

Töltőállomások VOC kibocsátása és annak hatásai

Zsombók András
Zsombók Imre

Abstract:

A VOC-k, vagyis a "Volatile Organic Compounds" rövidítése azokra a vegyi anyagokat jelenti, amelyeknek alacsony a párolgási hője. Gyakran találhatók meg festékekben, oldószerekben és más ipari forrásokból származó anyagokban. Ezek a vegyi anyagok számos káros hatással járnak az emberi egészségre és a környezetre.

Bevezetés:

Az emberi egészségre gyakorolt káros hatások közé tartozik, hogy rákkeltő hatásúak lehetnek, és hosszú távú expozíció esetén súlyos egészségügyi problémákat okozhatnak.

A VOC-k az üvegházhatású gázok egyik fő forrása, amelyek hozzájárulnak a globális felmelegedéshez, és részt vesznek az egyéb légszennyezés kialakulásában is. Az emberi egészség és a környezet védelme érdekében fontos csökkenteni a VOC-k kibocsátását, és támogatni a környezetbarát, alacsony VOC-tartalmú alternatívák használatát az iparban és az otthonokban is. A kormányok és az ipari szereplők is fontos szerepet játszanak a VOC-k kibocsátásának csökkentésében, és a szigorúbb szabályozások és technológiai innovációk segítségével elősegíthetik a fenntartható fejlődést.

Németországban a 90-es évek végén kutatni kezdték a VOC gőzök talajmenti ózonképződésre, és ezen gőzök egészségre gyakorolt hatását. Kimutatták, hogy a töltőállomásokon a környezetbe került gőzök hatására a közvetlen környezetben élők szellemi és fizikai képességei csökkentek. Megvizsgálták, hogy mely folyamatok során kerülhet ki benzingőz a környezetbe. Arra a következtetésre jutottak, hogy az autók üzemanyagtartályainak töltésekor lép ki a legnagyobb valószínűséggel benzingőz nagyobb mennyiségben. A 90-es években ennek a környezetszennyezésnek csökkentésére vezették be a pisztolygőz visszaszívó rendszereket, amelyek egy vákuumszivattyúból állnak, amelyek a tankolás során a tartályból kilépő gőzt kényszerrel a tárolótartálya vezetik vissza. Ezek a vákuumszivattyúk azonban, mivel közvetlen gazdasági hasznót nem hoztak az üzemeltetőknek, mindig elhanyagolt vagy működésképtelen állapotban voltak/vannak. A vizsgálat során kapott eredmények alapján a német környezetvédelmi minisztérium felállított egy munkacsoportot, amelynek feladata volt olyan műszaki megoldás és előírás megalkotása, amellyel visszaszorítható a töltőállomásokon a benzingőz emisszió mértéke. Ennek a kutatásnak az eredménye az európai országokban fokozatosan bevezetett monitorozási kötelezettség.

A monitoring rendszer áll egy átfolyásmérőből, amely a visszaszívott üzemanyaggőz mennyiségét méri tankolás közben, valamint áll egy kiértékelő elektronikából, amely összeveti a kiadott üzemanyag mennyiségét és a visszaszívott gőz térfogatát. A kiértékelés során a hőmérséklet, a tengerszint feletti magasság és a gőzkoncentráció figyelembevételével meghatározza a hatékonyság mértékét, és ellenőrzi a működés megfelelőségét. A jogszabályban rögzített értékek megfelelősége esetén az adatokat regisztrálja a készülék, amely aztán későbbiekben a szervizes vagy a hatóság által kiolvasható és ellenőrizhető.

Nem megfelelő visszaszívási értékek esetén – az adatok tárolása után – elindul egy számláló, és a helyi előírásokban leírt idő elteltével, a kiértékelő elektronika letiltja a kútoszlop benzines pisztolyait, megakadályozva a további környezetszennyezést és veszélyeztetést. Ez a tiltás abban az esetben következik be, ha időközben az elromlott visszaszívó berendezés kijavítása nem történik meg.

