	Toni Talasma
Simon Aplin	steven connolly	Thomas Lipscomb	Toni Uusitalo
Simon Briggs	Steven Myall	Thomas Mitchell	Toni Wasama
Simon Harrison	Steven Newbold	Thomas Nesse	Tony Baeza
Simon József	Steven Rushworth	Thomas Reynolds	Tony Buman
Simon Picken	Stoops417	Thomas Schroeder	tony lafferty
Simulatu	Stuart Andrews	Thomas Weiss	Torashuu
Sita	Stuart Campbell	Tim	Torben Porsgaard
Siv	Stuart Jarmain	Tim Hawkins	Torbjorn Pettersson
siva	Stuart Walton	Tim Huthsteiner	Tore Fagerheim
Skorak	subject to change	Tim Ireland	Tore Torvik
SlipBall	Susumu Takizawa	Tim Julkowski	Tor-Martin Trollstøl
snagov	Sven G.	Tim Kelly	Torstein
solo117[at]mail.ru	Sven R.	Tim Krieger	Torsten Schuchort
SolomonKane	sydost	Tim Rawlins	Torsten Writh
Sonia Holopainen	Sylwester Zuzga	Tim Shaw	trashcutter
SonixLegend	SYN_Skydance	Tim Shaw	Trasric
sotosev	Tacno	Tim Vleminckx	Traz
Space Monkey	TAIKI SONOBE	Timo Hiltunen	Trevor Abney
Spencer Miller	Takayuki	Timo Vestama	Trevor Burns
Sputi	Takku	Timothy Bauer	Trevor Tice
sssoniccc	Tamir Katz	Timur Kaziev	Trindade
Steam	Tang.Weii	TinfoilHate	Tripp
Stefan Meier	Taproot	tintifaxl	Troy Nakauchi
Steffen Link	Tarasyuk Yuriy	Tioga	Truls Jacobsen
Stephan Gako	taratuta	tjmp14	Tuan Nguyen
Stephan Kerkes	Teapot	Tobais Hassels	Tuco Ramirez
Stephen Barrett	Tekray	Tobias	Tuomas Mämmelä
Stephen Botti	Teodor Frost	Tobias A	Tuomas Virtanen
Stephen Clark	Teppo	Toby Rushton	Tvrtko Kovacic
Stephen Higginbotham	Tere Sammallahti	Tófol Jordà Chordà	Tyler Krebs
Stephen Howe	Terence Ziegler	Tom	Tyler Thompson
Stephen Lynn Flores	TerminalSaint	Tom	UbiquitousUK
Stephen Ryan	TerribleOne	Tom G	ugo cozza
Stephen Wilson	Terry	Tom Gillespie	Ulrich Haake
sterfield	Terry Scott	Tom Humplik	uncle_stranger[at]hotm
Steve	tessore	Tom Johnson	ail.com
Steve	Test	Tom Shackell	Uri Ben-Avraham
Steve Barnes	Teun van Dingenen	Tom Strand	UriiRus
Steve Boyd	The Shoveler	Tom Summers	Uros Karamarkovic
Steve Chatterton	TheKhann	Tomas Friberg	urvuy
Steve Colli	Thelmos	Tomas Hridel	Useless
Steve Cook	Theo	Tomas Lindahl	UsF
Steve Dozniak	Theodoros Montesantos	Tomas Munoz	Uwe Mueller

V	Werner Ceelen
Vadim Adel	Wes Snyder
Vadrin	Wesley Marccone Simmer
Valentin Loginov	WhiskeyBravo
Valeriy Nabatov	Wienerschnitzel
Varun Anipindi	Wiliam J. Bryan Sr.
Vasco Charles Morais-	Willem Erasmus
Boulay	William Belmont
vb12daduck	William Clark
Veli-Matti Paasikivi	William Deal
vella	William Herron
Vesa Slotte	william neil harding
Vespero	William Plischke
Viacheslav	William Stover
Vicente Herrera	William Wilson
Victor "Dream Traveller"	Williame Laurent
Buttaro	Wonderbread
Victor Gil	wuffman
Victor Tumanov	Wyatt Moadus
Victor99	Yama
VIDAL Frank	yanba109
Vieillefont Antoine	yendysl
Viktor Friesen	yoel lavi
Vilir	yohay
Ville Vuorinen	YoYo
Vincent	Yuke kaito
Vincent	Yurii Nadeyin
Vincent Eysel	Zach Brown
Vit Prokop	Zachary Layne
Vitalii Podnos	Zaghloul Othmane
Vitor Pimentel	zan.blatnik[at]hotmail.c
Vivoune	om
Vladimir	Zetexy
Vladimir Alexx	Zhou Lingshu
Vladimir Domnin	Zhuravlev Pavel
Vladimir Škorić	Zinoviy Khutoryan
Vladimir Švajda	Zlatko Birtic
Vladimir Yelnikov	
Vladislav Shkapenyuk	
Marek Pícka	
Volker Saß	
vukicevic sasa	
Waide Tristram	
Waldemar	
Walrus	
Wang Bin	
Wang Kang Ping	
Warren Evans	
Wayne Dickinson	
Wayne LeFevre	
weisse13	

