

DOI: 10.58168/ScTrRea2025_69-75

УДК 629.1.04

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНЫХ ЗАРЯДНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЗЕМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ

JUSTIFICATION FOR THE USE OF MODULAR UNDERGROUND CHARGERS

Кириченко И.А., студент **Kirichenko I.A.**, student of master
магистратуры, ФГБОУ ВО courses, «Voronezh State University of
«Воронежский государственный Forestry and Technologies named after
лесотехнический университет им. G.F. Morozov», Voronezh, Russia.
Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия.

Снятков Е.В., кандидат технических **Snyatkov E.V.**, Candidate of Technical
наук, доцент, ФГБОУ ВО Sciences, Associate Professor,
«Воронежский государственный «Voronezh State University of Forestry
лесотехнический университет им. and Technologies named after
Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия. G.F. Morozov», Voronezh, Russia.

Маклакова Е.А., д. филол. наук, **Maklakova E.A.**, Doctor of Philological
профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский Sciences, Professor, «Voronezh State
государственный лесотехнический University of Forestry and Technologies
университет им. Г.Ф. Морозова», named after G.F. Morozov», Voronezh,
Воронеж, Россия. Russia.

Abstract: This article examines the development of the charging infrastructure for electric vehicles with an emphasis on underground solutions. The existing categories of chargers are analyzed – from home to public and work chargers. It highlights the growing need for diverse and affordable charging options as the number of electric vehicles increases. The main focus is on the advantages of

underground location of chargers. In addition, the article contains a description of the modular charging station of the underground location, including its technical characteristics, dimensions and charging capabilities, as well as cooling and safety systems. This will allow for a better understanding of the functionality of underground charging solutions and their impact on the charging infrastructure.

Keywords: electric vehicle, underground location, magnetic radiation, modular type, underground charger.

Аннотация: В данной статье рассматривается развитие инфраструктуры зарядных устройств для электромобилей с акцентом на подземные решения. Анализируются существующие категории зарядных устройств – от домашних до общественных и рабочих. Подчеркивается растущая необходимость в разнообразных и доступных вариантах зарядки на фоне увеличения числа электромобилей. Основное внимание уделяется преимуществам подземного расположения зарядных устройств. В дополнение, статья содержит описание модульной зарядной станции подземного расположения, включая ее технические характеристики, размеры и возможности зарядки, а также системы охлаждения и безопасности. Это позволит лучше понять функциональность подземных зарядных решений и их влияние на зарядную инфраструктуру.

Ключевые слова: электромобиль, подземное расположение, магнитное излучение, модульный тип, зарядное устройство надземного расположения.

Развитие инфраструктуры зарядных устройств для электромобилей – это актуальное и перспективное направление в создании и распространении широко востребованных на современном этапе электрических транспортных средств.

Современные зарядные устройства для электромобилей можно классифицировать по различным критериям, включая месторасположение, скорость зарядки и назначения.

Категории зарядных устройств:

1) Домашние зарядные устройства:

Устанавливаются в личных гаражах или на придомовых парковках. Они предлагают уровень мощности от 3 кВт до 22 кВт, позволяя пользователям удобно заряжать свои электромобили в домашних условиях.

2) Общественные зарядные станции:

Размещаются на заправках, в торговых центрах и других общественных местах. Скоростные зарядные пункты могут обеспечить мощность от 50 кВт до 350 кВт, что позволяет заряжать средства передвижения на протяжении 20-40 минут.

3) Зарядные станции на рабочих местах:

Устанавливаются в офисах и на предприятиях, что позволяет сотрудникам подзаряжать свои автомобили в рабочее время.

4) Зарядные станции в системе общественного транспорта:

Эти пункты размещаются на станциях и остановках пассажирского транспорта, обеспечивая зарядку электробусов и других транспортных средств, предназначенных для общественного использования.

С увеличением числа электромобилей возникает необходимость в более разнообразных и доступных решениях для зарядки, что подчеркивает важность создания для этих целей эффективной инфраструктуры.

Прежде всего, следует сделать обоснование необходимости применения подземного расположения зарядных устройств.

Подземное расположение зарядных устройств имеет множество преимуществ, которое делает его важным направлением для дальнейшего развития инфраструктуры.

Преимущества подземного размещения зарядных устройств:

1) Эстетика и использование пространства.

Размещение зарядных устройств под землёй позволяет избежать визуального загрязнения городской среды. Это особенно актуально для крупных городов, где каждый квадратный метр на счету, и необходимо сохранять эстетическую привлекательность.

2) Защита от вандализма и погодных условий.

Подземные зарядные пункты защищены от вандализма, неблагоприятных погодных условий и механических повреждений. Это обеспечивает более длительный срок службы оборудования и снижает затраты на его обслуживание.

3) Оптимизация пространства.

Использование подземного пространства позволяет более эффективно использовать существующие территории, особенно в городских условиях ограниченного пространства.

4) Снижение магнитного излучения.

Подземные зарядные устройства могут уменьшить воздействие магнитного излучения на окружающую среду и людей. На поверхности уровень магнитных полей может быть выше из-за множества электрических устройств и линий электропередач. Подземное размещение может способствовать снижению этого уровня, так как почва и конструкции всегда действуют как экранирующий материал.

5) Безопасность.

