

## Шасси

На самолёте Boeing 737 применена классическая схема трёхопорного шасси с передней рулевой стойкой. На каждой стойке шасси по два колеса. Основные стойки убираются в ниши шасси, расположенную в центроплане и не имеющую створок, таким образом колеса становятся аэродинамическими поверхностями. Этим минимизируется количество гидравлических компонентов системы шасси, но ухудшается аэродинамика.

В связи с применением на 737 Classic двигателей с большим радиусом стойки выполнены выше, чем на 737 Original, а также в различной степени усилены, в зависимости от взлётной массы различных типов (-300, -400 либо -500).

На самолётах 737 NG стойки шасси перепроектированы, выше, чем на 737 Classic и также усилены в зависимости от взлётной массы. С 2008 года на самолёты 737 NG появилась возможность устанавливать новые **карбоновые тормоза, обладающие меньшей массой и большим ресурсом.**

### 1.1.2. Шасси с передней опорой

Две основных опоры такого шасси располагаются за центром масс самолета, а третья опора устанавливается в носовой части фюзеляжа. Эта опора для обеспечения управляемости самолета на земле делается или свободно ориентирующейся, или снабжается принудительной системой разворота передних колес.

**Схема шасси с передней опорой дает следующие важные преимущества:**

- более простая техника пилотирования на взлете, посадке и пробеге;
- устойчивость движения на разбеге и пробеге, которая обеспечивается приложением сил трения колес главных опор за центром масс самолета;
- улучшенный обзор из кабины при движении по земле;
- простота маневрирования при использовании системы поворота передних колес;
- более интенсивное торможение на пробеге и возможность скоростной посадки, что обеспечивается исключением опасности капотирования самолета;
- близкое к горизонтальному положение пола пассажирских и грузовых кабин, а так же осей двигателей, что исключает обдув ВВП горячими газами ТРД.

**К недостаткам схемы следует отнести** большую за счет более длинной передней опоры массу шасси и возможность возникновения автоколебаний передней опоры типа "шимми". Для гашения этих колебаний передняя опора снабжается гидравлическими демпферами - гасителями колебаний передних колес.

### 1.2. Нагрузки шасси

При взлете и посадке самолета, при его движении по аэродрому, на стоянке на колеса шасси действуют статические и динамические нагрузки. Их величина и направление определяются схемой шасси, условиями и характером посадки, типом ВПП, характеристиками амортизационной системы и др. Эти нагрузки

можно представить в виде приложенных к колесам трех составляющих сил, направленных по основным координатным осям самолета:

- $P_x$  - сила переднего удара;
- $P_y$  - вертикальная сила;
- $P_z$  - сила бокового удара.

Величина этих нагрузок определяется Нормами прочности или авиационными правилами (АП), которые задают основные расчетные случаи нагружения шасси, перегрузку и коэффициент безопасности для каждого случая, величину нагрузки, ее направление и распределение между опорами и колесами. По найденным таким образом нагрузкам строятся расчетные эпюры и проводятся все необходимые прочностные расчеты.

## Карбоновые тормоза

При использовании такого тормоза информация о нажатии пилотом на тормозную педаль передается компьютером в электронный блок управления, который преобразует эти команды в электрические сигналы, передаваемые на электродвигатель, чье вращение через редуктор превращается в механическое перемещение карбоновых тормозных дисков.

Дисковые тормоза создают большое тормозное усилие и очень энергоемки. Однако, именно из-за последнего их большим недостатком является то, что они при неоднократном торможении довольно быстро нагреваются и своевременный отвод тепла от них затруднен. Поток тепла может быть очень большим, и оно отрицательно влияет на элементы тормозного механизма, на корпус колеса и на его резиновую шину (пневматик).

Шасси должно отвечать следующим основным требованиям:

- устойчивость и управляемость при движении по земле;
- требуемая проходимость - движение без существенного повреждения взлетно-посадочной полосы (ВПП);
- разворот на  $180^\circ$  на ВПП;
- исключение опрокидывания самолета и касания земли любыми другими агрегатами самолета, кроме шасси;
- поглощение кинетической энергии ударов при посадке и движении по неровной поверхности аэродрома с целью уменьшения перегрузок и рассеивание возможно большей части этой энергии для быстрого гашения колебаний;
- минимальное сопротивление движению на разбеге и требуемая эффективность тормозов на пробеге;
- малое время уборки и выпуска;
- обеспечение аварийного выпуска шасси;

- надежное запираание шасси в убранном и выпущенном положении и наличие средств сигнализации при уборке и выпуске;
- отсутствие автоколебаний колес и стоек шасси.

Кроме этих специфических требований шасси должно отвечать и общим требованиям, предъявляемым ко всем агрегатам самолета:

- минимум массы конструкции при заданной прочности, жесткости и долговечности,
- минимум аэродинамического сопротивления как в выпущенном, так и в убранном положении,
- высокая технологичность конструкции,
- хорошие эксплуатационные качества.