

Mercedes на своих автомобилях устанавливает систему Attention Assist, следящую за состоянием водителя. Система подаст звуковой сигнал, если заподозрит, что водитель начал засыпать.

Камеры заднего обзора в наши дни обычное явление, и на многих автомобилях входят в список стандартного оборудования. Одна из новых систем обеспечивает мониторинг слепых зон в момент движения автомобиля задним ходом. При пересечении вашей траектории с автомобилем в слепой зоне, система предупредит водителя о возможном столкновении. Другие производители с помощью нескольких камер по бокам автомобиля создают картинку на дисплее с видом сверху, помогая ориентироваться в узких местах. Не менее распространено и использование радар детекторов, измеряющих расстояние до объектов, предупреждающих о приближении увеличением частоты звукового сигнала.

Современный автомобиль заботится не только о безопасности водителя и пассажиров, но и о безопасности пешеходов. Для этого применяется особая форма передней части автомобиля. Так же используются активные стойки капота, приподнимающие его заднюю часть при наезде на пешехода.

Совсем недавно, подушки безопасности стали использоваться на внешней поверхности автомобиля. Так Volvo выпустила первый автомобиль, оснащенный пешеходной подушкой безопасности, разворачивающейся в месте перехода капот-лобовое стекло, для предотвращения травмы головы пешехода. Некоторые автопроизводители, такие как BMW, предлагают инфракрасную систему помощи, распознающую человека или животного в темноте.

Адаптивный круиз-контроль помогает поддерживать безопасную дистанцию до впереди идущего транспортного средства с помощью радаров или лазерных датчиков. Некоторые системы способны самостоятельно остановить автомобиль, а затем снова начать движение, работая в режиме «stop & go».

В настоящее время разрабатывается технология, обеспечивающая автомобилям возможность обмениваться информацией об авариях, обнаруженных пешеходах и других транспортных средствах. Так же система будет способна анализировать информацию о режимах работы светофоров, внося коррективы в скоростной режим, чтобы обеспечивать свободный проезд перекрестков, без остановок на красный свет («зеленая волна»).

Системы автомобильной безопасности прошли долгий путь с момента появления ремня безопасности более 50 лет назад. Современные системы безопасности обеспечивают высокую степень защиты. Тем не менее, всегда есть направления для совершенствования, снижения вероятности дорожно-транспортных происшествий и получения травм. Но в первую очередь следует помнить, что безопасность начинается с водителя.

Литература.

1. Портал Госавтоинспекции. Статистические данные. <http://www.gibdd.ru/stat/>
2. Евдонин Е. С., Гурьянов М. В. Активная и пассивная безопасность автомобиля как основная мера повышения безопасности дорожного движения //Труды. – 2010. – №. 244.
3. Яковлев В. Ф., Александров Л. Ю., Долгих Д. П. Устройства активной безопасности автомобилей //альманах современной науки и образования. – 2009. – №. 11-1.
4. Яковлев В. Ф., Александров Л. Ю., Долгих Д. П. УСТРОЙСТВА АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ //АЛЬМАНАХ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ. – 2009. – №. 11-1.
5. Щурин К. В., Зубаков В. А., Кеменева Ю. В. ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЯ //Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №. 10 (129).
6. Проект VVM-AUTO.RU/ Системы безопасности современного автомобиля <http://vvm-auto.ru/publikatsii/220-sistemy-bezopasnosti-sovremennogo-avtomobilya>

### **СПОСОБЫ УПРОЧНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

*А.Д. Маслов, студент группы 10Б30,  
научный руководитель: Валентов А.В.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Большинство деталей машин работают в условиях изнашивания, кавитации, циклических нагрузок, коррозии при криогенных или высоких температурах, при которых максимальные напряжения возникают в поверхностных слоях металла, где сосредоточены основные концентраторы напря-

жения. Газотермическое напыление, наплавка, химико-термическая обработка повышают твёрдость, кавитационную и коррозионную стойкость и, создавая на поверхности благоприятные остаточные напряжения сжатия, увеличивают надёжность и долговечность деталей машин. Кроме того увеличить прочность и сопротивление усталости можно созданием соответствующих композиций сплавов и технологии обработки. При сохранении достаточно высокой пластичности, вязкости и трещиностойкости данные методы повышает надёжность и долговечность машин и понижает расход металла на их изготовление вследствие уменьшения сечения деталей.

#### 1 Термическая обработка металлов и сплавов

Термическая обработка металлов и сплавов — процесс тепловой обработки металлических изделий, целью которого является изменение структуры и свойств в заданном направлении.

Среди основных видов термической обработки следует отметить:

-Отжиг (гомогенизация и нормализация). Целью является получение однородной зёрненной микроструктуры и растворение включений. Последующее охлаждение является медленным, препятствующим образованию неравновесных структур типа мартенсита.

-Закалку проводят с повышенной скоростью охлаждения с целью получения неравновесных структур типа мартенсита. Критическая скорость охлаждения, необходимая для закалки зависит от материала.

-Отпуск необходим для снятия внутренних напряжений, внесённых при закалке. Материал становится более пластичным при некотором уменьшении прочности.

