

Э. А. Бубнов,
доц., канд. техн. наук
К. А. Асанбеков,
руководитель, доц., канд. техн. наук
Н. В. Ведерников,
студент 6-го курса
С. И. Фоминых,
доц., канд. техн. наук
Е. А. Сутормин,
ст. преподаватель
Уральский федеральный университет,
Екатеринбург

ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ КУЗОВОВ АВТОБУСА

В данной работе были проанализированы конструкции существующих кузовов отечественного производства и ближнего зарубежья. Рассмотрена история развития автобусостроения. Изучены достоинства и недостатки конструкций, а также намечены пути дальнейшего развития.

Ключевые слова: автобус, кузов, эффективность конструкции, достоинства, недостатки.

REVIEW AND ANALYSIS OF EXISTENT DESIGNS OF VEHICLE BODIES

The article analyzes designs of existent vehicle bodies made in Russia and «near-abroad» countries. The history of bus engineering development is discussed. Advantages and disadvantages of the designs are examined, paths of further development are outlined.

Keywords: bus, vehicle body, design efficiency, advantages, disadvantages.

Введение

В настоящее время в моногородах и в крупных городах сложно представить наш мир без общественного транспорта, неважно, будь то автобусы, трамваи, поезда, троллейбусы, электрички и т. д. В данной статье будет рассмотрен автобус как один из видов общественного транспорта, а точнее конструкция его кузова. Ведь ежедневно миллионы граждан по всему миру доверяют жизни данному виду общественного транспорта, следовательно, и требования, предъявляемые к конструкции автобусов, а именно кузовов, являются повышенными, потому что от этого напрямую зависит безопасность пассажиров данных транспортных средств.

История развития

Автобус появился от предшествующего ему транспортного средства под названием «омнибус». Омнибус — это своего рода многоместная повозка на конной тяге, использовавшаяся как общественный транспорт для перевозки людей в XIX веке. Что касается автобусов, то первым в мире автобусом по праву можно считать конструкцию, предложенную британским изобретателем Ричардом Тверитиком в 1801 году. Автобус представлял собой машину с паровым двигателем, способную

перевозить 8 пассажиров. В 1899 году в городе Санкт-Петербурге русским инженером-изобретателем Романовым Ипполитом Владимировичем был представлен проект электрического омнибуса, являющегося одновременно и первым отечественным автобусом. Согласно разным источникам, омнибус вмещал от 16 до 20 пассажиров. В 1901 году его конкурентами на московском заводе «Дукс» была построена партия электрических автобусов. Это были 10-местные автобусы, которые могли развивать скорость до 20 км/ч и имели запас хода на 60 км. Первый в мире автобус с двигателем ДВС, работающий на бензине, был построен в Германии в 1894–1895 г. заводом «Бенц». Он вмещал 8 пассажиров и курсировал по 15-километровой трассе между германскими городами Zigen, Neften и Deutz. В России первый автобус с двигателем внутреннего сгорания был построен в Санкт-Петербурге в 1903 году на фабрике фирмы «Фрезе». Он имел открытый кузов, который вмещал 10 человек. На автобусе был установлен одноцилиндровый мотор мощностью 10 лошадиных сил. Автобус мог развивать скорость до 15 км/ч.

Автобус как вид общественного транспорта появился в России еще до революции 1917 года.

На маршрутах использовались машины иностранного производства. Так, например, использовался автобус германской марки NAG. Данная модель была рассчитана на 25 пассажиров и весила 6 тонн.

Только в тридцатых годах XX века появились отечественные автобусы, разработанные на заводе АМО (автомобильное московское общество) под руководством Ивана Федоровича Германа на базе шасси грузовика АМО-Ф15.

Так и началось развитие автобустроения. В России (СССР), а также странах ближнего зарубежья (Белоруссия, например) основными заводами, специализирующиеся на производстве автобусов, были такие заводы, как ЗИС (ЗИЛ), ПАЗ, КАвЗ, ЛиАЗ, НефАЗ, МАЗ.

Объект исследования

Кузов автобуса ЛиАЗ-5250 и кузов автобуса КАвЗ-685.

Результаты исследований

Далее непосредственно рассмотрим типы кузовов, применяемые в автобустроении. В автобустроении используется два типа кузова, а именно капотные (на примере КАвЗ-685) и вагонной (на примере ЛиАЗ-5250).

Капотный автобусный кузов рассчитан на установку на стандартном шасси грузового автомобиля. В этом кузове имелся отдельный моторный отсек, который располагался вне пассажирского салона и образовал отдельные формы кузова, в этом случае кузов автобуса является двухобъемным.

