

Az illegális háztartási hulladékégetés helyszíni azonosítása

Hoffer András^{1,2}, Tóth Ádám², Jancsek-Turóczi Beatrix^{1,2}, Ajtai Tibor³, Hodovány Szabolcs³, Gelencsér András^{1,2}



¹HUN-REN-PE Levegőkémiai Kutatócsoport, Pannon Egyetem, Veszprém, H-8200

²Bio-nanotechnológiai és Műszaki Kémiai Kutatóintézet, Pannon Egyetem, Veszprém, 8200

³HUN-REN-SZTE Fotoakusztikus Kutatócsoport, Szeged, H-6720

A háztartásokban történő illegális hulladékégetés helyszínen történő kimutatása nehéz feladat, pedig a hatóságok beavatkozásának legitimálásához erre nagy szükség lenne. Munkánk során különböző hulladéktípusokat (különböző műanyagokat, kezelt fát) égettünk együtt tűzifával, valamint különböző szénfajtákat és tűzifát külön-külön is egy kandallóban, ellenőrzött körülmények között, és mértük a kibocsátott aeroszol különböző fizikai és kémiai paramétereit. Célunk az volt, hogy meghatározzuk azokat a kulcsfontosságú emissziós paramétereket, amelyek segítségével a hulladékégetés helyszíni kimutatása lehetséges. A munkában több mint 1000 szilárd tüzelőanyagkeverék égetése során gyűjtött adatot dolgoztunk fel.

Meghatároztuk azokat a paramétereket, amelyek a legnagyobb különbséget mutatták a legális tüzelőanyagok és a különböző hulladék-típusok égetése között. Megállapítottuk, hogy a begyűjtési és az égési fázist az egyszeres szórási albedó, az abszorpciós Ångström-exponens és a módosított égési határfok alapján lehet megkülönböztetni egymástól, ebben a paramétertérben a hulladékégetés lángoló fázisa 70–99%-os valószínűséggel (átlagosan 90%) azonosítható. A füstgáz NO_x/CO₂-aránya alapján a bútortáblák és az OSB égetése különböztethető meg a tűzifa és más hulladéktípusok égetésétől, ezen hulladékok égetésének effektív pozitív azonosítási aránya 77%, illetve 94%, a nem nitrogéntartalmú műanyagok égetésének téves pozitív azonosítási aránya ~5% volt. A műanyag-hulladékok égetése a számkoncentráció méret szerinti eloszlásának geometriai átlaga, a PM₁₀/CO₂ arány és a BC/CO₂ arány segítségével különböztethető meg a tűzifa égetésétől, ebben a paramétertérben a tűzifával együtt eltűzelt műanyag-hulladék effektív pozitív azonosítási aránya 34 és 84% között változik. A fontosabb vizsgált paraméterek alapján neurális hálózat segítségével hulladékégetés effektív pozitív azonosítási aránya a tesztelt hulladéktípusok esetében 55% és 90% között változott.

A munkát az Éghajlatváltozás Multidiszciplináris Nemzeti Laboratórium támogatta (RRF-2.3.1-21-2022-00014 projekt).