

**TEMPERATURANING ELEKTROMOBILLARGA VA ULARNING
QISMLARIGA TA’SIRI**

Ashuraliyev Eldorjon Shamsiddin o’g’li

Kadirshayev Turgunbay

Toshkent davlat transport universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.13951011>

Annotatsiya: Dunyoda elektromobillarning soni kundan kunga ortib bormoqda. Elektromobillarni turli xil iqlim sharoitida ekspluatatsiya qilish juda muhim hisoblanadi, sababi elektromobillar yozning issiq, quruq va chang sharoitida hamda qishning sovuq haroratida muammolarsiz ishlab berishi lozim. Ushbu maqolada elektromobillarga issiq va sovuq iqlim sharoiting ta’siri tahlili qilindi. Haroratning elektromobillarning asosiy qismi bo’lgan batareyaga ta’siri va elektromobilning yurish masofasiga ta’siri o’rganildi.

Kalit so’zlar: Elektromobil, batareya, yurish masofasi, sig’im

Issiqxona gazlari butun dunyoda iqlim o’zgarishiga sabab bo’lmoqda. Adabiyotlarda ma’lum qilinishicha bu atmosferaga chiqarilayotgan zararli va zaharli gazlarning katta qismi avtomobillardan chiqadi. Hozirgi paytda insonlarning avtomobilga bo’lgan ehtiyoji kundan kunga ortib bormoqda buning natijasida avtomobillarning soni ham keskin ortib bormoqda. Avtomobil sanoati ham kundan kunga rivojlanib bormoqda. Avtomobildan chiqadigan zararli va zaharli gazlarning asosiy qismi bu azot oksidi va uglevodoroddir. Bu zaharli gazlarning birini kamaytirish ikkinchisini oshib ketishiga olib keladi. Shu sababli bu zaharli gazlarni kamaytirishning eng maqul yo’li elektromobillarning miqdorini oshirish bo’lishi mumkun. Bizga ma’lumki elektromobillardan foydalanish yaqin yillarda ortib bormoqda. Bu esa o’z navbatida elektromobillarni to’g’ri ekspluatatsiya qilishni qat’iy talab etadi.

Yuqori issiq haroratning elektromobillarga ta’siri

Elektromobillar ichki yonuv dvigatelli avtomobillarga qaraganda issiq haroratga sezgir buning ikkita asosiy sababi bor. Birinchi sabab, elektromobillarda foydalanilayotgan batareyalar issiq havoda kutilganidek ishlab berolmaydi. Buning sababi batareyadagi elektronlarning harahati sekinlashadi va batareya quvvatini kamayishiga olib keladi. Batareyani optimal haroratini ta’minlash uchun issiqlik boshqaruv tizimi qo’llaniladi. Elektromobillarda bu sistemani ishlashi chun ham elektr energiya batareyadan olinadi va bu o’z navbatida batareya zaryadining kamroq masofaga yetishiga olib keladi. Ma’lumki ichki yonuv dvigatelli avtomobillar uzoq masofaga o’rtacha tezlikda harakatlanganda eng kam yonilg’i sarf qiladi, ammo elektromobillarda bunday emas. Zamonaviy



elektromobillar "Regenerative braking sytem" regenerative tormoz tizimi yordamida tormozlanish vaqtida batareyani zaryadlaydi. Elektromobillar uchun eng nominal temperature bu 21°C hisoblanadi. Lekin bu ko'rsatgich 32°C gacha yetganda ham uning tasiri sezilmay harakatlanishi mumkun.



1.rasm Elektromobil batareyasi

Haroratning ortishi elektromobillarning eng asosiy qismi uning batareyasiga salbiy tasir ko'rsatadi, undan tashqari yuqori haroratda zaryodlovchi qurilmalarning haddan tashqari qizib ketishi elektromobilga zaryad berishni sekinlashtirishi mumkun. Bunga asosiy sabab qizigan elektrda yuqori miqdorda tok berish xavf tug'diradi. Shu sababli zaryadlovchi qurilmalar kam miqdorda zaryad beradi. Issiq temperaturaning batareyaga ta'siri juda og'ir oqibatlariga olib kelishi mumkun. Bu holat batareyaning qattiq elektrolit yuzasining buzilishi, anod va katod faol moddalari va elektrolitlar o'rtasida reaksiya hosil bo'lishi, elektrolitlarning parchalanishi, anod faol moddalari va birikturuvchi o'rtasida reaksiyalarni hosil qilishi mumkun. Litiy ioniviy batareyalarida harorat 60°C da batareyaning qattiq elektrolit yuzasi parchalanishni boshlaydi va ochiq litiylangan anod materiallari elektrolitlar bilan reaksiyaga kirishadi. Yuqori temperatura o'zgarish-metal ionlarining elektrolitga erishini kuchaytiradi. Harorat 90°C gacha ko'tarilganda esa batareyaning qattiq elektroliq uzasi butunlay parchalanadi va yon reaksiyalar kuchayib ketadi, ko'plab gazlar va issiqlik hosil qiladi. Bu holatda batareya sig'imini yoqotishi mumkun. Harorat batareya poolimerini eritishga yetsa batareya barcha funksiyalarini yo'qotadi. Yuqori bosim batareya qobiqini yorib yuborishi mumkun, zaharli gaz va elektrolitlar erituvchilar tashqariga oqib chiqadi. Albatta bu holat elektromobillarning havsizligini pasaytirishi mumkun.