A kutatás-fejlesztési projektünk során egy kiforrott, stabilan működő piacképes árú elektromos felügyeleti rendszer létrehozása volt a cél, amelyhez tartozik egy webes szolgáltatás.

Az Európai Unió környezetvédelmi direktíváiban előírt paramétereknek megfelelően méri és monitorozza a benzinkutak kútoszlopainak pisztolygőz visszavezető rendszereinek hatékonyságát. Ezzel az eszközzel felügyelhető a benzingőz visszaszívó berendezés működése, amelynek alkalmazása csökkenti a környezetet károsító, talaj menti ózonképződésért felelős gázok, gőzök emissióját.

A pisztolygőz monitoring rendszer alkalmazása Európában nem egyedülálló, már jelenleg is több országban már alkalmazzák. Azonban a jelenleg elterjedt technológia egy, a 2000-es évek eleji technológiai és műszaki állapotot tükrözi, nem alkalmas a későbbiekben részletezett szolgáltatás fejlesztésre és több technikai problémát nem tud kezelni.

A projekt elsődleges célja az volt, hogy a regisztrált mérőeszközök adatait ki lehessen értékelni. A kiértékelő algoritmus, a feldolgozott adatok (visszaszívási teljesítmények) segítségével alkalmas az egyes részegységek (visszaszívó motor, szabályozó szelepek, gőzök elvezetésére szolgáló csövek) állapotának meghatározására anélkül, hogy további szenzorokat kellene felszerelni. A feldolgozott adatok szolgáltatására építve mind a végfelhasználó, mind a szervizzel foglalkozó személyek számára több információval tudunk szolgálni, mint a jelenlegi, távfelügyelettel nem rendelkező eszközök esetén. Ez az alkalmazás nem pusztán leállítja a rendszert az azonosítható hibák esetén, de informatív figyelmeztetést küld a beállított felhasználóknak meghibásodás jellegéről, ezáltal segít a szervizesek munkarendjének megszervezésében, elkerülhetővé válnak a fölösleges kiszállások, költséget takarít meg a tulajdonosoknak is.

A riasztásokat támogató algoritmusoknak van egy másik előnye is. A hatalmas adatmennyiségek összevezetéséről születő prediktív analitika nem szubjektív. A karbantartást végző szakemberek ezeket az információkat felhasználhatják arra, hogy előre tudomást szerezzenek az egyes problémák okáról, így minimalizálva a felesleges vagy nem megfelelően célzott javításokat.

A többlétszolgáltatás mellett azonban a törvényi előírásoknak (118/2011. (XII. 15.) VM rendelet a benzin tárolásából, elosztásából és töltőállomáson a gépjármű feltöltéséből származó illékony szerves vegyület (VOC) csökkentéséről) is meg kell felelnie az eszköznek, **amelyek a következők:**

- Adott térfogatú (pl. 10 l) üzemanyag tartályba töltése esetén ugyanakkora térfogatú benzingőz (10 l) kell, hogy kiáramoljon, amelynek visszaszívásáról gondoskodni kell. A visszaszívás hatékonyságát monitorozni kell, hogy ellenőrizhető legyen a visszaszívás.
- 3 évente történő ellenőrzés esetén: a benzingőz térfogatának +/-5%-ának megfelelő visszaszívást kell elvégeznie a szivattyúnak, ezeket a határokat a teljes monitorozási időszakban tartania kell
- A hitelesítő mérések gázórát használnak, amint a törvényi rendeletben meghivatkozott 16321-1:2014 szabvány leírja (nedves és száraz mérés).

Iparági szokások és konkurens termékek alapján:

- A monitoring rendszer működésének hibaszázaléka 1-2% kell legyen
- ATEX-es minősítéssel kell, hogy rendelkezzen
- 5-50 l/perc áramlás mérésére kell, hogy alkalmas legyen

Versenyelőnyt jelentő műszaki tulajdonságok:

- A távdiagnosztika miatt kapcsolódási lehetőséggel kell bírnia az Internetre
- A hardverben kell legyen a számítási kapacitás, hogy webes szolgáltatástól függetlenül is lehessen működtetni