

Богданович Р. О.

Научный руководитель Мануйлов М. Н.

УО «Белорусская государственная академия авиации»

Среди деталей, узлов и агрегатов автомобиля непросто найти что-то более консервативное, чем шины. Со времен перехода от диагональных покрышек на радиальные и отказа от камер трудно выделить, какие либо значимые изменения в конструкции шин. В условиях интенсивной эксплуатации на различных поверхностях будь то пересеченная местность, аэродромные покрытия или дороги общего пользования автомобильные шины подвержены износу и проколам. Ресурс их восстановления ограничен, эффективность их использования на том или ином типе дорог зависит от давления воздуха, а обслуживание и монтаж колес большегрузных автомобилей требует квалифицированного персонала и специального оборудования.

Использование безвоздушных шин является одним из инновационных направлений в автомобиле строении, они имеют ряд преимуществ, которые делают их перспективными для использования их на военной технике.

Существует несколько вариантов конструкций безвоздушных шин. Рассмотрим наиболее распространенный вариант, представляющий собой соединенные гибкими полиуретановыми спицами кольца, из которых наружному отводится роль протектора, а внутреннее предназначено для фиксации шины на колесном диске. Материалы и расположение спиц могут быть различными в зависимости от производителя.

Рассмотрим основные преимущества шин данной конструкции

Первое и самое очевидное отсутствие потребности в системе подкачки шин и связанных с операций. Позволяет отказаться от централизованной системы подкачки шин и части ремонтных принадлежностей.

Повышенная живучесть шины, помимо отсутствия боязни прокола данные шины способны функционировать при потере до 30 % опорных элементов между дисками.

Инновационное решение отличается постоянным пятном контакта в сочетании с износостойкостью, которая в 2–3 раза выше, чем у пневматической шины с аналогичной глубиной протектора, при этом на отдельные образцы предусмотрена возможность восстановления по технологии, схожей с наваркой протектора грузовых шин (из опыта эксплуатации шина выдерживает до 5 восстановлений). Также разработаны методы замены полимерных ступиц.

Безвоздушные шины легкие – примерно в 20 раз легче обычных шин такого же типа и размера, Снижение массы обеспечивается за счет отказа от установки дисков – кованых, литых или стальных. Благодаря этому снижаются механические потери при движении автомобиля, а как следствие происходит экономия топлива. Снижение веса и отсутствие дисков, также облегчает обслуживание и замену шин на автомобиле.

Однако на данный момент существует и ряд недостатков, главными из которых являются:

Невозможность регулирования жесткости и пятна контакта, как на пневматических нишах.

Безопасная скорость движения на резине без воздуха – 80 км/час. При увеличении скорости появляются вибрации и шум, возможен перегрев резины.

На сегодняшний день существует множество разработок в данной сфере у всех ведущих производителей шин, таких как, Michelin, Goodyear, Bridgestone и Yokohama. А в январе 2017 года Michelin X Tweel – безвоздушные шины для сельскохозяйственного и промышленного применения – поступили в продажу в странах Западной и Восточной Европы основной сферой применения которых являются мини погрузчики. По результатам эксплуатации в данной сфере безвоздушные шины показали значительное преимущество перед пневматическими. Стоимость на данное изделие на сегодняшний день составляет около 900 долларов за колесо, что с учетом многократного восстановления протектора делает их стоимость сопоставимой с пневматическими аналогами.

Подводя итоги, отмечу, что при наличии недостатков безвоздушные шины имеют явный технический потенциал, который активно развивается и является перспективным направлением развития автомобильной техники.

### **Литература**

1. [Электронный ресурс].Режим доступа: <https://autotopik.ru/obuchenie/1037-bezvozdushnye-shiny.html>
2. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://5koleso.ru/avtopark/michelin-x-tweel-ssl-vozduh-im-ne-nuzhen/>