

В. М. Корнеев

---

**Анализ конструкции  
и лётной эксплуатации  
функциональных систем  
самолёта  
«Суперджет-100»**

В. М. Корнеев

**Анализ конструкции и лётной  
эксплуатации функциональных  
систем самолёта «Суперджет-100»**

«Издательские решения»

**Корнеев В. М.**

Анализ конструкции и лётной эксплуатации функциональных систем самолёта «Суперджет-100» / В. М. Корнеев — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-907398-3

Книга может оказаться полезной при изучении конструкции и лётной эксплуатации планера, гидросистемы, управления самолетом, шасси, топливной системы, системы кондиционирования воздуха и системы автоматического регулирования давления воздуха в гермокабине самолета «Суперджет-100»

ISBN 978-5-44-907398-3

© Корнеев В. М.  
© Издательские решения

## Содержание

Общие данные и характеристика самолета	6
Планер самолета	8
Фюзеляж	8
Крыло	10
Хвостовое оперение	11
Конец ознакомительного фрагмента.	12

# **Анализ конструкции и лётной эксплуатации функциональных систем самолёта «Суперджет-100»**

**В. М. Корнеев**

© В. М. Корнеев, 2019

ISBN 978-5-4490-7398-3

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

## Общие данные и характеристика самолета

Самолёт Суперджет 100 имеет высокую степень унификации (до 95%): по планеру, крылу, силовой установке, кабине экипажа и основным функциональным системам самолета. Увеличение пассажироместимости самолета достигается за счёт удлинения пассажирского салона с помощью дополнительных вставок в цилиндрической части фюзеляжа. При этом используется крыло единой геометрии, а минимальные изменения топливной системы самолета увеличивают дальность полета. При эксплуатации нескольких типоразмеров в составе единого парка авиакомпании получают возможность варьировать размерность самолета в зависимости от загруженности рейса. Высокая степень унификации позволяет в значительной мере снизить расходы на техническое обслуживание и ремонт.

Топливная эффективность самолёта повышается за счёт оптимального пилотирования самолета в автоматическом режиме, экономии веса самолета и характеристик авиадвигателя SaM146.

За счет автоматического режима пилотирования самолёта достигается не только дополнительный выигрыш в топливной эффективности, но и высокая безопасность полета, т. к. в этом режиме полностью электродистанционная система управления (ЭДСУ) самолетом защищена от случайных ошибок. Отказобезопасная архитектура дистанционного управления позволила полностью отказаться от механического резервирования. Перестановка горизонтального стабилизатора также осуществляется электродистанционно. Это помогло оптимизировать его размеры для высокой степени управляемости. На Суперджете впервые применена алгоритмическая защита от касания хвостом ВПП при отрыве, что исключает необходимость использования механических амортизаторов, которыми оборудованы другие самолеты.

В основе ЭДСУ лежат три вычислителя верхнего уровня (PFCU – Primary Flight Computer Unit) и дополняющие вычислители нижнего уровня (ACE – Actuator Control Electronics). PFCU обрабатывают команды, поступающие из кабины пилотов на ACE, и оптимизируют пилотажные характеристики самолета на всех режимах полета. При этом, при первом серьезном отказе не возникает необходимости переходить на прямое управление, а пилотажные характеристики остаются на достаточном уровне управляемости.

Высокая эксплуатационная технологичность и весовое совершенство самолета также достигается реализацией полностью ЭДСУ уборкой/выпуском шасси и тормозной системой.

Благодаря улучшенной системе освещения кабины, основанной на ЖК-технологиях, самолет предоставляет своим пассажирам дополнительный комфорт, а авиакомпаниям – дополнительную экономию за счет более эффективного обслуживания.

Основные массовые и геометрические данные:

Максимальная взлетная масса – 45880 кг;

Максимальная посадочная масса – 41000 кг;

Максимально заправляемое количество топлива (для плотности топлива 0.78кг/л) – 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;

Угол поперечного V крыла – 7°;

Высота самолета – 10,45 м;

Эквивалентный диаметр фюзеляжа – 3,54 м;

Колея шасси – 5,74 м;

База шасси – 11,25 м.

## Планер самолета

### Фюзеляж

Фюзеляж представляет собой полумонокок, конструкция которого включает шпангоуты, стрингеры и «работающую» обшивку. Для повышения технологичности фюзеляж разделен на панели, включающие обшивку, шпангоуты и стрингеры, соединяемые между собой при сборке.

Примечание: Понятие «полумонокок» означает, что основным силовым элементом фюзеляжа является толстая обшивка, подкрепленная стрингерами и шпангоутами. При этом необходимо понимать, что обшивка для предотвращения потери устойчивости при работе на сжатие, должна иметь достаточно большую толщину.

Носовой, закабинный, средний и хвостовой отсеки фюзеляжа представляют собой единый гермоотсек, за исключением отсека носовой стойки шасси, отсеков основного шасси, подкессонной части и носового отсека антенн.