Серебрянные

спонсоры

Aaron Anderson
 Aaron Zmarzlinski
 Adam
 Adam Elfström
 Adam Murray
 Adrian Havard
 airdoc
 AKuser99
 Alain Becam
 Alanthegreat
 Aleksey Kopysov
 Alex "Razorblade"
 Alex Pekarovsky
 Alexander Casanova
 Alexander Henriksson
 Alexander Vogel
 Alexandre Tellier Talbot
 Alexey Ibragimov
 Alexey Slavutskiy
 alfonso cordoba aguilera
 Alfredo Croci
 Allan Spears
 Allan Taylor
 Alon Tall
 Andres
 Andres Riaguas
 Andrew Brown
 Andrew Fudge
 andrew norgrove
 Andrew Payne
 Andrew Spanke
 Angel Morata
 Ante Turkovic
 Anthony Chant
 Anton Quiring
 Antonio Ruotolo
 ApeOfTheYear
 Arcady Chernavin
 Arrie
 Arthur Changry
 Arto Santasalo
 Ashley Bennett
 Ashley Ellis
 ATAG_Old_Canuck
 Austin
 Aviad Tobaly
 Axel Haake
 Axel Miedlig
 Axion
 baikal.68[at]mail.ru
 Barry Maunsell
 Bas Weijers
 Bastiaan Jansen
 Bearcat
 Benjamin de Rohan
 Benjamin Freidin
 Benjamin Frost
 Bennett Ring
 Berkes Attila
 Bjarne Stig Jensen
 Bjoern Wiederhold
 Blackwolf_927
 Blake Cetnar
 Boomerang
 Boris G
 Brad Ernst
 Brad Rushworth
 Braden Johel
 Bradford Julihn
 Brandt Ryan
 Brett Bodi
 Brian Kanen
 Brian Scott Pagel
 brimen
 Bruce Mackay
 Bruce Wilson
 Bryan Baldigowski
 Bucic
 Capgun
 Carl Lyles
 Carlos Garcia
 Chance
 chardon
 Charles Savas
 Charlie Orchard
 Chris C
 Chris Cantrell
 Chris H
 Chris Osterhues
 Chris Payne
 Chris Schultz
 Christian Gomolka
 Christoph Jaeger
 Christoph Jungmann
 Christoph N
 Christopher Ludgate
 Christopher Nee
 Christopher Ryan Kelley
 Cian Quigley
 Col Shaw
 Colin
 Colin McGinley
 Colin Rowland
 Conny Näslund
 Conrad Smith
 Cornay Sinac
 Cory Avery
 Craig Brierley
 Craig Gillies
 Crimson Machete
 Cuba80[at]t-online.de
 D. Reveal
 Dalton Miner
 Dan Randall
 Daniel Agorander
 Daniel Dillman
 Daniel Erlemeyer
 Daniel Marsh
 Daniel Vukmanich
 DanMe
 Danny Stevenson
 DarKcyde
 Darrell Herbert
 Daryl J. Lloyd
 Dave Farr
 Dave Kelly
 Dave Reichard
 David Challis
 David Craig
 David Froholt
 David Gibson
 David Horkoff
 David Levy
 David Maclean
 David McCallum
 David O'Reilly
 David Penney
 David Weaver
 davisballen
 DDB
 Dennis Camosy
 dennis worley
 desert eagle540
 Devin Ragsdale
 DJB
 Dominik Merk
 Doug Elliott
 Douglas Watson
 Dr. Stefan Petersen
 Drew Pedrick
 Drum_Tastic
 Duncan Hewitt
 Edin Kulelija
 Eduardo Gutierrez
 García
 Edward Kiervin
 Edward Winsa
 Einar Oftebro
 Eldur
 Elfin
 Elliot Christian
 Emil Philip
 enrique colome
 Eponsky_bot
 Eric Keith Robinson
 Eric Koepp
 Eric Staton
 Erich Kreiner
 Erik Boogert
 Espen Hundvin
 Euan Arthur Emblin
 Evan Kosnik
 Evert Van Limbergen
 Falco
 Famin Viacheslav
 Fangqiu Zhu
 fedja
 Feldmann
 Felix Berchtold
 Flagrum
 Forest Faltus-Clark
 Fredrik Petersson
 Frenzy
 Frerk Schmidt
 g_nom21
 garengarch
 Gary
 Gary N. Peden
 Geoffery Jensen
 George Bonner
 George Inness
 George Neil
 Gerald Gong
 gerard o'dwyer
 Glen Murphy
 Glenn Pechacek
 Graham Smart
 Graham Wilson
 greco bernardi
 Greg Appleyard

