***7. НТ в автомобильной промышленности (Уч.7)*** ***(Приложение 5)***

 Автомобильная промышленность Германии, являющаяся одной из наиболее важных отраслей производства, уже сейчас серьезно заинтересована в НТ и активно изучает возможности внедрения новых материалов и технологий, особенно в связи с экологией, безопастностью движения и обеспечением камфорта. НТ в автомобилестроении может быть связана с решением множества проблем и технических задач. Относящихся к ходовой части, весу конструкции и динамике движения, кондиционированию и снижению выхлопа вредных веществ, уменьшению износа, возможностям вторичной переработки и т п. кроме этого, НТ имеют непосредственное отношение к развитию связанных с автомобилестроением информационных систем. Очень большие перспективы коммерческого производства имеет внедрение прозрачных многослойных нономатериалов. В частности, наносимые на стекло металлические покрытия толщиной в несколько нанометров могут одновременно отражать инфракрасное излучение и придавать стеклу дополнительную термостойкость. Для затемненных внутренных стекол в автомобилях можно даже использовать так называемые электрохромные составы, которые автоматически настраиваются на соответствующую интенсивность света, а также способствуют уменьшению отражения в циферблатах приборов, что очень трудно осуществить обычными методами. Водоотталкивающие и противоударные покрытия могут наноситься на множество деталей, включая «дворники» и т п. Еще один очень интересный пример связан с применением микроскопических частиц углерода. В начале ХХ века было случайно обнаружено, что введение микрочастиц сажи в каучук приводит к очевидному улучшению качества автомобильных шин. Эффект связан с тем, что частицы сажи «склеивают» каучук и делают шины прочнее, обеспечивая их повышенную износостойкость. Сегодня уже предпринимаются целенаправленные попытки увеличения поверхности частиц сажи и уменьшения их возможного слипания, что позволяет снизить процессы рассеивания энергии в шинах и приводит в целом к повышению их характеристик и снижению расхода горючего в среднем на 4 %.

 Создание нанокомпозитов и наноструктурированных металлов, могло бы, например, потенциально открыть путь к созданию легких и недорогих транспортных средств. Организация определила TRL нанокомпозитов между 2 и 5 в зависимости от специфических материалов, ссылаясь на ряд препятствий для коммерческого использования, включая стоимость, доступность больших элементов хорошего качества, эксплуатационную надежность новых материалов и пригодность для автоматизированного крупномасштабного производства. Позицию наноструктурированных металлов организация ранжирует просто, ставя небольшие компоненты, например, винты, на 4 и 5, а средние и крупные - на уровни 2 – 3. Понижение уровней определяется высокой стоимостью производства, техническими ограничениями на производство более крупных деталей и, как в случае с нанокомпозитами, отсутствием мощностей для крупносерийного производства.

Нанопокрытия и смазки обещают повысить энергетическую эффективность и уменьшить выбросы от бензиновых двигателей, дизелей и газовых турбин для всех типов транспортных средств.