Sovuq haroratning elektromobillarga ta'siri

Havo harorati sovushni boshlashi bilan bu elektromobillarga katta muammo keltirib chiqarushi mumkun. Bunday haroratning eng salbiy ta'siri albatta batareyaga bo'ladi. Batareyada elektr tokini hosil qiluvchi reaksiya sekinlashishi natijasida kerakli miqdorda tok chiqarib berish murakkablashadi. Odatda elektromobilning yurish masofasi harorat 0 °C da 20 % gacha kamayishi mumkun. Elektromobilda sovuq havoda harakatlanilayotganda isitish tizimi ham energiyani batareyadan oladi va bu ham o'z navbatida yurish masofasiga katta ta'sir o'tkazadi. Batareyaning samaradorligi ham sezilarli darajada kamayadi. Issiq iqlimdagiga nisbatan batareyaning zaryadlanish vaqti ham sezilarli darajada oshadi chunki sovuq batareyalar doimgidek elektr tokini o'ziga qabul qila olmaydi, bu esa batareya hayotining qisqarishiga olib keladi. Sovuq batareyaning issiq batareyaga nisbatan elektr toki sig'imi kamroq bo'ladi va issiq havodagidek miqdorda zaryad ushlab tura olmaydi. Hozirgi kunda juda keng ko'lamda foydalinaliyotgan litiy-ioniviy batareyalarda sovuq haroratga juda tasirli.

Xulosa qilinganda elektromobillarga eng maqul harorat bu 21 °C. Haroratning juda ko'tarilib ketishi elektromobillarning batareyalarida elektrolitlar harakati sekinlashib ketadi va bu yurish masofasiga salbiy tasir ko'rsatadi. Harorat past bo'lganda batareyadagi reaksiya sekinlashadi va avtomobil salonini isitish ham batareyadan tok oladi. Bu esa elektromobilning yurish masofasiga keskin ta'sir ko'rsatadi. Batareya haroratini normal temperaturada ishlashi uchun batareyani issiq haroratda sovutish tizimi orqali sovutish hamda issiqlik boshqaruv tizimi orqali erishiladi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jian Duan, Xuan Tang, Haifeng Dai, Ying Yang, Wangyan Wu, Xuezhe Wei, Yunhui Huang.: Building Safe Lithium-Ion Batteries for Electric Vehicles: A Review. Electrochemical Energy Reviews (2020) 3:1–42
<https://doi.org/10.1007/s41918-019-00060-4>

2. Zhu, J.G., Sun, Z.C., Wei, X.Z., et al.: Experimental investigations of an AC pulse heating method for vehicular high power lithium-ion batteries at subzero temperatures. J. Power Sources 367, 145–157 (2017).
<https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2017.09.063>

3. Jiang, J.C., Ruan, H.J., Sun, B.X., et al.: A reduced low-temperature electro-thermal coupled model for lithium-ion batteries. Appl. Energy 177, 804–816 (2016).
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.05.153>

4. Zhang, S.S., Xu, K., Jow, T.R.: Electrochemical impedance study on the low temperature of Li-ion batteries. Electrochim. Acta 49, 1057–1061 (2004).
<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2003.10.016>





5. Herreyre, S., Huchet, O., Barusseau, S., et al.: New Li-ion electrolytes for low temperature applications. J. Power Sources 97(98), 576–580 (2001). [https://doi.org/10.1016/s0378-7753\(01\)00670-x](https://doi.org/10.1016/s0378-7753(01)00670-x)
6. Zhu, J.G., Sun, Z.C., Wei, X.Z., et al.: An alternating current heating method for lithium-ion batteries from subzero temperatures. Int. J. Energy Res. 40, 1869–1883 (2016). <https://doi.org/10.1002/er.3576>
7. Smart, M.C., Ratnakumar, B.V., Whitcanack, L.D., et al.: Improved low-temperature performance of lithium-ion cells with quaternary carbonate-based electrolytes. J. Power Sources 119(120/121), 349–358 (2003). [https://doi.org/10.1016/s0378-7753\(03\)00154-x](https://doi.org/10.1016/s0378-7753(03)00154-x)