К среднему отсеку крепится центроплан, к подкилевому – киль и стабилизатор.

Кабина экипажа и пассажирский салон размещены над полом, а технические и багажно-грузовые отсеки – под полом.

Конструкция планера самолётов семейства отличаются друг от друга только длиной фюзеляжа.

Фюзеляж самолета меньшей пассажировместимости (75 чел.) по сравнению с самолетом максимальной пассажировместимости (95 чел.) имеет укороченную на 2 м цилиндрическую часть перед крылом и укороченную 1,5 м цилиндрическую часть за крылом.

На самолете имеются:

- 2 входные двери;
- аварийные выходы кабины экипажа (2 сдвижные форточки);
- 2 служебные двери;
- 2 грузовых люка;
- 4 герметичных люка технических отсеков в передней части самолета;
- негерметичные люки для доступа и обслуживания систем самолета.

Входные и служебные, размещённые по левому борту и правому борту соответственно, расположены в пассажирской кабине.

Двери одинаковы по конструкции, «пробкового» типа (начальное движение при открытии – внутрь фюзеляжа), открываются наружу вперед по полету.

Двери открываются вручную, как изнутри, так и снаружи, и имеют устройства, удерживающие их в открытом положении.

Все двери пассажирской кабины являются аварийными выходами, снабжены механизмами аварийного открытия (EPAS) и аварийными надувными трапами.

Аварийные надувные трапы уложены в жесткий контейнер в нижней части каждой двери под декоративной обшивкой.

Аварийными выходами из кабины экипажа служат боковые форточки.

Над крылом самолета по обоим бортам установлены аварийные люки.

Грузовые люки расположены с правого борта, открываются наружу вверх и фиксируются в открытом положении подкосами.

Двери и люки оборудованы сигнализацией незакрытого положения.



В кабине экипажа установлены два кресла пилотов, с откатом их по рельсам назад и вбок для удобства занятия и покидания рабочего места.

Кресла снабжены привязной системой с поясными и плечевыми ремнями с механизмами стопорения инерционного типа.

Подлокотник пилотского кресла со стороны боковой ручки управления регулируется:

- по высоте;
- по углу наклона.

На верхней поверхности подлокотника установлены индикаторы регулировок угла и высоты подлокотника, которые отображают выбранные значения.

## Крыло

Моноблочное крыло с «работающей» обшивкой выполнено в виде неразборной силовой конструкции и проходит через фюзеляж.

Крыло моноблочного типа в основном сделано из алюминиевых сплавов. Конструкция крыла по размаху делится на центроплан и две отъёмные части крыла (ОЧК). Крыло имеет два лонжерона.

Силовой каркас центроплана включает передний и задний лонжероны, переднюю и заднюю стенки, верхние и нижние панели.

Все панели центроплана состоят из обшивки с приклепанными к ним стрингерами.

Каждая ОЧК состоит из основной силовой части – кессона, законцовки, носовой части и предкрылков, хвостовой части и элеронов, закрылков и спойлеров.

Примечание: Назначение предкрылков – не просто увеличение подъёмной силы или улучшение взлетно-посадочных характеристик самолета (как написано во многих учебниках и полностью дублирует определение назначения закрылков). Самая главная функция предкрылков – это увеличение критического угла атаки самолета. Дело в том, что при выпуске закрылков критический угол атаки уменьшается, и только наличие предкрылков спасает нас от «сваливания»

Закрылки состоит из двух секций. Каждый закрылок выполнен из полимерного композиционного материала.

Внутренний и внешний закрылки одноцелевые однозвенные, каждый из них отклоняется во взлетное и посадочное положение с помощью двух винтовых механизмов.

Элерон состоит из верхней и нижней обшивок, обшивки носовой части, лонжеронов, нервюр. Верхняя и нижняя обшивки выполнены из композиционных материалов с применением сотового заполнителя; обшивка носовой части также из композиционного материала, но без заполнителя.

Спойлеры состоит из пяти секций. Каждая секция спойлеров представляет собой сотовую структуру, включающую в себя лонжерон, верхнюю и нижнюю обшивки. Все компоненты выполнены из полимерных композиционных материалов, пространство между верхними и нижними обшивками заполнено неметаллической сотовой структурой.

## **Хвостовое оперение**

Хвостовое оперение самолета состоит из стандартного (классического) горизонтального и вертикального оперения.

Примечание: Классическая схема неизбежно приводит к затенению стабилизатора на определенных углах атаки, что может вызвать бафтинг и потерю эффективности руля высоты [1].

Горизонтальное оперение включает стабилизатор и руль высоты (РВ).

Вертикальное оперение включает и руль направления (РН).

Стабилизатор является переставным. Перестановка стабилизатора осуществляется механизмом привода стабилизатора, который крепится к стабилизатору через узел навески привода, расположенного на переднем лонжероне стабилизатора.

## **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.