

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
И ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ**

*Материалы
Национальной с международным участием
научно-практической конференции
студентов, аспирантов, учёных и специалистов
(20-22 декабря 2023 года)*

Тюмень
ТИУ
2023

УДК 004, 62, 69

ББК 3

Э 65

Ответственный редактор:

кандидат технических наук, доцент А. Н. Халин

Редакционная коллегия:

А. В. Замятин, Р. Ю. Некрасов,
А. П. Белкин, Л. В. Таранова, Н. А. Литвинова,
Г. А. Хмара, Ф. А. Лосев, Е. И. Попов

Э 65

Энергосбережение и инновационные технологии в топливно-энергетическом комплексе : материалы Национальной с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых и специалистов (20-22 декабря 2023 года) / отв. ред. А. Н. Халин. – Тюмень : ТИУ, 2023. – 401 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-9961-3212-6

В издании опубликованы статьи и доклады, представленные на Национальной с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов, ученых и специалистов, в которых изложены результаты исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому кругу вопросов. В сборник вошли материалы работы секций: «Архитектура и строительство», «Машиностроительное производство», «Теплоэнергетика», «Химическое производство», «Экологическая и промышленная безопасность», «Электроэнергетика и электротехника».

Издание предназначено для научных, социально-гуманитарных и инженерно-технических работников, а также обучающихся технических и гуманитарных вузов.

УДК 004, 62, 69

ББК 3

ISBN 978-5-9961-3212-6

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тюменский индустриальный
университет», 2023

РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ В МЕГАПОЛИСЕ

Филина О. А., ст. преподаватель, olga_yuminova83@mail.ru

Дюндина В. П., бакалавр, dyundina.lera@bk.ru

г. Казань, Казанский государственный энергетический университет

Аннотация: в этой статье будет рассмотрена проблема размещения зарядных устройств для электромобильного транспорта. Сейчас на рынке такой вид транспорта не просто начал появляться, а уже набирает большую популярность. Следовательно начинается возрастать вопрос о зарядных станциях для электромобилей. Мы рассмотрим какие станции оборудовали в городах, как они выглядят, какие сети их оборудовали, что стоит иметь с собой водителю электромобиля, в чём плюс обустройства электрозаправки и через какое расстояние лучше всего устанавливать зарядные станции.

Ключевые слова: зарядные станции, электромобиль, зарядная инфраструктура.

В настоящее время электромобили начинают набирать огромную популярность. Многие выбирают их вместо обычных автомобилей на ДВС. Самый главный плюс электромобиля, который у всех на слуху – это экологичность данного транспорта, меньше вредных выбросов в атмосферу. Использование электрической энергии для заряда, вместо нефти (плохо возобновляемого источника энергии). Тут возникает вопрос: как выглядит и «из чего состоит» зарядная станция такого рода, как от нее заряжать машину? Заряжать электромобиль удобно тем, у кого есть собственный дом или место в паркинге, где можно установить зарядную станцию. Но есть и другие варианты [1]:

Отдельно стоящие зарядные станции. В Москве и области самые крупные сети — «Мосэнерго», «Россети», «Энергия Москвы», «Пункт Е», itCharge. В Санкт-Петербурге и Калининграде распространены «Россети», а в крупных городах восточной Сибири — «Русгидро».

Зарядные станции, которые оборудовали на некоторых обычных заправках. Такие есть у сетей «Роснефть» и «Лукойл». Для них водителю необходим свой кабель Type 2 — Type 2 (пример на Рис.1), но есть станции со встроенными кабелями. Платят за зарядку через приложение для смартфона.

Большой плюс обустройства электрозаправки – куда меньшие затраты на строительство комплекса. В отличие от АЗС, реализующей бензин или дизельное топливо, не понадобится получать большое количество разрешений, строить специальный резервуар для хранения топлива, решать юридические аспекты работы под франшизой топливной компании. Соответственно нет необходимости привязки к определенному местоположению – для открытия электрозаправки подойдет куда меньший по площади участок.



Рис. 1. Кабель Type 2 — Type 2, он понадобится для зарядки на некоторых типах ЭЭС

Но при размещении электрозаправки стоит учитывать еще один важный момент – далеко не все модели электромобилей могут похвастаться хорошим запасом хода. Да, топовые варианты вроде Tesla Model S способны отвезти своего обладателя и за 500 км от электростанции. Однако большинству моделей масс-сегмента такой «дальнобой» не по зубам. Усугубит ситуацию с километражем минусовая температура. Например, зимой во время тест-драйва, только вышедшего лет 7 назад отечественного электромобиля Lada Ellada водителю удалось проехать только на 20 километров от салона – при этом уже половина изначально полной батареи была разряжена. [2]

Расстояние между зарядными станциями для электромобилей зависит от нескольких факторов [3]:

1. Емкость аккумулятора электромобиля: Чем больше емкость аккумулятора, тем дальше может проехать электромобиль на одном заряде. Следовательно, если электромобили с более крупными аккумуляторами часто проезжают большие расстояния, то зарядные станции должны быть размещены на большем расстоянии друг от друга.