Greg Huffman	Jeffrey Miller	Kenneth Avner	Massimiliano bonin
Gregory Foran	Jeffrey Walsh	Kenneth Sapp Jr.	Mathew Crane
Gustavo Halasi	Jens Kadenbach	Kent-Ruben Elvestrand	Matt Engelhart
Hammed Malik	jeremy	Kestutis Zilys	Matt Lind
Hannu Heino	Jeroen Gommans	Kevin Clarke	Matt Miller-Fewer
Hansang Bae	Jeroen Wedda	Kevin Garrett	Matthew D Qualls
hansen	Jerry Frost	Kevin Reuter	Matthew Enloe
Hans-Joachim Marseille	Jesse Higdon	kevman	Matthew Horrigan
Hassel Krauss	Jez Brown	Khaydanov Yuriy	Matthew Walker
Heinz-Joerg Puhlmann	jim crimmins	Kiefer Jones	Matti Lund
Iain Colledge	Jim Valentine	Kirin	Mdep5809
Ian Buckler	Jinder Greewal	Kirk Lange	Mhondo
Ian Kaiser	Jiong Zhang	Knut Hanssen	Micha Tanny - a.k.a
Ian Keenan	Joe Dionisio	Korotky Vadim	IAF_Phantom
ian leslie finlay	Joe Troiber	Kristian V Meyer	michael
Ian Seckington	Joe Veazey	kurnz	Michael Benton
Iffn	Joel Docker	kurt Weidner	Michael C Ringler
Igor K.	Joel Opdendries	Kyle Colyer	Michael G Ribordy
Iker ulloa	Johan Soderholm	Kyle Rudnitski	Michael Heron
Insy	Johan Törnholm	Lanzalaco Salvatore	Michael Illas
Iran Fernandes de	John Hannan	Lawrence Lester	Michael Jochim
Oliveira	John Lynn	Lawry Playle	Michael Riley
Ishtmail	John Nespeco	Leif Lind	Michael Rishel
ivan decker	John Pengelly	lemercier cedric	Michael Smith
Iván Pérez de Anta	John Regan	Leon Higley	Michael Umland
Jack Gurley	John Vargas	Libor Stejskal	Michal BIZON
Jacob Eiting	Jon Isaacs	Ljas	Mike Frank
Jake O'Mahony	Jonathan Clarke	Lunovus	Mike O'Sullivan
Jakob Boedenauer	Jonathan Lim	Maler	mike richgruber
Jamees Hancock	Jonathon Kinnin	Måns Gotare	Mike Todd
James Cook	Jordan Forrest	Manuel Ramsaier	Mikko Laukkanen
James Cross	Jordan Marliave	MARCELO TAKASE	Mitchell Sahl
James F Miller	Jörgen Toll	Marcelo Tocci Moreira	MK
James L. Rumizen	Jorin Sheaffer	Marco Landgraf	modernatomic
James Phelan	Jose Luis Navarro Reus	Marek Ratusznik	Neil Merrett
James Roy	José Oltra Martínez	Mario von Thenen	Nicholas Landolfi
James Schlichting	Joseph Krueger	Mark A. Kirkeby	Nick
James Sterrett	Joshua Blanchard	Mark Clark	Nick Iassogna
jamie	JST	Mark Delahay	Nick Maurette
Jamie Denton	Jukka Huhtiniemi	Mark Gaffney	Nick Mowbray
Janusz	Jukka Rouhiainen	Mark McRae	Nick Vamis
Jared Sorensen	Julian	Mark Siminowski	Nicolas Belanger
Jason Brown	Julian Urquizu	Mark Thorp	Nils Thiel
Jason Deming	Juliano Simoes Haas	Mark Watson	Nurbol
Jason Montleon	Juris L Purins	Markus	Nyary Laszlo-Carlo
Jason Reynolds	Kaijev	Markus Sohlenkamp	oat03001
Jasper Hallis	Karfai Michael Yau	Martin Gronwald	Olaf Walter
jcznazo	Karsten Borchers	Martin Scholz	oldraco
Jean-Pierre Weber	Keith Bumford	Martin Winter	Oliver Sommer
Jeff Kerian	Keith Young	Mason Flake	Olivier Anstett
Jeffrey A Bannister	Ken Biega	Masset	Ori Pugatzky