Подземные зарядные устройства имеют меньшие риски, связанные с пересечением пешеходных потоков и автомобильного движения, что

уменьшает вероятность аварий. Так же станции могут быть оснащены системами вентиляции и очистки, обеспечивая безопасность пользователей при зарядке автомобилей.

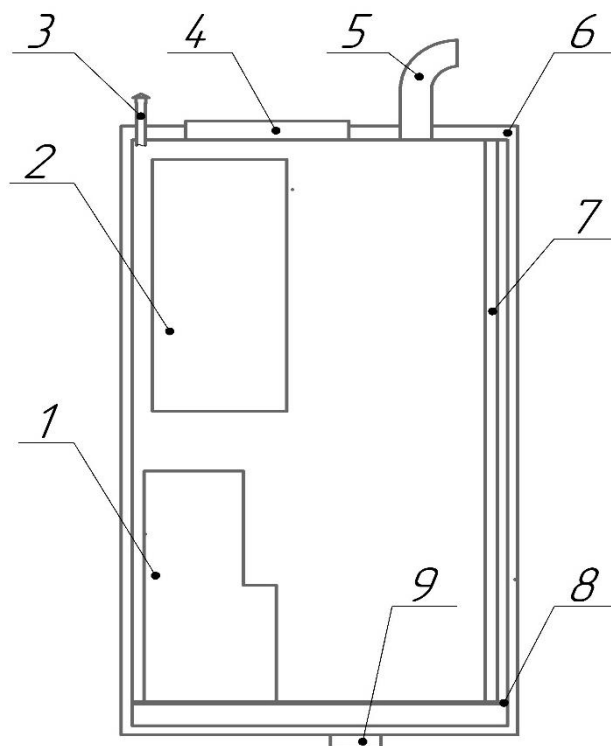


Рис.1. Компоновочная схема размещения подземного зарядного модуля.

1 — компрессор; 2 — силовая часть; 3 — приточная вентиляция; 4 — люк для технического обслуживания; 5 — система вывода зарядного пистолета; 6 — корпус зарядного модуля; 7 — лестница; 8 — решётчатый пол; 9 — дренажная система.

В то же время важно учитывать, что подземное размещение потребует более сложных инженерных решений, включая систему вентиляции, доступ к электрическим сетям и необходимость дренажа. Однако следует отметить, что с развитием технологий эти обязательства становятся менее сложными и более доступными.

В заключение, хотелось бы отметить, что развитие инфраструктуры зарядных устройств для электромобилей является важной задачей в переходе к

экологически чистым видам транспорта. Существующие зарядные устройства варьируются от домашних до общественных, предоставляя пользователям разнообразные опции для зарядки их автомобилей.

Подземное расположение зарядных устройств предлагает множество преимуществ, включая улучшение эстетического восприятия городской среды, защиту от вандализма и механических повреждений, а также оптимизацию использования пространства. Эти аспекты делают подземные зарядные станции перспективным направлением для будущего развития зарядной инфраструктуры.

Таким образом, внедрение и популяризация подземных зарядных устройств может существенно повлиять на снятие ограничений по зарядке электромобилей, способствуя более широкому распространению данного экологически чистого транспорта.

Список литературы

1. Кузнецов, А. В. Развитие инфраструктуры зарядных устройств для электромобилей в России // Электрические системы и их компоненты. – 2021. – № 3. – С. 45-56.
2. Петрова, Е. С. Подземные зарядные станции: преимущества и недостатки // Журнал городского транспорта. – 2022. – № 2. – С. 34-41.
3. Смирнова, Т. И. Эстетические аспекты городской инфраструктуры: как зарядные станции меняют город // Городское планирование и развитие. – 2020. – № 1. – С. 12-19.
4. Иванов, Д. М. Современные технологии зарядки электромобилей: от домашнего до общественного использования // Автономные транспортные средства. – 2023. – № 5. – С. 88-95.

5. Соловьев, Р. В. Подземные зарядные устройства: технология и будущее // Электромобили и их зарядка. – 2023. – № 4. – С. 74-82.

6. Николаева, О. К. Инфраструктура для электромобилей: вызовы и пути решения // Энергетика и экология. – 2021. – № 6. – С. 60-70.

7. Федоров, М. А. Вопросы безопасности подземных зарядных пунктов // Современные проблемы технологии. – 2022. – № 3. – С. 50-58.

References

1. Kuznetsov, A.V. Development of the infrastructure of chargers for electric vehicles in Russia // Electrical Systems and their Components. – 2021. – No 3. – pp. 45-56.

2. Petrova, E. S. Underground charging stations: advantages and disadvantages // Journal of Urban Transport. – 2022. – No 2. – pp. 34-41.

3. Smirnova, T. I. Aesthetic aspects of urban infrastructure: how charging stations are changing the city // Urban Planning and Development. - 2020. – No 1. – pp. 12-19.

4. Ivanov, D. M. Modern Technologies for Charging Electric Vehicles: from Home to Public Use // Autonomous Vehicles. – 2023. – No 5. – pp. 88-95.

5. Solovyov, R. V. Underground Chargers: Technology and the Future // Electric Vehicles and their Charging. – 2023. – No 4. – pp. 74-82.

6. Nikolaeva, O. K. Infrastructure for Electric Vehicles: Challenges and Solutions // Energy and Ecology. – 2021. – No 6. – pp. 60-70.

7. Fedorov, M. A. Safety issues of underground charging stations // Modern Problems of Technology. – 2022. – No 3. – pp. 50-58.