2. Скорость зарядки: Различные типы зарядных станций предлагают разные скорости зарядки. Быстрые зарядные станции могут заряжать электромобиль значительно быстрее, чем медленные. Если большинство электромобилей используют быстрые зарядные станции, то расстояние между ними может быть больше.

3. Плотность населения и дорожная инфраструктура: в густонаселенных городах и на загруженных дорогах может потребоваться большее количество зарядных станций, чтобы обеспечить удобство и доступность для владельцев электромобилей.

4. Стратегия развития зарядной инфраструктуры: Каждая страна или регион может иметь свою стратегию развития зарядной инфраструктуры. Некоторые страны могут предпочесть более плотное размещение зарядных станций, чтобы обеспечить максимальное покрытие, в то время как другие

могут сосредоточиться на размещении зарядных станций на основных магистралях и автомагистралях.

В целом, оптимальное расстояние между зарядными станциями для электромобилей может варьироваться от нескольких десятков до нескольких сотен километров в зависимости от вышеперечисленных факторов и конкретных условий каждого региона.

Таким образом, в этой статье были рассмотрены важные аспекты и особенности размещения зарядных станций для электромобильного транспорта в населенных пунктах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика статической оценки эксплуатационных параметров энергосбережения тяговых электродвигателей / Р. Г. Идиятуллин, А. Э. Аухадеев, С. В. Колесников, В. Н. Водолазов. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. - 2005. - № 3-4. - С. 14-20.

2. Попов А. В. Методика расчета надежности обмоток высоковольтных асинхронных электродвигателей / А. В. Попов, Р. Г. Идиятуллин, А. Э. Аухадеев. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. - 2016. - № 5-6. - С. 94-98.

3. Современная эколого-антропологическая методология развития городского электрического транспорта / А. Э. Аухадеев, П. П. Павлов, А. П. Соловьева, Д. В. Фандеев. – Текст : непосредственный // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: настоящее и будущее : материалы III Международной научно-практической конференции. – Казань, 2014. - С. 36-39.

4. Подход к определению интегрального показателя надежности технических систем на этапе разработки / Р. С. Литвиненко, А. Э. Аухадеев, А. Н. Хуснутдинов [и др.]. – Текст : непосредственный // Вопросы электротехнологии. – 2021. – № 1(30). – С. 52-61.

5. Саляхиев Р. Р. Современные электроприводы электромобилей / Р. Р. Саляхиев. – Текст : непосредственный // Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация" : Материалы Международной молодежной научной конференции. Том 1. – Казань, 2023. – С. 490-492.

6. Урванцев К. Д. Синхронный реактивный электродвигатель с независимым возбуждением как перспективная ветвь развития электромобиля / К. Д. Урванцев, В. А. Сунин. – Текст : непосредственный // Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация : материалы Международной молодежной научной конференции. Том 1. – Казань, 2023. – С. 511-513.

7. Техническая диагностика и методы технического диагностирования / О. А. Филина, А. А. Сидорова, А. Х. Мукимов, В. С. Спургис. – Текст

: непосредственный // Эксперт года 2019 : сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. – Казань, 2019. - С. 48-52.

УДК 621.31

УМНАЯ ЖИДКОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Хамитова Н. П., обучающийся, natalyahamitova@yandex.ru
г. Тюмень, Тюменский индустриальный университет

Аннотация. В данной статье рассматриваются инновационные жидкости, способные менять своё агрегатное состояние при подводе к ним электрического тока и их применение. Так же представлены описания классов жидкостей, приведены режимы их работы и потенциальное применение электрореологической жидкости в гибкой электронике. Пример коммерческих электрореологических жидкостей на основе безводной дисперсии полиуретановых частиц в силиконовом масле.

Ключевые слова: умная жидкость, электрическое поле, ток, вязкость.

Умная жидкость, также называемая электрореологической жидкостью, представляет собой жидкую суспензию металлов или цеолитов, которая переходит в твердое состояние при подаче на нее электрического тока и снова становится жидкой при отключении тока.

Обычно эти жидкости применяются в быстродействующих гидравлических клапанах и муфтах, с расстоянием между пластинами порядка 1 мм и приложенным потенциалом порядка 1 кВ, в тормозах и в амортизаторах.

Существует много новых применений для этих жидкостей. Потенциальное применение в качестве тактильных контроллеров и тактильных дисплеев, а также для точной абразивной полировки.

Также было предложено потенциальное применение электрореологической жидкости в гибкой электронике, при этом жидкость встраивается в такие элементы, как сворачиваемые экраны и клавиатуры, в которых изменяющие вязкость свойства жидкости позволяют сворачиваемым элементам становиться жесткими для использования и гибкими для втягивания и сворачивания для хранения, когда они не используются.

Умные жидкости можно разделить на четыре основных класса:

- 1) электрореологические жидкости (ЭРЖ);
- 2) магнитореологические жидкости (МРЖ);
- 3) магнитореологические эластомерные жидкости (МРЭЖ);
- 4) электросопряженные жидкости (ЭСЖ).

С 1960 года инженеры пытались разработать новые устройства на основе умных электрореологических жидкостей (гаситель вибрации, вол-