Otto Conde de Resende	Ross White	Steve Gentile	Wade Chafe
oyvindf11[at]gmail.com	Rouven Metzler	Steve Harmer	Wang Feng
PakoAry	Roy Woodworth	Steve Ralston	War4U
Patrick O'Reilly	Royraiden	Steven Aldridge	Warmoor
Paul Adcock	Runefox	Stewart Forgie	Wasserfall
Paul Cucinotta	Russ Beye	Takahito Kojima	Wayne Adams
Paul Elton	ryan brantly	Tempered	Wayne Berge
paul green	Ryan Denton	Thomas Cofield	Wes
Paul Hughes	Ryan Thomas Jaeger	Thomas Dye	West
Paul Walker	Ryan Yamada	Thomas Falmbigl	William Pellett
pavlich	Sam Carlson	Thomas Fuchs	William S. Ball
pedro	Sam Wise	Thomas Ruck	William Skinner
Pedro Mellado	San Mecit Erdonmez	Thrud	Yaniv Harel
Penpen	Sandalio	Tibor Kopca	Ye91
Peter Bartlam	Scott Beardmore	Tien Brian	Youngmok Rhyim
Peter Fortner	Scott Fligum	Tim Chapman	Yukikaze
Peter Krause	Scott Gorrng	Tim Collins	Zappatime
Peter Reinhard	Scott Heimmer	Tim Hay	Zaxth - Weresheep of
Peter Scaminaci	Scott Withycombe	Tim Mitchell	Sin
Peter Solbrig	Scott Woodbury	Tim Morgan	Золотые
Peter Stephenson	Scruffy	Tim Wopereis	спонсоры
Polar	sdo	Timo Wallenius	AJD van der Valk
Polaris Bluestar	sdpg_spad	Timothy J. Burton	Akshay Tumber
Prvt.SNAFU	Sean Buchanan	Tino Costa	Alexander Vincent
Qi Huo	Sean Price	Titus Ou	Andreas Bombe
qmsan[at]yandex.ru	Sean Walsh	tkmr	Andrey
Rae	Sebastian Riebl	Tobalt	Antonio Salva Pareja
Ray Vine	Sebastien Clusiau	Tobias Kiedaisch	Arno Hasnaes
Ray West	Sébastien Vincent	Todd Bergquist	auo74
Rayvonn Core	Seeker37	Tom Bies	bounder
Reinhard Eichler	Sega Dreamcast	Tom McGurk	Brad Stewart
Remco	Sergey Ravicovich	Tom Tyrell	Buster Dee
RF	Sergey Velikanov	Tor Stokka	Carl Johnson
Richard Stinchcomb	Shannon Craig	Torsten Tramm	Carlos Henrique Arantes
Rick Zhang	Shaun Cameron	Torsten Tramm	Theodoro
Rob Brindley	Sheldon cannon	Totoaero	Celtik
Robert Bähr	Sherif Hosny	tough boy	charger-33
Robert Cannon	Sigurd Hansen	TrailBlazer	Christian Noetzi
Robert Conley III	SimFreak	TRESPASSER	Christopher Foote
Robert Holleman	Snowhand	Trevor Tranchina	Christopher Ruse
Robert Ian Charles	Sokolov Andrey	Tyler Gladman	Daniel Clewett
Fellows	Sonid Salissav	Tyler Moore	Dean Christopher
robert kelly	Sorin Secu	Vaclav Danek	Fortomaris
Robert Schroeder	Stanislav Sereda	Vaz	Dean Gardiner
Rodney Neace	stefan bartram	Vendigo	desruels jean
roman	Stefan Bohm	Victor Nakonechny	Donald Burnette
Roman Frozza	Stefan Jansen	Viktor Baksai	DragonShadow
Roman Kolesnikov	Stefan V	Ville Ilkka	Drew Swenson
Ron Brewster	Stephen Hulme	Vit Premyslovsky	Duncan Holland
Ron Cassinelli	Stephen M Zarvis	Vit Zenisek	
Ronald Hunt	Stephen Morrison	W. Duncan Fraser	

