

В. М. Корнеев

**Основные  
магистральные  
самолёты  
авиакомпаний России**

Особенности конструкции  
и лётной эксплуатации

**В. М. Корнеев**

**Основные магистральные  
самолёты авиакомпаний  
России. Особенности  
конструкции и лётной  
эксплуатации**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=23303745](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=23303745)  
ISBN 9785448388293*

**Аннотация**

Книга может быть полезной для авиаспециалистов, изучающих конструкцию планера и функциональных систем основных магистральных самолётов, эксплуатируемых в авиакомпаниях Российской Федерации.

# Содержание

Характеристики основных магистральных самолетов, эксплуатируемых в авиакомпаниях России	5
Планер самолёта	14
Фюзеляж	14
Конец ознакомительного фрагмента.	15

**Основные  
магистральные самолёты  
авиакомпаний России  
Особенности конструкции  
и лётной эксплуатации**

**В. М. Корнеев**

© В. М. Корнеев, 2019

ISBN 978-5-4483-8829-3

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# **Характеристики основных магистральных самолетов, эксплуатируемых в авиакомпаниях России**

Основные массовые и геометрические данные самолета А320:

- Максимальная взлетная масса – 73500 кг;
- Максимальное количество топлива – 18740 кг;
- Длина самолета – 37,57 м;
- Размах крыла – 34,1 м;
- Угол стреловидности крыла (по  $\frac{1}{4}$  хорды) –  $25^\circ$ ;
- Удлинение крыла – 9,42;
- Высота самолета – 11,76 м;

В конструкции самолета А320 широко применяются композитные материалы (около 20%). В основном используется Glass-fiber reinforced plastic (пластик со стеклянными армирующими волокнами), Carbon-fiber reinforced plastic (пластик с углеродными армирующими волокнами), honey combcore (сотовый наполнитель). Практически вся механизация крыла (предкрылки, закрылки, панели спойлеров, лючки, носовой обтекатель) и киль полностью изготовлены из композитных материалов. Передняя кромка горизонталь-

ного стабилизатора также композитная.

На законцовках крыла А320 установлены шарклеты – это новые увеличенные законцовки крыла, улучшающие аэродинамические характеристики. Основным преимуществом шарклетов является снижение расхода топлива до 4%, увеличение дальности полета и улучшенные взлетные характеристики. Шарклеты сделаны из композитных материалов, а по форме они напоминают акульки плавники.

Применение электродистанционной системы управления ЭДСУ на А320 имеет ряд преимуществ. Исключается механическая проводка управления, что делает проще техническое обслуживание, и улучшает массогабаритные показатели.

Примечание: Вообще то, на этом самолёте имеется только три троса для аварийного ручного управления: аварийный выпуск шасси, управление рулём направления и управление переставным стабилизатором. Всё остальное управляется только электродистанционно, хотя приводы, как правило, гидравлические.

При выполнении сложных маневров (уход на второй круг, уход от столкновения с воздушными и наземными препятствиями, сложные метеорологические условия) пилот А320 может полностью сконцентрироваться на выполнении маневра без риска выхода на опасные режимы полета.

Кабина экипажа, разработанная для А320, очень эргономична и до сих пор остаётся стандартом для лайнеров этой компании с минимальными изменениями.

Применение дисплеев позволяет уменьшить количество информации, представляемой пилотам А320 в каждый определенный момент времени (на каждом этапе полета предъявляется только необходимая для данного этапа информация). Однако применение дисплеев не позволяет категорически утверждать, что количество информации уменьшается. Действительно, индикаторов стало значительно меньше, но информации на каждом из них значительно больше, чем на традиционных индикаторах, при этом необходимо учесть, что каждый экран имеет, как правило, большое число страниц, которые экипаж имеет возможность «листать», как книгу.

Слева перед пилотом А320 расположен основной пилотажный дисплей, а справа – навигационный дисплей. Картинки на них могут меняться местами при нажатии круглой кнопки на панели подсветки.

На навигационном дисплее А320 отображается маршрут полёта, картинка с погодного локатора и символы близлежащих самолётов от системы предупреждения столкновений TCAS.

На основном пилотажном дисплее А320, кроме символического изображения авиагоризонта, слева отображается полоска воздушной скорости, справа – вертикальной скорости,

выставленное давление аэродрома и данные радиовысотометра.

На центральной приборной доске А320 расположены два системных дисплея, взаимозаменяемых с дисплеями командира корабля и второго пилота.

Вверху центральной части приборной доски А320 – дисплей параметров двигателей, предупреждающих и информационных сообщений. Как правило, цвет информации на дисплее показывает состояние системы, к которой относится информация:

- зелёный или белый – всё в порядке;
- жёлтый – ненормально;
- крестики – нет данных;
- красный – опасность.

Под этим дисплеем находится системный дисплей А320. Он отображает состояние систем самолёта.

На боковых пультах слева и справа от каждого пилота А320 установлены ручки управления самолетом «сайдстик» (Sidestick), с помощью которых пилоты могут управлять креном и углом атаки.

С цепью обеспечения свободного перемещения запястья, каждое пилотское кресло А320 оборудовано регулируемым подлокотником.

На самой ручке управления самолетом А320 есть красная кнопка для включения приоритета управления. В обычном режиме сигналы с обоих сайдстиков алгебраически сумми-

руются. Если один из пилотов захочет управлять самолётом, он должен известить об этом другого пилота словами «I have controls» («Я управляю») и может нажимать на эту кнопку (или наоборот, сначала нажать, если нет времени на предупреждение). После нажатия кнопки будет работать только его сайдстик, а речевая информация «человеческим голосом» объявит об этом и индикация сверху приборной доски покажет это обоим пилотам.

