

## ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНАЩЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ НА ПРИМЕРЕ «ПАЗ-32051»

Минчук А.М., Фех А.И., Скачкова Л.А.  
Томский политехнический университет.  
[doksa\\_2008@mail.ru](mailto:doksa_2008@mail.ru)

Общественный транспорт является наиболее распространенным средством перевозки людей и поэтому выполняет важную роль в жизни общества. На сегодняшний день существует огромное разнообразие автобусов и маршрутных транспортных средств, но все ли эргономические особенности учитываются при их проектировании?

Что же такое эргономика? Какие ее предметы и задачи и как она связана с общественным транспортным средством?

*Эргономика* (от греч. *érgon* – работа и *nómos* – закон) – прикладная наука, изучающая закономерности взаимодействия человека с орудиями труда, процесса управления машинами при осуществлении процесса трудовой деятельности человека, а также в сферах досуга и быта [2].

*Предметом* эргономики является деятельность человека или группы людей в сфере производства или досуга, связанная с использованием каких-либо орудий труда и оборудования. *Объектом* исследования эргономики является система "человек–машина", включающая в себя человека-оператора, машину, посредством которой он осуществляет трудовую деятельность, и среду на рабочем месте. С появлениями новых технологий усложняются системы управления и контроль над этими системами, увеличивается ответственность за принятие решений и точность их реализации. Классическим примером систем «человек–машина» является систем «водитель–автомобиль». Особенность этой системы в том, что водитель получает всю необходимую информацию о состоянии транспортного средства из обстановки на дороге и некоторая доля информации воспринимается через специальные средства отображения информации (индикаторы).

Уровень эргономичности транспорта напрямую влияет на состояние водителя. Недостаточная эргономичность вызывает утомляемость, создает предпосылки для неправильных действий, выбора не того рычага управления или неправильного восприятия дорожной обстановки, информации с приборов. По статистике 75% дорожно-транспортных происшествий осуществляются по вине водителя, в том числе и из-за его неправильных действий, поэтому эргономичность рабочего места — водителя- это залог безопасности, как водителя, так и пассажиров.

Для предотвращения нежелательного исхода существует определенные стандарты, которые

контролируют следующие объекты: рабочее место оператора, органы управления, средства отображения информации, вредные факторы рабочей среды (уровень шума, уровень вибрации, содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, температурный режим).

Что касается пассажирского салона, с точки зрения эргономики салон должен быть оборудован всем необходимым для обеспечения безопасности всех пассажиров, как сидящих, так и стоящих. Важное значение имеет удобство посадки и высадки, перемещения по салону, должна быть продумана система эвакуации в случае дорожно-транспортного происшествия. Кроме того, в соответствии с Федеральным законом автобусы должны, обеспечивать возможность перевозки пассажиров-инвалидов, в том числе в инвалидных колясках.

Подробно изучив теорию по данному вопросу был проведен анализ существующего автобуса «ПАЗ-32051» (Рисунок 1).



Рис. 1. Автобус «ПАЗ-32051»

Немного информации о самом автобусе. С 1989 года по 1991 данная модель автобуса поставлялась во все города СССР, автобус должен был заменить собой 672-ю модель. Поэтому такой автобус можно встретить в любом городке нашей страны. Но в то же время участились ДТП с участием ПАЗ- 3205. И в 2000 году модель была усовершенствована новой пневматической тормозной системой, а также произошли изменения с дизайном автобуса. Задняя аварийная дверь автобуса ПАЗ-3205, ранее по высоте находившаяся на уровне пола автобуса, увеличена до уровня дорожного просвета, и при этом уменьшены размеры окна аварийной двери. Поручни в салоне автобуса стали изготавливать с желтым полиуретановым покрытием.

Рабочее место водителя теперь стали отделять от салона неполной перегородкой. Заказчик может заказывать любую цветовую модель, но, тем не

менее, несмотря на регулярные доработки и модернизации, следует признать, что автобус ПАЗ-3205 давно и безнадежно устарел.

