

В. М. Корнеев

---

# Самолёт А320

Анализ конструкции  
и лётной эксплуатации

**В. М. Корнеев**

**Самолёт А320.**

**Анализ конструкции  
и лётной эксплуатации**

«Издательские решения»

**Корнеев В. М.**

Самолёт А320. Анализ конструкции и лётной эксплуатации /  
В. М. Корнеев — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-835187-7

Книга может оказаться полезной для обучения авиаспециалистов, изучающих  
конструкцию и лётную эксплуатацию планера и функциональных систем  
самолёта А320.

ISBN 978-5-44-835187-7

© Корнеев В. М.  
© Издательские решения

# Содержание

Общая характеристика самолета	6
Планер самолета	8
Фюзеляж	8
Конец ознакомительного фрагмента.	10

**Самолёт А320**  
**Анализ конструкции и лётной эксплуатации**  
**В. М. Корнеев**

© В. М. Корнеев, 2016

ISBN 978-5-4483-5187-7

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

## Общая характеристика самолета

Самолет А320 представляет собой двухдвигательный узкофюзеляжный самолет, разработанный европейским консорциумом «Airbus», предназначен для эксплуатации как на местных, так и на линиях средней протяженности.

Самолет имеет увеличенную площадь поперечного сечения, что обеспечивает высокий коммерческий потенциал путём:

- повышения комфорта пассажиров, обусловленного применением более широких кресел и увеличением ширины прохода между креслами;
- использования стандартных багажных контейнеров;
- сокращения времени обслуживания, загрузки и разгрузки.

Применение новейших достижений в области проектирования воздушных судов, аэродинамики, прочностных характеристик, функциональных систем и двигателей самолёта снизило эксплуатационные расходы за счет:

- высокой топливной эффективности;
- более точного выдерживания траектории полета;
- сокращения эксплуатационных затрат на техническое обслуживание;
- повышения надежности воздушного судна;
- уменьшения времени на диагностику и устранение отказов и неисправностей.

Самолёт А320, эксплуатируемый с марта 1988 г., представляет собой значительное достижение в области технологии создания воздушных судов для гражданской авиации со времени появления первых реактивных пассажирских самолетов.

В конструкцию лайнера было заложено множество технических новинок.

В конструкции самолета 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 выполнена из композитных материалов (предкрылки, закрылки, панели спойлеров, лючки, носовой обтекатель), а киль полностью изготовлен из композита. Передняя кромка горизонтального стабилизатора также композитная.

По сравнению с другими авиалайнерами сходных размеров, серия А320 отличается просторным пассажирским салоном с большими полками для ручной клади, большой грузоподъемностью нижней (грузовой) палубы и широкими люками для загрузки багажа (после выпуска А318, на остальных самолётах семейства А320, в основном выпущенных после 2000 года, были применены новшества, такие как: замена облицовочных панелей салона; более вместительные полки для ручной клади, новая пассажирская с сенсорным дисплеем; индивидуальное освещение над каждым пассажиром на основе светодиодов; возможность регулировки яркости основного освещения в салоне от 0 до 100%; LCD дисплеи в кабине экипажа вместо электронно-лучевых; По этим и другим причинам (включая сравнительно низкую стоимость обслуживания) А320 пользуется большой популярностью во всем мире.

Уровень шума взлетающего Аэробуса А320 – 82 децибела.

На законцовках крыла 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 акулы плавники.

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

Другой особенностью Аэробуса А320 является передовая по технической оснащённости (по меркам 1980-х годов) кабина пилотов. Вместо механических стрелочных приборов, информация о положении самолёта и состоянии его двигателей и вспомогательных систем выводится на шесть электронно-лучевых экранов, занимающих большую часть приборной доски.

Расположение ручек управления разгружает зону панели основных приборов.

В единую систему включены шесть взаимозаменяемых переключаемых дисплеев (DU).