При управлении сайдстиками А320 следует учитывать, что:

- точность управляющих сигналов зависит от регулировки подлокотников;
- усилия на ручке управления не соответствуют аэродинамическим силам, действующим на руль высоты и элероны;
- ручки управления пилотов не связаны между собой;
- переключение с одного сайдстика на другой может сопровождаться изменением траектории полета;
- возможно случайное одновременное управление самолетом обоими пилотами.

Примечание: Часть вышеперечисленных недостатков вызвана тем, что сайдстик одного пилота А320 не синхронизирован с ручкой управления другого пилота. При движении джойстика одним и другим пилотом, электронный блок управления не расставляет приоритеты в управлении, а определяет математически среднее отклонение из передви-

жения ручек управления обоими пилотами.

Подлокотник кресла пилота А320 располагают так, чтобы удобнее лежала рука при управлении самолётом. В подлокотнике есть окошечко, где видны стрелки, указывающие относительное положение подлокотника. Таким образом, не нужно подбирать каждый раз для себя удобное положение, а достаточно подобрать его один раз и записать эти значения. Потом на любом самолёте при их выставлении подлокотник окажется именно в том же положении, как и в первый раз. Между педалями есть площадки для ног, куда можно их ставить в полёте.

Основные массовые и геометрические данные самолета В737NG:

- максимальная взлетная масса – 79000 кг;
- максимально заправляемое количество топлива – 20896 кг;
- длина самолета – 42,1 м;
- высота самолета – 12,55 м;
- размах крыла – 34,3 м;
- угол стреловидности крыла (по  $\frac{1}{4}$  хорды) –  $25^\circ$ ;
- удлинение крыла – 9,16;

Серия самолетов В37NG заметно отличающиеся от первых самолётов семейства. Крупнейшими изменениями стали новые крылья, авионика, усовершенствованные двигатели. На NG был установлена так называемая «стеклянная ка-

бина» – оснащённый дисплеями вместо привычных «будильников» – аналоговых приборов, и цифровыми системами. К дополнительным преобразованиям относятся также вертикальные законцовки крыльев Винглеты, в результате применения которых экономится 4—5% топлива.

В то же время для управления самолетом по тангажу и крену на самолете В737NG используется классическая штурвальная колонка.

Основные массовые и геометрические данные самолета Суперджет 100:

- максимальная взлетная масса – 45880 кг;
- максимально количество топлива – 12327 кг;
- длина самолета – 29,9 м;
- размах крыла – 27,8 м;
- угол стреловидности крыла (по  $\frac{1}{4}$  хорды) – 25°;
- удлинение крыла – 9,82;
- высота самолета – 10,45 м.

Дизайн кабины экипажа самолета Суперджет 100 включил в себя наиболее перспективные решения современного авиастроения: «пассивную» боковую ручку, «активные» рычаги управления двигателями. В сочетании с концепциями «Темная и тихая кабина», обеспечивается возможность точного удобного и надежного пилотирования самолетов.

Основные массовые и геометрические данные Ту-204—300:

- максимальная взлетная масса – 105000 кг;

- максимальная масса топлива – 35530 кг;
- длина самолета – 40,188 м;
- размах крыла – 40,88 м;
- удлинение крыла – 10;
- угол стреловидности крыла (по  $\frac{1}{4}$  хорды) –  $28^\circ$ ;
- высота самолета – 13,879 м.

Основной цифровой контур электродистанционной системы управления самолетом Ту-204 резервируется трехканальным аналоговым контуром управления.

При последовательных отказах основного цифрового и резервного аналогового контуров управления происходит переход на управление через аварийный гидромеханический контур управления.

Основные массовые и геометрические данные самолета В747—400:

- максимальная взлетная масса – 412000 кг;
- максимально количество топлива – 183380 кг;
- длина самолета – 70,6 м;
- размах крыла – 64,4 м;
- угол стреловидности крыла (по  $\frac{1}{4}$  хорды) –  $37,5^\circ$ ;
- удлинение крыла – 7,4;
- высота самолета – 19,4 м.

Boeing 747 называют «королём небес». Это, наверное, самый знаменитый и легендарный самолёт в истории.

Благодаря своему знаковому «горбу», 747 стал одним из самых популярных и узнаваемых самолётов в мире, заслу-

жив своё прозвище «слон».

Закрылки Фаулера из трёх частей увеличивают площадь крыла на 21% и подъёмную силу на 90%.

На самолете B747—400 установлен обычный штурвал. Boeing продолжает ставить штурвалы на свои самолёты. В целом сайдстик универсальнее, штурвалом удобнее пилотировать самолет. Сайдстиком пилот дает команду компьютеру на выдерживание крена и тангажа. В то время, как штурвал управляет отклонением руля высоты и элеронов.

# Планер самолёта

## Фюзеляж

Фюзеляж магистрального самолета, как правило, представляет собой полумонокок. Носовая, передняя и средняя части фюзеляжа представляют собой единую герметическую кабину, в которой размещаются кабина экипажа, пассажирский салон, багажно-грузовые отсеки (под полом пассажирского салона) и оборудование, которое по характеру работы должно находиться в герметических отсеках.

Полумонокок является разновидностью стрингерного фюзеляжа при наличии толстой работающей обшивки, т. к. внешние силовые факторы воспринимаются продольными элементами совместно с обшивкой.

Хвостовая часть фюзеляжа – негерметичная. К ней крепятся стабилизатор и киль.

Конструктивно фюзеляж состоит из обшивки и каркаса, состоящего из набора продольных (стрингеры) и поперечных (шпангоуты) силовых элементов, скрепленных между собой заклепками.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.