Erik Nielsen	Mysticpuma	AndK	Melanie Henry
Fabian Kraus	Nathan	Andreas Gruber	michael addabbo
Frank Zygor	Nezu	Andrew Gluck	Michael Brett
G W Aldous	Nicholas Sylvain-	Aníbal Hernán Miranda	Michael Vrieze
Gershon Portnoy	Obsidian Tormentor	Ariel Morillo	Mike Abbott
Goanna1	Oliver Scharmann	Atle Fjell	Mike Bell
Greg Pugliese	Or Yaron	Bobby Moretti	mike parsell
Gregory Daskos	Peter Fritz	Brad Edwards	Mike Williams
Griffith Wheatley	Phantom88	Brian Thrun	Necroscope
Håkan Jarnvall	Phil Rademacher	CAHUC Fabien	Nirvi
Hans Heerkens	Pier Giorgio Ometto	Caulis Brier	Ole Jørgen Hegdal Lie
Harry vandeputte	Pizzicato	Chad Owens	Palmer T Olson
HoperKH	Polaris Penguin	Charles Ouellet	Patrick
Ian Grayden	Reinhard Zeller	Chekanschik	Ralph Mahlmeister
Ian Linley	Richard Williams	Chivas	Rémy "Skuz974"
J.J. Wezenberg	Robert Shaw	Christian Knörndel	STIEGLITZ
JANIN Elie	Robert Staats	Christoffer Ringdal	Richard Ashurst
Jason Story	Ron Harisch	David Block	Richard Boesen
Jaws2002	Roy Enger	David Stubbs	Richard Skinner
Jim Van Hoogevest	Salvador	David Vigilante	Robert Cattaneo
JiriDvorsky	Scott	DavidRed	Ryan Power
Joakim Söderman	Secret Squirrel	dgagnon99	Ryohei Yoshizawa
Joan Sabater	Sergey Goretsky	Dieter	Sam Higton
Johannes Wex	Sergey Ipolitov	Dimitrios	Sean Trestrail
John McNally	Stanislav	Syrogianopoulos	Shawn Godin
Joseph Anthony Elliott	Stephen Turner	Eric W Halvorson	Soeren Dalsgaard
Jostein Kolaas	Steve Butler	Ethan Peterson	Stefano Dosso
Kaiser	Steven Mullard	Federico Franceschi	Stephen Ptaszek
Karl Asseily	Stewart Sayer	G W Aldous	TC1589
Karl Miller	Sven Bolin	Geoff Stagg	theoretic
kevin Hürlimann	Thomas Bakker	Grant MacDonald	Tom Galloway
Kevin Vogel	Tom Lewis	Harald Güttes	Tom Lucky Klassen
klem	Tony Webber	Hen	Trond Bergsagel
Laivynas	Torian	HolyGrail FxFactory	William Denholm
LP	Ulrik Svane	Ian	Zinj Guo
Luís Ferreira	William Forbes	Ilkka Prusi	
Måns Serneke	Zamaraev Anton	Ilya Shevchenko	
Mario Binder	Vladislavovich	Jim Magnsen	
Marius Backer	Zoltann	Johanen	
Martin Heel	Платиновые	John Guidi	
Martin Janik	СПОНСОРЫ	JOSHUA C SNIPES	
Matt Skinner	=tito=	KDN	
Mattias Svensson	322Sqn_Dusty	Kevin Gruber	
Max dahmer	Aaron Kirsch	KLEPA	
Maxim Lysak	Adam Del Giacco	Kodoss	
Michael Gaskell	AirHog71	Krupi	
Michael Leslie	Alexander Osaki	Les Hillis	
Michal Slechta	Alexis Musgrave	Luke Scalfati (tf_neuro)	
Mikko Räsänen	Alvin Pines	M. Carter	
Miquel Tomàs Homs		MACADEMIC	
Murray Thomas		Martin Jaspers	

Бриллиантовые спонсоры

Robert Sogomonian
Etienne Boucher
Ronald L Havens

Simon Shaw
Don Glaser
David Baker
John Douglass
john
Steven John
Broadley
Matt D
olegkrukov[at]inb
ox.ru
Panzertard
JtD
Robert S.
Randazzo

Dave
John Bliss
Pers
graham cobban
John Wren
Pitti
Simon Shaw

Don Glaser
David Baker
John Douglass
john
Steven John Broadley
Matt D
olegkrukov[at]inbox.ru

Panzertard
JtD
Robert S. Randazzo