От капотной компоновки производители автобусов постепенно отказывались по причине увеличения пассажироместности при сохранении длины кузова. Переходя к вагонной компоновке, в 1938-м был представлен первый отечественный автобус Научным автотракторным институтом (НАТИ).

Автобусный кузов вагонного типа является однообъемным. Это значит, что моторный отсек объединен с пассажирским салоном и может располагаться либо спереди, либо сзади. Кузова вагонного типа имеют габаритные размеры, совпадающие с габаритными размерами автобуса, он обеспечивает наилучшее использование площадки автобуса и пассажирского салона. Наибольшее применение в современном автобустроении получил кузов непосредственно вагонного типа. Сам кузов имеет жесткую конструкцию и состоит из каркаса — наружной облицовки, внутренней обшивки пола, окон, дверей и т. д. Внутри кузова, в салоне, располагаются сиденья для пассажиров и водителя. Каркас является основной или несущей частью кузова автобуса. Он состоит из осно-

вания, боковин, крыши, передней и задней частей. Каркас кузова часто делают сварным из стальных труб прямоугольного сечения. Материалами для изготовления каркаса также служат стальные и алюминиевые профили.

Тип кузова автобуса определяется его назначением, компоновкой и конструктивным выполнением. В зависимости от назначения кузова автобусов делятся на городские, междугородные, туристические и специальные.

Достоинства и недостатки

Как известно, совершенству нет предела, и к кузовам автобуса это относится самым прямым образом. В результате рассмотренных выше образцов, можно сказать, что и у капотной, и у вагонной компоновки кузова есть свои достоинства и недостатки.

Начнем с *капотной* компоновки, главный плюс которой можно обозначить так: это его ходовые качества, автобусы чаще всего использовались в сельской местности благодаря шасси грузовых автомобилей, на базе которых и создавались автобусы капотной компоновки. Также стоит отметить, что данные модели были унифицированы своей компоновкой с грузовыми автомобилями, что значительно облегчало их производство, а также неприхотливы в обслуживании и надежны в эксплуатации. А теперь рассмотрим недостатки данной компоновки. Первый и существенный недостаток — это нерациональное использование капотной части автобуса, то есть данное расположение двигателя существенно снижало пассажироместность автобуса. Кроме того, достаточно высокий подъем для пассажиров, что вызывает ряд неудобств при посадке.

Теперь рассмотрим *вагонную* компоновку кузова. Начнем с преимуществ, а именно увеличение пассажироместности при сохранении габаритов капотного типа кузова (касается автобусов средней вместимости). Этого добились тем, что двигатель был перемещен в заднюю часть автобуса, тем самым убрав капотную часть, кроме того, данная компоновка позволила улучшить развесовку по осям. Также можно отметить в качестве достоинства улучшенный обзор для водителя, что позволяет значительно лучше следить за дорожной ситуацией. А теперь перейдем к недостаткам. Основным недостатком, на наш взгляд, является недостаточная пассивная безопасность водителя и передних пассажиров. Отсутствие спереди капота никак не уберезет водителя и пассажиров от травм в случае ДТП. Кроме того, к недостаткам можно отнести то, что передняя ось размещена позади водительского кресла (относится к ав-

тобусам среднего класса (8 метров и выше), что требует от водителя определенной сноровки при управлении.

Варианты развития

Как известно, автобусная промышленность не стоит на месте, а постоянно развивается, регулярно выпуская новые модели автобусов. В процессе совершенствования производители автобусов изменяют материалы кузова, а точнее облицовки, добавляя неметаллические материалы, так, например, на автобусе ЛиАЗ-5250 и других моделях, построенных на базе данного автобуса, в качестве облицовки крыши вместо металлических пластин применяется специальный пластик толщиной примерно 2 мм, который приклеивается к каркасу кузова. Использование пластика в кузове автобуса

неслучайно, это позволяет уменьшить вес автобуса, а также чем меньше деталей, подверженных коррозии, тем дольше ресурс кузова.

Выводы

В результате проведенного исследования можно сказать, что у различных типов кузова есть свои достоинства и недостатки. И в современной автобусостроении преобладает вагонная компоновка кузова. Также хочется отметить тот факт, что производители раньше закладывали больший ресурс службы кузова, нежели сейчас. И применение неметаллических материалов не дает 100 % гарантию, что автобус выдержит заявленный срок службы. И еще: развитие автобусостроения необходимо для машиностроительного комплекса.