Ниже перечислены особенности, внедрённые в семействе самолётов А320:

- эргономическая компоновка панелей, схема расположения которых соответствует частоте использования (для нормальных, сложных и аварийных условий), обеспечивая доступность и обзор с кресел обоих пилотов;

- философия панелей (например, философия «тёмной панели» для верхней панели, т. е. загорания табло только в случае отказа);

- принципы представления информации (концепция «необходимость знать»);

- контроль систем посредством электронного централизованного бортового монитора ЕСАМ;

- логически последовательная система цветового кодирования для EFIS, ЕСАМ и световых индикаторов панелей.

Применение дисплеев позволяет уменьшить количество информации, представляемой пилотам 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.

Применение 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 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 может полностью сконцентрироваться на выполнении маневра без риска выхода на опасные режимы полета.

## Планер самолета

### Фюзеляж

Самолет А320 имеет фюзеляж типа полумонокк, разделенный технологическими стыками на носовой, передний, центральный, задний и хвостовой отсеки. Носовой, центральный и хвостовой отсеки фюзеляжа самолета выполнены идентичными для всех самолетов семейства, а передний и задний отсеки выполнены с длиной, обеспечивающей возможность размещения на борту самолета числа пассажиров, соответствующего группе самолета по пассажироместимости. За счет этого меняется длина самолетов и осуществляется переход от одной группы по пассажироместимости к другой: так, длина самолетов первой группы – 33,84 м, второй – 37,57 м, третьей – 44,51 м.

Для экономии веса конструкции планера самолета «работающая» обшивка имеет переменную толщину в зависимости от испытываемых нагрузок. Изменение толщины обшивки производится путем химической или механической обработки. Стрингеры и шпангоуты фюзеляжа крепятся заклепками.

А320 – это самолёт с центральным проходом в пассажирских салонах, 2 пассажирскими входами (2 служебными входами) и 4 запасными выходами. В аэробусе могут максимально разместиться 180 пассажиров. В типичном 2-классном исполнении (2+2 кресла в бизнес-классе и 3+3 кресла в эконом-классе) в салоне размещаются 150 пассажиров. В грузовом отсеке могут поместиться 7 контейнеров – 3 в передней части, 4 в задней.

На самолёте А320 применена система электронных приборов, то вместо обычных стрелочных приборов размещены дисплеи. Слева расположен основной пилотажный дисплей, а справа – навигационный дисплей. Картинки на них могут меняться местами при нажатии круглой кнопки на панели подсветки.

Применение дисплеев позволяет гораздо гибче размещать информацию и повысить насыщенность ею основных приборов.

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

На основном полётном дисплее, кроме символического изображения авиагоризонта, слева отображается полоска воздушной скорости, справа – вертикальной скорости, выставленное давление аэродрома и данные радиовысотомера.

В случае подхода какого-либо параметра к опасной границе это будет показано изменением цвета полоски.

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

В левой части центральной приборной доски находятся четыре настоящих механических прибора, которые есть у этого самолёта.

Все они – только запасные, на случай отказа работы цифровых приборных панелей.

Вверху центральной части – 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. Он отображает состояние систем самолёта.

Прямо под дисплеем, на центральном пульте, находится панель управления этим дисплеем и переключением других дисплеев.

В правой части центральной приборной доски:

- индикаторы положения шасси, кнопки включения различной интенсивности автоматического торможения (тормозами);
- выключатель систем антиюза и управления разворотом передних колёс;
- часы и опять же выключатель режима отображения поверхности на навигационном дисплее (теперь уже для второго пилота).

Ниже – рукоятка выпуска-уборки шасси (система управления чисто электрическая, никаких кранов в кабине), индикаторы давления гидроаккумулятора тормозов и давлений в тормозах.

Посредине центрального пульта расположен блок рычагов управления двигателями (РУД) с рукоятками управления реверсом (РУР) на них. По бокам от них – колёса ручного управления перекладкой стабилизатора с индикацией их положения.

Далее, слева:

- рукоятка управления спойлерами;
- управление замком двери кабины экипажа.

В середине, сверху:

- триммер руля направления,
- стояночный тормоз,
- рукоятка механического аварийного выпуска шасси.

На этом самолёте используется всего три троса (для аварийного ручного управления) – аварийный выпуск шасси, управление рулём направления и управление стабилизатором. Всё остальное управляется только электродистанционно, хотя приводы, как правило, гидравлические.

## **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.