

1. Изготовления в минимальные сроки прототипов моделей и объектов для дальнейшей доводки. На этапе проектирования имеется возможность изменить конструкцию узла или всего объекта в целом, что способствует существенному снижению затрат в производстве и освоении новых видов продукции.

2. Изготовление готовых деталей из материалов, которые поддерживают 3D-принтеры. Это очень актуально для мелкосерийного производства.

3. Предоставление возможности видеть работу механизма «изнутри», так как конструкция из прозрачного материала.

4. Изготовление различных моделей и форм для литейного производства.

**Заключение.** С каждым годом использование аддитивных технологий возрастает, расширяются области их применения. Появляются новые материалы, новые виды изделий, изменяются их технические характеристики. В машиностроительной отрасли распространен процесс, при котором детали выращивают из различных металлов. Характеризуют такие детали легкость, прочность, сроки изготовления, что способствует их востребованности в различных отраслях. Объемы потребления таких изделий постоянно растут. Создаются новые модели принтеров, стоимость которых снижается. Какие преимущества предоставляет машиностроению использование 3D-печати при изготовлении деталей по сравнению с традиционными технологиями? Возможность производить компоненты с высокой степенью сложности и конфигурации и быть уверенным в результате. Сократить сроки, необходимые для производства продукции с месяцев до нескольких часов. Снизить до минимума роль человеческого фактора. Обеспечить высокое качество изделия, снизить себестоимость продукции, использовать различные расходные материалы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, Н.В. Технология машиностроения. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 5 с.
2. Жолобов, А.А. технология машиностроения. Практикум. – Минск: Вышэйшая школа, - 2015. - 121с.
3. Мурысева, В.С. Курсовое и дипломное проектирование. – Минск: Вышэйшая школа, 2008. – 245с.
4. Пашкевич, М.Ф. Технология машиностроения. – Минск: новое знание, 2008, - 220с.

УДК 629.1

#### АНАЛИЗ АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

*А.А. Андрушкевич, учащийся*

*Н.К. Фоменко, преподаватель*

*Филиал БНТУ “Минский государственный политехнический колледж”*

**Введение.** Аббревиатура АБС стала абсолютно привычной для уха каждого автомобилиста. Некоторые начинающие водители знают, что их автомобиль оснащен АБС, но порой не догадываются о том, что это и как работает, пока однажды педаль тормоза при нажатии не начнет «хрустеть», вибрировать и «отстреливать» в ногу.

В современном мире крайне важна безопасность на дорогах, которая во многом зависит не только от мастерства водителей, но и возможности быстро и точно среагировать. Системы АБС позволяют сохранить управление автомобилем во время резкого торможения и предотвратить возможные столкновения с другими машинами или пешеходами.

**Основная часть.** Борьба с блокировкой колес при торможении начали более 100 лет назад, причем сначала эту проблему заметили на железной дороге (вагоны с заблокированными колесами чаще сходили с рельсов). В середине XX века системы, предотвращающие юз колес, получили распространение в авиации. Ну, а первым серийным автомобилем с электронной АБС стал Mercedes S-класса (W116) в 1978 году.

Антиблокировочная система – система, предотвращающая блокировку колес транспортного средства при торможении. Основное предназначение системы – сохранение устойчивости и управляемости автомобиля. Когда при интенсивном торможении колеса перестают вращаться, автомобиль начинает скользить и не слушается руля, а тормозной путь при этом может значительно вырасти. [1]

**В состав АБС входят:**

1. Датчики скорости вращения колёс.
2. Клапаны, установленные в тормозной системе.
3. Блок управления.

**Виды АБС.**

Антиблокировочные тормозные системы с двумя контролируруемыми колесами.

Такие системы контролируют только задние колёса и чаще применяется на легких грузовиках, т. к. их задняя часть без груза очень легкая, из-за этого возрастает вероятность блокировки задних колёс. Но такая тормозная система не может предотвратить потерю управления из-за блокировки передних колёс.

Антиблокировочные тормозные системы с четырьмя контролируемыми колёсами.