-Дисперсионное твердение (старение). После проведения отжига проводится нагрев на более низкую температуру с целью выделения частиц упрочняющей фазы. Иногда проводится ступенчатое старение при нескольких температурах с целью выделения нескольких видов упрочняющих частиц.

#### 2 Механические обработки металлов.

Механические свойства деталей улучшаются пластической деформацией или поверхностным наклёпом. Эти методы широко используются в промышленности для повышения сопротивляемости малоцикловой и многоцикловой усталости деталей машин.

Пластические деформации — это необратимые деформации, вызванные изменением напряжений. Деформации ползучести — это необратимые деформации, происходящие с течением времени. Способность веществ пластически деформироваться называется пластичностью. При пластической деформации металла одновременно с изменением формы меняется ряд свойств — в частности, при холодном деформировании повышается прочность.

Наклёп (нагартовка) — упрочнение металлов и сплавов вследствие изменения их структуры и фазового состава в процессе пластической деформации при температуре ниже температуры рекристаллизации. Наклёп сопровождается выходом на поверхность образца дефектов кристаллической решётки, увеличением прочности и твёрдости и снижением пластичности, ударной вязкости, сопротивления металлов деформации противоположного знака (эффект Баушингера).

#### 3 Химико-термическая обработка.

Химико-термическая обработка (ХТО) - нагрев и выдержка металлических (а в ряде случаев и неметаллических) материалов при высоких температурах в химически активных средах (твердых, жидких, газообразных).

В подавляющем большинстве случаев химико-термическую обработку проводят с целью обогащения поверхностных слоев изделий определенными элементами. Их называют, насыщающими элементами или компонентами насыщения.

Широкое промышленное применение получили только традиционные процессы насыщения: азотирование, цементация, нитроцементация, цианирование. Цинкование, алитирование, борирование, хромирование, силицирование применяют значительно в меньшей мере.

На практике в подавляющем большинстве случаев ХТО подвергают сплавы на основе железа (стали и чугуны), реже - сплавы на основе тугоплавких металлов, твердые сплавы и еще реже сплавы цветных металлов, хотя практически все металлы могут образовывать диффузионные слои с подавляющим большинством химических элементов Периодической системы элементов Д.И. Менделеева.

Существующие методы химико-термической обработки можно разделить на три основные группы: насыщение из твердой фазы (в основном, из порошковых засыпок), насыщение из жидкой фазы и насыщение из газовой (или паровой) фазы. Особо выделяют метод ХТО в ионизированных газах (ХТО в плазме тлеющего разряда). Насыщение из паст (обмазок) занимает особое положение.

ние (в зависимости от состава, консистенции обмазки и температурно-временных условий химико-термической обработки тяготеет к одному из указанных выше методов насыщения)

#### 4 Газотермическое напыление

Газотермическое напыление — это процесс нагрева, диспергирования и переноса конденсированных частиц распыляемого материала газовым или плазменным потоком для формирования на подложке слоя нужного материала. Под общим названием газотермическое напыление (ГТН) объединяют следующие методы: газопламенное напыление, высокоскоростное газопламенное напыление, детонационное напыление, плазменное напыление, напыление с оплавлением, электродуговая металлизация и активированная электродуговая металлизация.

По своей сути газотермическое напыление очень похоже на сварку, отличие заключается в функциональном назначении переносимого материала. Цель сварки — соединение конструктивных элементов сооружений, цель газотермического напыления — защита поверхности от коррозии, износа и т. д.

Применение: Как правило, ГТН применяют для создания на поверхности деталей и оборудования функциональных покрытий — износостойких, коррозионно-стойких, антифрикционных, антизадириных, теплостойких, термобарьерных, электроизоляционных, электропроводных, и т. д. Материалами для напыления служат порошки, шнуры и проволоки из металлов, металлокерамики и керамики. Некоторые из методов газотермического напыления являются альтернативой методам гальванической, химико-термической обработки металлов, плакирования, другие — методам покраски, полимерным покрытиям. Ещё одно распространенное применение ГТН — ремонт и восстановление деталей и оборудования. С помощью напыления можно восстановить от десятков микрон до миллиметров металла. Особенности технологии являются:

- Возможность нанесения покрытий из различных материалов (практически любой плавящийся материал, который можно подать как порошок или проволоку);
- Отсутствие перемешивания материала основы и материала покрытия;
- Невысокий (не более 150°C) нагрев поверхности при нанесении покрытия;
- Возможность нанесения нескольких слоев, каждый из которых несет свою функцию (например, стойкий к высокотемпературной коррозии + термобарьерный);
- Легкость обеспечения защиты работников и окружающей среды при нанесении (с помощью воздушных фильтров).

#### 5 Наплавка

Наплавка — это нанесение слоя металла или сплава на поверхность изделия посредством сварки плавлением.

Восстановительная наплавка применяется для получения первоначальных размеров изношенных или поврежденных деталей. В этом случае наплавленный металл близок по составу и механическим свойствам основному металлу.

