

УДК 621.762.17

ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ САМОЛЕТОВ

AIRCRAFT BRAKING MECHANISMS

Можейко Д. Д., студ., **Ермилов С. В.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь,
D. Mozheiko, student; S. Yermilau, senior lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus,

В статье рассмотрены история развития тормозные механизмы самолетов и общий принцип работы системы предотвращения юза самолета.

The article discusses the history of the development of aircraft braking mechanisms and the general principle of operation of the aircraft's anti-skid system.

Ключевые слова: самолет, тормозной механизм, системы торможения, система предотвращения юза, эффективность торможения.

Keywords: aircraft, braking mechanism, braking systems, skid prevention system, braking efficiency.

ВВЕДЕНИЕ

Высокие скорости современных самолетов (как военных, так и гражданских) требуют большой посадочной дистанции летательного аппарата, а элементы посадочных устройств испытывают повышенные нагрузки в ходе приземления самолета.

Любой самолет нуждается в эффективных и безопасных средствах торможения для безопасной посадки на взлетно-посадочной платформе ограниченной длины.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Одним из способов торможения самолетов являются колесные тормоза.

В 20-х гг. XX в. на самолетах применялись колодочные тормоза, главным рабочим элементом которых является одна или несколько колодок, изготавливаемых, как правило, из легкого сплава и несущие на одной из своих поверхностей тормозную накладку, сделанную из материала с повышенным коэффициентом трения. Колодочные тормоза обладали небольшим тормозным моментом при отсутствии гидравлического или пневматического усиления и неравномерным износом колодок.

Следующим этапом развития тормозных систем самолетов стали камерные тормоза. В таких тормозах имеются резиновые камеры, расположенная внутри цилиндрического барабана, закрепленного в корпусе колеса, на наружной поверхности которой установлены тормозные накладки из фрикционного материала. Преимуществами камерных тормозов являются компактность, простота изготовления и эксплуатации, равномерная передача тормозного усилия и небольшая масса. Основные недостатки: малое быстродействие, большой расход рабочего тела в камере и зависимость эластичности резиновой камеры от температуры окружающей среды.

Тормозной момент и энергоемкость двух этих конструкций тормозов относительно невелики, но массы и посадочные скорости летательных аппаратов первой половины XX в. были значительно меньше, чем у современных самолетов и позволяли их эксплуатацию.

В настоящее время на самолетах применяются дисковые тормоза. Количество дисков зависит от размера самолета. Количество дисков зависит от массы самолета.

На всех современных колесных тормозах самолета обязательно устанавливается система предотвращения юза колес.

Заклинивание тормозов шасси самолета при посадке может привести к его заносу и съезду за пределы взлетно-посадочной полосы либо стать причиной возгорания самолета из-за чрезмерного выделения теплоты в процессе торможения. Предотвратить данное явление в тормозных приводах самолетов позволяет антиюзозовая система.

Практически во всех типах воздушных транспортных средств каждое колесо основного шасси имеет собственный тормоз, поэтому торможение производится с необходимой для каждого отдельного колеса интенсивностью. Основная цель антиюзозовой системы – сня-

тие тормозного усилия с колеса в случае, если датчики зафиксировали его блокировку. Это устанавливается посредством измерения разницы между скоростью воздушного судна и скоростью каждого колеса в отдельности, то есть между относительной скоростью и скоростью колес соответственно. Скорость колес измеряется тахометрами, установленными на каждом колесе, относительная скорость определяется электронным блоком управления (БУ).

Рассмотрим принцип работы антиюзовой системы. Скорость колес и относительная скорость сопоставляются в БУ. Когда скорость колеса уменьшается на определенный интервал относительно измеренного значения скорости, к тормозу колеса поступает команда снятия усилия и тормоз поддерживает необходимое при данной скорости усилие для максимальной эффективности торможения. Это предотвращает колесо от блокировки, при этом сохраняя высокую интенсивность торможения. В случае отказа БУ используется скорость наиболее быстро вращающегося колеса.

Таким образом, антиюзовая система обеспечивает безопасное и эффективное торможение. Более того, применение данной системы в шасси самолета позволяет осуществлять посадку на коротких взлетно-посадочных полосах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрена история развития колесных тормозных механизмов самолетов, общий принцип работы и устройство системы предотвращения юза колес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авиация, понятная всем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avia-simply.ru/tormoza-samoleta-tormoznoj-parashut/>. – Дата доступа: 31.05.2023.

2. Simple flying [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://simpleflying.com/how-aircraft-braking-systems-work-and-keep-cool/#:~:text=Anti-skid%20and%20Automatic%20braking%20system&text=The%20anti-skid%20system%20prevents,the%20speed%20of%20each%20wheel.> – Дата доступа: 31.05.2023.

3. Quora [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.quora.com/How-does-an-aircraft-s-anti-skid-system-work/>. – Дата доступа: 31.05.2023.

4. Crane. Aerospace & Electronics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.craneae.com/antiskid-systems>. – Дата доступа: 31.05.2023.

Представлено 15.06.2023

УДК 621.762.17

СТРЕЛКОВОЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ

SHOOTING PNEUMATIC WEAPON

Шмегеро К. В., студ., **Жилянн Д. Л.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Беларусь,
К. Shmegero, student; D. Zhilyanin, Senior Lecturer,
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

В рамках данной статьи рассматривается использование сжатого воздуха в пневматическом оружии. Приведены достоинства стрелкового пневматического оружия в сравнении с огнестрельным.

Within the framework of this article, the use of compressed air in pneumatic weapons is considered. The advantages of small arms pneumatic weapons in comparison with firearms are given.

Ключевые слова: *стрелковое оружие, пневматическое оружие, пневматика в стрелковом оружии, стрелковое оружие в сравнении с пневматическим.*

Keywords: *small arms, airguns, pneumatics in small arms, small arms versus pneumatics.*

ВВЕДЕНИЕ

Пневматика, как технология, находит широкое применение не только в промышленности, медицине, сельском хозяйстве, но и в стрелковом пневматическом оружии.