В этих системах контролируется скорость вращения всех четырех колёс. Благодаря этому тормозная система имеет большую эффективность, по сравнению с первым типом ABS, и совсем не позволяет потерять контроль над автомобилем. [2]

#### **Плюсы и минусы системы ABS.**

Плюсы системы ABS. Главным преимуществом использования системы ABS является возможность сохранения управления автомобилем во время резкого торможения на высокой скорости. Такое решение подойдёт для не очень опытных водителей, которые в экстренной ситуации скорее всего инстинктивно будут продавливать педаль тормоза до конца. Система ABS сокращает тормозной путь автомобиля на сухом асфальте, а также ABS позволяет эффективно и безопасно тормозить при входе и выходе из поворота. Уменьшается износ шин.

Минусы системы ABS. К сожалению, системы ABS не обошлись без минусов. Хотя многие ошибочно считают, что ABS всегда сокращает тормозной путь - это не так. Происходит увеличение тормозного пути на дорожных поверхностях, таких как: гравии, песке, снеге. Автомобиль без ABS на таких поверхностях подгребают материал перед собой и за счёт этого тормозит значительно эффективнее. Также тормозной путь значительно увеличится, если маневрировать при торможении. Часто неопытные водители не до конца нажимают на педаль тормоза, не позволяя системе полностью раскрыть себя.

Ещё один минус данной системы – возможность её «обмануть». Это происходит, когда при торможении колесо встречает кочку, колесо подпрыгивает и блокируется. Для системы это сигнал, что сейчас машину занесёт, и она снижает тормозное усилие на всех остальных колёсах, тем самым ещё больше увеличивая тормозной путь.

Результаты тестов, описанных в разных источниках, не совпадают, так как использовались разные методы торможения при отсутствии ABS. В одних источниках тормозили «правильно», т. е. механическим прерыванием нажатий ногой на педаль и результат получался лучше, чем при тестах, когда педаль тормоза просто зажимали до конца.

Способна ли ABS предотвратить ДТП? Американский институт дорожной безопасности провел ряд исследований для определения, насколько часто автомобили с ABS участвуют в ДТП со смертельным исходом. Результаты исследования 1996 г. показали, что ABS не предотвращает возникновение ДТП со смертельным исходом. Также было отмечено, что автомобили с ABS реже участвуют в ДТП со смертельным исходом для водителя и пассажиров автомобиля, с которым произошло столкновение, но чаще со смертельным исходом для водителя и пассажиров машины с ABS, особенно при ДТП с участием одного автомобиля. По этой причине до сих пор ведутся споры по поводу эффективности ABS. Некоторые считают, что водители автомобилей с ABS неправильно осуществляют торможение и отпускают педаль, когда чувствуют её пульсацию. Некоторые считают, что если ABS позволяет управлять автомобилем при экстренном торможении, то многие в приступе паники съезжают с дороги и разбиваются. Последние исследования показывают, что автомобили, оборудованные ABS, реже участвуют в ДТП, однако это еще не является основанием полагать, что ABS повышает безопасность движения. [4]

#### **Модификации ABS.**

Впервые ESP (системы электронного контроля) появились в 1960-х и использовались в авиации для обеспечения устойчивости при посадке самолёта, но в автомобилях начали использоваться только в 90-ых годах прошлого столетия. ESP состоит из компонентов ABS, но дополнительно использует акселерометр и датчик положения руля. При несоответствии данных этих датчиков система затормаживает нужные колёса и предотвращает занос. ESP позволяет совершить маневр на достаточно высокой скорости, при этом не уходя в занос. Также позволяет набирать скорость при повороте. На данный момент считается одной из самых эффективных систем безопасности, способна компенсировать ошибки водителя, практически полностью исключая занос, даже когда контроль над автомобилем уже потерян. [3]

**Заключение.** В результате, я пришёл к выводу, что эффективность системы ABS напрямую зависит от материала поверхности и может положительно и отрицательно влиять на торможение в разных ситуациях. Но так или иначе ABS имеет большое значение для автомобилей. Зачастую она способна спасти человеческие жизни. К сожалению система имеет и отрицательные эффекты, и по этой причине многие опытные водители её отключают. Важно понимать, как работает ABS, и как действовать в экстренной ситуации при её наличии или без. Часто наличие ABS создаёт иллюзию безопасности у водителя и это может стать причиной ДТП.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://clck.ru/GcrdB>
2. Журнал АБС авто (№5 май 2019)
3. <https://by.pro-sensys.com/info/news/>
4. <https://www.iihs.org>

