

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЯЖЕЛО НАГРУЖЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

В настоящее время новые технологии в машиностроении появляются все чаще. Машиностроение – это огромная отрасль, включающая проектирование и производство транспортных машин, робототехники, промышленного оборудования, бытовой техники и т.д.

Основой современного машиностроения считаются наукоемкие технологии и инновации, позволяющие разрабатывать и производить гибкие, многофункциональные машины и находить новые способы их изготовления.

В области машиностроения разработки, сводящие человеческий фактор к минимуму, массово внедряются в производство. Например, сложные, высокоточные компоненты изготавливаются с помощью лазерных систем. Лазеры также используются в сварочных операциях. Эта технология используется, в частности, для крупных металлических деталей с большим весом и большой площадью сварки. Эта технология используется на воздухе в среде аргона. Ее преимуществами являются надежность, низкая стоимость и высокая скорость.

Наиболее современной и инновационной лазерной технологией в машиностроении является послойный синтетический лазер. Этим методом выращиваются детали со сложной геометрией. Процессы лазерного сплавления используются для производства деталей из жаропрочной стали, алюминия и титана.

Аргоннская национальная лаборатория (США) представила новый метод машиностроения, который позволяет снизить трение между двумя различными материалами практически до нуля на макроскопическом уровне. Ученые покрыли одну поверхность трения графеном, а на другую напылили алмазно-углеродное соединение. Затем эти две поверхности сдвинули вместе. По мере того как микрочастицы алмаза удалялись от плоскости и скатывались между поверхностями, коэффициент трения снижался практически до нуля.

В течение десятилетий специалисты из самых разных отраслей промышленности решали проблему создания новых материалов с высокой прочностью и минимальным весом. Теперь ученые разработали новый сплав, который, как ожидается, произведет революцию в машиностроении. Состав сплава представляет собой смесь известных

металлов: магния, алюминия, лития, титана и скандия. По плотности он не превышает алюминий, а по прочности превосходит титан.

Основной подход к снижению веса транспорта заключается в уменьшении веса кузова и шасси. Еще одним потенциалом для снижения веса является легкий двигатель внутреннего сгорания, предложенный немецкими учеными. В качестве стандартного материала он изготовлен из жаропрочного тяжелого металла, но исследователи заменили металлические части более легкими пластиковыми композициями. Одноцилиндровый двигатель был изготовлен с удалением большинства металлических деталей. Их заменили пластиком, армированным волокнами. Испытания показали, что это изменение не только снижает вес двигателя и автомобиля в целом, но и положительно влияет на бесшумность работы двигателя.

Сенсацией машиностроения является инновация компании Boeing – микрокристаллический камень, сверхлегкий материал, который на 99,99% состоит из воздуха. Маленькие кусочки этого нового материала могут парить в воздухе, как перышко. Помимо легкого веса, он чрезвычайно гибок, обладает способностью поглощать удары, выдерживает большее давление и может возвращаться к своей первоначальной структуре даже после сильной деформации. Структура материала состоит из ультратонких полимерных полых трубок толщиной 100 нанометров, или 1/1000 толщины человеческого волоса. Эти трубки состоят из отдельных металлов, расположенных в молекулярной решетке. Все пустоты между трубками заполнены воздухом.

Эксперименты показали, что для сохранения скорлупы сырого яйца, упавшего с крыши 25-этажного дома, необходима оберточная пленка толщиной от одного до двух метров. Чтобы сохранить яйцо в целости с помощью микрокристаллического камня, достаточно уложить всего несколько десятков сантиметров этого материала.

Компания Boeing рассматривает возможность массового производства микрокристаллического камня для использования не только в авиационной технике, но и в других инженерных областях. Эксперты не исключают возможности того, что через десять лет почти все транспортные средства будут содержать ту или иную долю микрокристаллических камней. Они также не исключают возможности их использования в производстве роботов и бытовой техники.

Инновационные технологии и материалы для машиностроения разрабатываются по всему миру и позволяют получать высокопрочные долговечные компактные детали, работающие в тяжелых условиях нагружения.