Наплавка функциональных покрытий служит для получения на поверхности изделий слоя с необходимыми свойствами. Основной металл обеспечивает необходимую конструкционную прочность. Слой наплавленного металла придаёт особые заданные свойства: износостойкость, жаростойкость, жаропрочность, коррозионную стойкость и т. д.

Важнейшие требования, предъявляемые к наплавке, заключаются в следующем:

- минимальное проплавление основного металла;
- минимальное перемешивание наплавленного слоя с основным металлом;
- минимальное значение остаточных напряжений и деформаций металла в зоне наплавки;
- занижение до приемлемых значений припусков на последующую обработку деталей.

#### 6 PVD-процесс (Напыление конденсацией из паровой фазы)

Напыление конденсацией из паровой (газовой) фазы обозначает группу методов напыления покрытий (тонких плёнок) в вакууме, при которых покрытие получается путём прямой конденсации пара наносимого материала.

Различают следующие стадии PVD-процесса:

- Создание газа (пара) из частиц, составляющих напыление
- Транспорт пара к субстрату;
- Конденсация пара на субстрате и формирование покрытия;

#### 7 Ревитализация

Слово «ревитализация» (от латинского «vita» – жизнь) буквально можно толковать как «возвращение жизни». Открытие явления ревитализации базируется на уникальных физико-химических процессах, которые, при определенных условиях, могут происходить в зоне трения. Если коротко, суть их в следующем. При работе механизма на парах трения возникают нагрузки. При сверхнагрузках выделяется избыточная энергия, которая идет на разрушение. Если же внести в зону трения уникальный строительный материал – ревитализант, то в перегруженной зоне создаются такие условия, при которых энергетически более выгодно строить новое, а не разрушать старое т.е. знак меняется с «минуса» на «плюс», энергия разрушения превращается в энергию созидания.

Литература.

1. <http://www.xado.biz/index.html>
2. <http://ru.wikipedia.org>

### **НАУЧНЫЙ ОБЗОР ПРОБЛЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

*А. Мусагитов, студент группы М-402,  
научный руководитель: Ибатуллин Р.Н.*

*Башкирский государственный аграрный университет  
450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул.50-летия Октября, 34*

Сахарная свекла - высокопродуктивное культурное растение, выращивание которого для России имеет первостепенное экономическое значение.

Сахарная свекла является основным сырьем для производства сахара в Российской Федерации. В стране валовой сбор корнеплодов сахарной свеклы составляет 29,1 млн. т и в том числе в Республике Башкортостан 1,3 млн. т. Сахарная свекла является единственным источником промышленного получения сахара в Российской Федерации. Республика Башкортостан самая восточная в Европе зона свеклосеяния. В Российской Федерации переработкой сахарной свеклы занимается 90 сахарных заводов с общей суточной производительностью более 300000 т в сутки. В настоящее время в Российской Федерации потребляется около 5,5 млн. т сахара в год. Динамика производства и переработки сахарной свеклы в целом соответствует общему состоянию АПК. В течение 1990-х г. г. и в начале 2000-х г. г. был допущен серьезный спад [6].

Например с 1996-2004 г г по сравнению с 1986-1990 годы посевные площади сократились на 35 % по Российской Федерации и на 20% по Республике Башкортостан; урожайность упала на 37 %. Однако, принятые меры государственного регулирования направленные на стимулирование выработки сахара из свеклы позволили в корне изменить ситуацию [2]. Меры были направлены на увеличение таможенных пошлин при ввозе сахара-сырца и белого сахара. Также были приняты государственные программы «Развития свеклосахарного подкомплекса Российской Федерации на 2009-2012 годы и новые программы развития на 2013-2015 годы. Программы предусматривали субсидирование мероприятий по хранению сахарной свеклы, возмещение части затрат на приобретение семян, удобрений. Кроме того применялось погектарное субсидирование посевов. Принятые меры позволили увеличить объем производства и практически полностью вытеснить импортный сахар с российского рынка. Основными производителями сахарной свеклы являются крупные сельскохозяйственные предприятия [5]. Неблагоприятные погодные условия, недостаточный уровень государственной поддержки производства сахарной свеклы не всегда позволяли окупать собственные затраты сельскохозяйственных товаропроизводителей, что привело к снижению его эффективности и сужению сырьевых зон сахарных заводов. За последнее время ситуация несколько поменялась, благодаря активной позиции государства и выполнению Федеральной отраслевой целевой программы «Развитие свеклосахарного подкомплекса России на 2010-2012 годы» [1]. В Республике Башкортостан было допущено уменьшение перерабатывающих мощностей на 2600 т в сутки из-за остановки Карламанского завода. Причинами этого явились недостаточная мощность завода, что определяет высокую себестоимость продукции, старение основных фондов без их воспроизводства, недостаточная эффективность управления, неоднократная смена собственников и т.д.

Основные показатели уровня интенсивности производства сахарной свеклы в сельхозпредприятиях имеют тенденцию к росту. Так, увеличились удельный вес сахарной свеклы в общих посевах, внесение удобрений на 1 га посевов в стоимостной оценке. Растут производственные затраты на