УДК 621.81

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОГРЕСС МАШИНОСТРОЕНИЯ

*В. М. Шпадарук, учащийся гр. 12Р2К*

*И.П. Коваленко, преподаватель*

*Филиал БНТУ “Минский государственный политехнический колледж”*

Конструкция современного автомобиля состоит из нескольких тысяч деталей и с каждым годом усложняется, за счет повышения требований по безопасности, комфортабельности и качеству автомобилей предъявляемых со стороны потребителей. При разработке автомобилей современные автопроизводители фокусируют свое внимание на инжиниринге интерьера/экстерьера автомобиля и его производстве, а отдельные сборочные предприятия, в лучшем случае концентрируются на штамповке, сварке, окраске и сборке автомобилей. Поэтому производство автомобилей нельзя представить без поставщиков автомобильных компонентов. Более того, специализированные фирмы по производству автокомпонентов создадут и разработают отдельные автокомпоненты качественнее, быстрее и дешевле, чем производитель автомобилей, т.к. имеют более богатый опыт в отдельных направлениях (электрика, тормозные системы, системы безопасности, расходные комплектующие (фильтры) и т.д. [1].

Порядка 70% в бюджете закупок автопроизводителей составляют стоимость закупаемых автокомпонентов; а если рассматривать затраты на сырье, материалы и комплектующие изделия, непосредственно используемые для производства автомобилей, то около 90% составят автокомпоненты. Таким образом, развитие компонентной базы должно быть одним из стратегических направлений для автопроизводителя.

Благодаря высококвалифицированным специалистам и специализированной системе контроля, и надзора IBC Plastic активно действует в автомобильном секторе и поставляет оборудование для любого типа производств. Уже много лет компания разрабатывает и производит решения, которые отвечают требованиям своих клиентов в секторе автомобилестроения и автокомпонентов, а также благодаря партнерству с другими специализированными производителями технологического оборудования.

Основные типы технологического оборудования поставляемого в сектор автомобилестроения и производства автокомпонентов:

1. Централизованные системы загрузки и сушки сырья - при наличии большого количества инжекционно-литьевых машин на любом производстве выпускающем автокомпоненты, централизованные системы позволяют существенно сократить издержки производства при транспортировке материалов, и качественно подготовить сырье перед переработкой, тем самым полностью исключить брак;

2. Захваты для роботов - большой ассортимент выпускаемых автокомпонентов подразумевает большое количество сложных прессформ, каждая из которых производит только один вид, как правило, сложной или габаритной продукции, для того чтобы уменьшить количество ручного труда и обеспечить быстрый съем изделий из прессформы используются захваты для роботов.

3. Промышленные роботы и автоматизация - ни одно из производств, производящих автокомпоненты и автомобили не обходится без роботов, на сегодня уровень автоматизации таких производств достиг 90% и продолжает расти, картезианские и антропометрические роботы выполняют операции по съему и укладке пластиковых деталей автомобилей, сварке кузовом и т.д.

4. Централизованная система охлаждения с двумя независимыми температурами - при производстве пластиковых автокомпонентов как правило используются термопластавтоматы, особенностью систем охлаждения термопластавтоматов является то что они имеют две зоны охлаждения: гидравлика и пресс-форма, для гидравлики требуются температуры от +30 до +50 градусов, что как правило обеспечивается с помощью драйкулера или как их еще называют сухой градирни, для охлаждения прессформы необходим чиллер, так как требуется температура от +7 до +15 градусов, и в некоторых случаях используются термостаты прессформы, для точной температуры на форме [1].

Несомненно, в наше время новые цифровые технологии удивляют своими решениями к примеру, новые разработки компании Google (Google Glass) или Apple Watch. Google Glass — это смартфон в новой оболочке. Гарнитура Glass выполнена в форме обычных очков и может подключаться к любому смартфону. В устройстве закрепляется камера и дисплей, который показывает информацию, видную