



ЗАРЯДНИ СТАНЦИИ ЗА ЕЛЕКТРОМОБИЛИ, СЪСТОЯНИЕ КЪМ МОМЕНТА И ТЕНДЕНЦИИ ЗА БЪДЕЩО РАЗВИТИЕ

Иван Миленов

milenov55@abv.bg

Доцент д-р инж., ВТУ „Тодор Каблешков”, гр. София, ул. „Гео Милев” № 158

БЪЛГАРИЯ

Резюме: *В доклада се анализират различните типове зарядни станции, както и техническите изисквания, характеристики и параметри на вече реализирани зарядни станции. Отчита се, че към момента в Европейския съюз няма единен стандарт, който да регламентира конкретните технически параметри и изисквания към зарядните станции. Поради този факт, различните фирми производители на електромобили, представят за своите автомобили собствени разработки на зарядни станции, които се различават като техническо решение и ниво от зарядните станции на другите производители. Посочва се необходимостта от единен европейски стандарт, който ще позволи на електромобилите от различни марки и производители да зареждат в изграждащите се мрежи от зарядни станции.*

Разгледана е и възможността зарядните станции да бъдат захранвани от фотосоларни генериращи мощности или друг вид „зелена енергия”. Такива изисквания са въведени в някои от европейските страни.

Ключови думи: *електромобили, зарядни станции, зелена енергия*

УВОД

Съвременното схващане за устойчиво развитие на човешкото общество налага като основна норма изискването за ограничаване на вредните емисии във въздуха, водата и почвата, както и необходимостта от намаляване на потреблението на първичните невъзобновяеми енергийни източници. За решаването на тези задачи в последните години се възлагат големи надежди на електромобилите, като едно екологично и икономично транспортно средство. Една от основните пречки пред бързото нарастване на броя на електромобилите е необходимостта от изграждане на мрежа от зарядни станции. В по-напредналите страни са разработени правителствени програми за тяхното ускорено поетапно изграждане. В големите европейски градове като Лондон, Париж, Берлин и др. в близките 2-3 години се предвижда изграждането на големи мрежи от зарядни станции, включващи по няколко хиляди точки (места за зареждане). Все още няма единна концепция, за това какви точно трябва да бъдат тези зарядните станции. Подготвят се нормативни документи - стандарти, които да фиксират техните технически параметри и характеристики. Предлагат се и се разработват нови технически решения. Голямото предимство на електрическата енергия е, че тя лесно се пренася, разпределя и управлява. Много скоро ще бъде намерено и най-доброто решение как тази енергия да бъде подавана към новите консуматори – електромобилите.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Електрическата енергия необходима за задвижване на електромобила се съхранява в тяговите акумулаторни батерии монтирани на транспортното средство. При движението тя постепенно се изразходва и след определен пробег се налага презаряд на батерията. С презаряда се възстановява нейния първоначален електрически заряд. За целта акумулаторната батерия на електромобила се включва към външен източник на електроенергия. Всички съвременни електромобили разполагат със собствени зарядни бордови устройства представляващи AC/DC преобразуватели. Те преобразуват входното променливо напрежение от външния източник в постоянно напрежение, подавано към самата акумулаторна батери. Между електромобила и външния източник на електроенергия се включва друго устройство, наречено зарядна станция. Тя адаптира електрическите параметри на захранващата електрическа мрежа към електрическите параметри на зарядното устройство на електромобила. Самото презареждане става за определено време и представлява строго контролируем процес. С какъв ток и за колко време ще се извършва презареждането на батерията зависи както от вида и техническите параметри на акумулаторната батерия, така и от вида и техническите характеристики на зарядната станция. Към момента са разработени и могат да се различат няколко типа зарядни станции. Според различни показатели могат да се направят и различни класификации на типовете зарядни станции, но най-общата класификация може да се сведе до три основни типа, наричани най-често нива .

Станциите от ниво-1 служат да осигурят на бордовото захранващо устройство на електромобила променливо напрежение (220 V) и максимален заряден ток до 16 A. Този тип станции са за домашна (гаражна) употреба. Тези станции са най-прости и не изискват специално оборудване, както това е при останалите типове. Времето за презареждане на акумулаторните батерии е от порядъка на 6-8 часа.