Перейдем к результатам эргономического анализа. Автобус ПАЗ-3205 был проанализирован и сопоставлен ГОСТ Р 41.52-2005 (Правила ЕЭК ООН № 52) НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЕДИНООБРАЗНЫЕ ПРЕДПИСАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ МАЛОЙ ВМЕСТИМОСТИ КАТЕГОРИЙ М2 и М3 В ОТНОШЕНИИ ИХ ОБЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ [1].

Двери. Количество дверей соответствует количеству пассажиров. При количестве 24 посадочных мест минимальное количество дверей - 1, в нашем случае 2. Двери легко открываются нажатием кнопки на панели водителя, а в пассажирском салоне есть кнопка аварийного открывания дверей.

Проходы. Проходы в транспортных средствах должны быть спроектированы и выполнены так, чтобы обеспечить свободное прохождение контрольного устройства, состоящего из двух соосных цилиндров и перевернутого усеченного конуса между ними и имеющего размеры в соответствии с таблицей, приведенной в ГОСТ Р 41.52-2005 (Правила ЕЭК ООН № 52) (Рисунок 2) [1]. Расстояние прохода в анализируемом транспорте 486 см, что соответствует нормам.

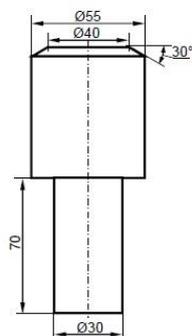


Рис.2. Контрольное устройство для проходов

Пассажирские сиденья (включая складные сиденья) и пространство для сидящих пассажиров. Над каждым местом, где сидит пассажир должно быть свободное пространство, протягивающееся вверх на 90 см от наиболее высоко размещенной точки подушки сиденья и не менее чем на 135 см от пола. Был рассмотрен чертеж сидений (Рисунок 3). Анализ показал, что сиденья соответствуют минимальным стандартам.

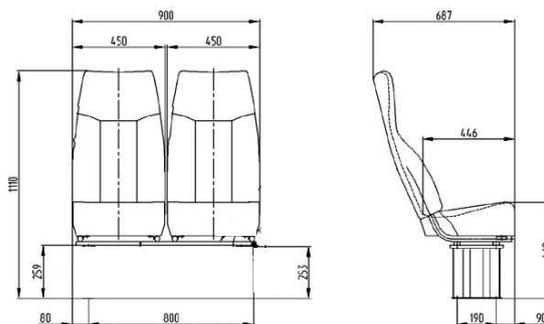


Рис.3. Чертеж сидений

Поручни. Жесткие и ремненные поручни должны обладать надлежащей прочностью. Они должны иметь определенную конструкцию, исключая возможность причинения травм или повреждений пассажирам транспортного средства. Также поручни должны быть установлены должным образом с надежными креплениями и фиксацией. В сечении жесткие и ремненные поручни должны иметь такую форму, которая позволяет пассажирам легко ухватиться и крепко держаться. Длина любого жесткого поручня должна быть не менее 10 см для того, чтобы на нем могла поместиться кисть руки. Любой размер этого сечения должен быть не менее 2 см и не более 4,5 см [1]. Поручни в автобусе ПАЗ-3205 соответствуют необходимым стандартам и эргономическим нормам (Рисунок 4).



Рис.4. Поручни

Вывод: Анализируемое в Томске транспортное средство ПАЗ-3205 соответствует минимальным стандартам и эргономическим нормам. Но данное транспортное средство нельзя назвать эталоном эргономики и дизайна.

Список используемой литературы:

- 1 Савельев Б.В. АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА. СТАНДАРТЫ ЭРГОНОМИКИ: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 20. – 248 с.
- 2 М.Шмид «Эргономические параметры». Изд. Мир, Москва, 2000, 233 с.