

УДК 658.512.2

**ЭРГОНОМИКА РАБОЧЕГО МЕСТА
ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ С КУЗОВОМ
КАРКАСНО-ПАНЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ**

**ERGONOMICS OF THE WORKPLACE OF AN ELECTRIC
VEHICLE WITH A FRAME-PANEL CONSTRUCTION BODY**

Павлович Д. В., магистрант,
Жданович Ч. И., канд. техн. наук, доцент,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

D. Pavlovich, Master's student,
Ch. Zhdanovich, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Рассмотрена методика и разработан вариант эргономики рабочего места водителя электромобиля с кузовом каркасно-панельной конструкции. Представлен цифровой рендер 3D модели разрабатываемого интерьера.

The methodology is considered and a variant of the ergonomics of the workplace of the driver of an electric car with a frame-panel construction body is developed. A digital rendering of a 3D model of the interior being developed is presented.

Ключевые слова: методика, проектирование, электромобиль, рабочее место водителя, эргономика, цифровой рендер.

Keywords: methodology, design, electric vehicle, driver's workplace, ergonomics, digital rendering.

ВВЕДЕНИЕ

Перспективным видом транспорта являются электромобили. По ряду показателей электромобиль превосходит обычное транспортное средство: рекуперация энергии торможения, экологичность, ускорение, энергетическая эффективность летом [1]. При производстве электромобилей малыми сериями целесообразно для изготовления

кузова использовать каркасно-панельную технологию, что обеспечивает низкие затраты на изготовление модельной и технологической оснастки лицевых деталей [2].

Цель работы - разработать вариант эргономики рабочего места водителя электромобиля с кузовом каркасно-панельной конструкции.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

Методика проектирования рабочего места водителя электромобиля такая же, как автомобиля традиционной схемы. Можно выделить следующие этапы его проектирования [3–7]:

1. Определение диапазона пользователей. В соответствии с требованиями ТНПА принимается диапазон возможных пользователей, обеспечивающий удобство для людей разного роста и комплекции. Затем производят выбор параметров сиденья водителя с оптимальным диапазоном регулировок.

2. Определение положения контрольных точек АНР, R (H), SWC. Рабочая поза оператора непосредственно связана с положением трех контрольных точек R(H), АНР и SWC. В свою очередь их положение определяется основными межсуставными нормативными углами, определяющими удобство расположения частей тела оператора при управлении транспортным средством.

3. Определение зон комфорта и досягаемости. Эти зоны позволяют оценить необходимое пространство, в котором могут располагаться органы ручного и ножного управления, а также расстояния для наилучшего их размещения в зависимости от степени важности и способа управления.

4. Определение обзорности с места водителя. В этой части проектных работ определяются размеры и расположение нормативных зон очистки стеклоочистителями переднего окна, а также углы нормативного поля обзора и не просматриваемых зон, образуемых стойками переднего окна.

5. Определение параметров кабины, минимального рабочего пространства, дверного проема и рабочего места оператора. Определяются силовые элементы каркаса в рамках минимального рекомендованного рабочего пространства вокруг оператора. Размеры задаются относительно контрольной точки Н.

6. Проектирование органов управления, индикаторов и сигнальных устройств. После определения основных параметров кабины определяются: тип, расположение, досягаемость, усилия приведения в действие, перемещение и способы управления органами управления, идентификация индикаторов и сигнальных устройств.

7. Взаимодействие водителя с физическими условиями на рабочем месте. На этом этапе определяется соответствие возможностей человека и безопасности для здоровья, уровень напряженности функций физиологических систем и утомления человека, степень эмоционального воздействия на него процесса труда.

Для электромобиля важно предусмотреть защиту от электромагнитного излучения и поражения электрическим током.

С использованием выше приведенной методики выполнена компоновка рабочего места водителя электромобиля. После определения основных габаритных размеров рабочего пространства и компоновки элементов осуществлен выбор материалов отделки салона, подбор цветовой палитры для всех компонентов рабочего пространства, проработаны пластические и композиционные решения. Осуществлен эскизный поиск и создана 3D модель разрабатываемого интерьера. Получено изображение разрабатываемого интерьера - цифровой рендер 3 D модели (рисунок 1).



Рисунок 1 – Цифровой рендер 3 D модели

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрена методика и разработан вариант эргономики рабочего места водителя электромобиля с кузовом каркасно-панельной конструкции. Представлен цифровой рендер 3D модели разрабатываемого интерьера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ютт, В. Е. Электромобили и автомобили с комбинированной энергоустановкой. Расчет скоростных характеристик: учеб. пособие / В. Е. Ютт, В. И. Строганов. – М.: МАДИ, 2016. – 108 с.

2. Рассчитан на двух пассажиров и на одной зарядке сможет проехать около 150 км — ученые Академии наук создали электрический пикап [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/pravila-khoroshego-pikapa.html>. – Дата доступа: 12.04.2022.

3. Бохонко, В. В. Методические подходы проектирования рабочего места водителя / В. В. Бохонко, О. Н. Мойсей, Д. Д. Седнев // Актуальные вопросы машиноведения. – 2014. – Т. 3. – С. 164–167.

4. О безопасности колесных транспортных средств: технический регламент Таможенного союза. – № 018/2011. – 2011. – 465 с.

5. Безопасность машин. Эргономические принципы проектирования: СТБ ЕН 614-1-2007. – Ч. 1: Термины, определения и общие принципы.

6. Безопасность машин. Эргономические принципы проектирования: СТБ ЕН 614-2-2005. – Ч. 2: Взаимосвязь между компоновкой машин и рабочими заданиями.

7. Комплексная система общих технических требований. Требования к эргономике, обитаемости и технической эстетике. Номенклатура и порядок выбора: ГОСТ 20.39.108-85.

Представлено 25.05.2022