Станциите от ниво-2 са за обща употреба и са предназначени да зареждат най различни електромобили. Затова към тях има по-високи изисквания, те са по-сложни и осигуряват и изпълнението на допълнителни функции като: отчет на потребяваната ел. енергия и остойностяването ѝ; заплащане с помощта на карта; осигуряване справки за заети и свободни зарядни станции; приемане на поръчки за презареждане на електромобили; охранителни функции; информационни справки за електромобила и състоянието на акумулаторната батерия; комуникационен диалог с доставчика на ел. енергия или оператора на зарядните станции и др.



Фиг. 1 Зарядни станции от ниво-2

На фиг.1 са показани различни зарядни станции от ниво-2. Те са подходящи за обществено зареждане, например на обществени паркинги, паркинги на супермаркети, летища, гари, метростанции, фирмени паркинги и др. Времето за презаряд на акумулаторните батерии също както при станциите от ниво-1 е продължително (няколко часа) и зависи от разредеността на батерията.

Станциите от ниво-3 са предназначени за бързо зареждане. Времетраенето е от 10 до 30 минути. Основното различие между ниво-2 и ниво-3 е, че ниво-3 осигурява постоянно напрежение за презареждане на акумулаторната батерия на електромобила. Тези зарядни станции са за големи мощности – от няколко десетки до няколко стотин kW, в зависимост от функционалното предназначение. Зарядните станции могат да бъдат - едноабонатни и многоабонатни – с много големи мощности. Зарядните станции от ниво-3 се оборудват с буферни акумулаторни батерии за поемане на пикови натоварвания. На фиг. 2 е показан външния вид на едноабонатна зарядна станция от ниво-3 на фирмата ABB.



Фиг. 2 Зарядна станция от ниво-3

Характерно за зарядните станции от 3 ниво е двупосочността на енергийния поток – от ел. мрежата към акумулаторната батерия и от акумулаторната батерия към енергийната мрежа. Тази техническа възможност позволява на зарядната станция да стане клетка на системата "смарт грид". При тази система може да се управлява производството, преноса и потреблението на ел. енергия по оптимален начин „интелигентно“. Така например акумулаторните батерии на електромобилите се явяват товар за енергийната система през нощта, когато има „излишък“ от електроенергия, като по този начин допринасят за подобряване на енергийната ефективност на системата. Освен това за заряда на батериите се ползва по-евтината нощна енергия.

Обикновено необходимата електрическа мощност за зарядните станции от ниво 3 не може да се осигури от наличната електропреносна мрежа и изграждането на този вид станции е съпроводено с изграждането на нови енергийни мощности и преносна мрежа. Много често зарядните станции са свързани със системи за производство и доставка на ел. енергия от възобновяеми енергийни източници. Например в Германия това е задължително.

На фиг. 3 е показан външния вид на зарядна станция от ниво-3 с присъединена фотосоларна генерираща мощност.



Фиг. 3 Зарядна станция от ниво-3

ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Изграждането на мрежи от зарядни станции ще позволи в близките години на електромобилите да заемат значително място в условията на интензивното градско движение.
- Все още няма единна концепция и регламентиращи нормативни документи – стандарти за техническите характеристики и параметри на зарядните станции.
- В съществуващите и изграждащите се зарядни станции е на лице голямо разнообразие, но има разбиране за мрежова структура на три нива.
- В мрежовата структура на зарядните станции голяма роля ще играят възобновяемите енергоизточници и „интелигентните” мрежи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Евтимов И.,Иванов Р. Електромобили, Русе, 2011
- [2] Щетины В., Электромобиль, Ленинград, 1987
- [3] Българанов Л., Електрически транспорт, София, 2006
- [4] Българанов Л., И. Миленов, Г. Павлов, Ч. Джамбазки, Електрозадвижване, София, 2009
- [5] Гишин С., Аккумулятори, София, 2010

CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC CARS, CURRENT CONDITION AND TRENDS FOR FUTURE DEVELOPMENT

Ivan Milenov

*Associate professor, Higher School of Transport „Todor Kableshkov” Geo Milev Str. 158, 1574 Sofia
BULGARIA*

Keywords: *electric cars, charging stations, green power*

Abstract: *The paper analyzes different types of charging stations, and technical requirements, characteristics and parameters of already realized charging stations. It is considered that the European Union has no uniform standard that regulates the specific technical parameters and requirements for the charging stations. For this reason, the various manufacturers of electric cars provide their own development of charging stations, which vary as a technical solution and level of charging stations from the other manufacturers. It is noted the need of an uniform European standard that will allow the electric cars from various brands and manufacturers to charge in the building networks of charging stations. It is examined the possibility charging stations to be powered by photosolar generating capacities or other "green energy". Such requirements have been introduced in some European countries.*