

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И ИЗГОТОВЛЕНИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

В настоящее время новые технологии в машиностроении появляются всё более массово. Машиностроение представляет собой огромную отрасль с большим количеством разветвлений, таких как: дизайн и производство транспорта, робототехника, изготовление промышленных станков, бытовые приборы и прочие направления. Основой современного машиностроения считаются наукоёмкие технологии и инновации, позволяющие разрабатывать и выпускать гибкие, многофункциональные машины и находить новые методы их производства. Специалисты различных отраслей промышленности много десятков лет заняты вопросом о создании нового материала, имеющего минимальный вес при высокой прочности. В настоящее время учеными выполнены разработки сплава нового типа, которому предрекают произвести революцию в технологиях машиностроения. Сплав пока не получил официального названия и в научных работах обозначается по химической формуле – $Al_{20}Li_{20}Mg_{10}Sc_{20}Ti_{30}$. Состав представляет собой смесь известных металлов: магния, алюминия, лития, титана и скандия. Плотность материала не превышает плотность алюминия, а по прочности он превосходит титан.

Основным способом снижения веса в транспорте всегда считалось облегчение конструкций кузова и шасси. Дальнейшее возможное облегчение веса разработано учеными из Германии, которыми предложено облегчить двигатель внутреннего сгорания. Стандартно он выполняется из тяжёлых металлов, обладающих повышенной термостойкостью, но исследователи заменили металлические детали более лёгкими пластиковыми композитами. Был создан одноцилиндровый двигатель, в большинстве узлов которого отказались от металлических составляющих. Их заменили пластиком из армированного волокна. Тесты показали, что такое изменение позитивно отразилось не только на весе двигателя и транспортного средства в целом, но и стало причиной более тихой работы двигателя. Национальная лаборатория Аргонна (США) представила новую технологию машиностроения, позволяющую снизить трение двух разных материалов практически до нуля на макроскопическом уровне. Ученые одну плоскость трения покрыли графеном, а на другую напылили алмазно-углеродный состав. После этого поверхности перемещали друг по другу. Когда частицы

микроалмазов отрывались от своей плоскости и катались между поверхностями, коэффициент трения становился практически нулевым.

В машиностроении теперь массово внедряются в производство разработки, в которых человеческий фактор сводится к минимуму. Например, изготовление сложных и сверхточных деталей выполняют лазерными установками. Лазер используют и для выполнения сварочных работ. Особенно нужна эта технология в случае изготовления крупногабаритных деталей из металлов, имеющих большой вес и широкую сварную площадь. Данную технологию применяют на воздухе в аргонной среде. Ее преимуществами являются надёжность, экономичность и высокая скорость. Наиболее современной инновационной технологией машиностроения, связанной с применением лазера, является метод лазерного послойного синтеза. Этим методом выполняют выращивание деталей сложной формы. При помощи лазерного синтеза создают различные детали из жаропрочной стали, алюминия или титана. Сенсацией в машиностроении стала инновационная технология, представленная компанией Boeing – сверхлёгкий материал Microlattice, который имеет в структуре 99,99% воздуха. Небольшой кусок нового материала способен парить в воздухе наподобие пера или одуванчика. Кроме низкой массы, он чрезвычайно эластичен, обладает способностью к поглощению ударов, выдерживает повышенное давление и даже восстанавливает первичную структуру после 50% деформации. Структура Microlattice состоит из ультратонких полимерных полых трубок, имеющих толщину 100 нанометров, что в тысячу раз тоньше волоса человека. Трубки располагаются упорядоченно в форме молекулярной решётки отдельных металлов. Всё свободное пространство между трубками занято воздухом.

В ходе проведенных экспериментов исследованиями компании установлено: чтобы сохранить целостность скорлупы сырого куриного яйца, сброшенного с крыши 25-этажного дома, необходим слой упаковочной плёнки толщиной в 1-2 метра. Чтобы сохранить яйцо невредимым при помощи Microlattice, достаточно пару десятков сантиметров этого материала. Компания Boeing рассматривает возможность массового выпуска Microlattice для использования не только в авиастроении, но и в других сферах машиностроения. Специалисты не исключают, что уже через 10 лет практически во всех транспортных средствах в том или ином процентном соотношении будет присутствовать Microlattice. Не исключают возможность его применения и в изготовлении роботов, а также бытовой техники. Инновационные технологии и материалы машиностроения продолжают разрабатываться по всему миру. Человечеству остаётся с интересом наблюдать за ними и использовать их в повседневной жизни.