



Demkó Csaba

Hogyan vegyünk mintát a hulladékból?



A követelménymodul megnevezése:
Hulladékgazdálkodó feladatok

A követelménymodul száma: 1217-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-002-50



HULLADÉKBÓL TÖRTÉNŐ MINTAVÉTEL

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A történelem minden korszakában megtalálható a szeméttel való harc problémája, azonban különös jelentőséget csak a XX. Század második felében kapott. Ekkor ugyanis világszerte elképesztő iramban nőtt a technikai fejlődés, ami a fogyasztást és ezzel együtt a termelés növekedését hozta magával. A keletkezett hulladék mennyisége túlnőtte a népesség növekedési mértékét a helytelen gazdálkodási, fejlesztési és fogyasztási szokások miatt. A pazarló életmód miatt egyre több tovább nem hasznosított anyag került a környezetbe. Minden a környezetben nagy mennyiségben felhalmozódó anyag a környezetet károsítja az ember és az élőlények életfeltételeit rontja. Ha a környezetünket szennyezések érik, akkor első dolgunk a szennyezett terület behatárolása, melyek precíz, megtervezett mintavételek után különböző a szennyezés minőségére jellemző vizsgálatokkal történnek. De vajon, hogy zajlik egy mintavétel? Milyen körülményeket, veszélyeket kell figyelembe venni a mintavétel során? Hogyan jutunk el a helyszíni vizsgálódás után a mintavétel megtervezésén át a tényleges mintavételig?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A hulladék mintavételi szabvány alkalmas folyékony és szilárd hulladékok mintavételére. A mintavétel munkafolyamata a következő:

Helyszíni szemlét tartunk és jegyzőkönyvet készítünk a helyszíni szemléről

Elkészítjük a mintavételi tervet.

A mintavételi terv alapján megvesszük a szükséges számú és mennyiségű mintát.

A mintavételről jegyzőkönyvet készítünk.

A mintákat elszállítjuk a laboratóriumba.

Indokolt esetben amikor gyors beavatkozást igénylő helyzetről van szó, a mintavételre közvetlenül a helyszíni szemlét követően is sor kerülhet. A mintavételi jegyzőkönyv elkészítése azonban ebben az esetben is kötelező. A munkavédelmi rendszabályok betartására ilyen esetben fokozottan ügyelni kell.

Helyszíni szemle:

A mintavételt megelőzően kerül sor a helyszíni szemlévelételezéssel végrehajtott helyszíni szemlére, amelynek során a részletes mintavételi terv elkészítéséhez szükséges információkat, dokumentumokat be kell szerezni. A helyszíni szemle során az alábbi információkat kell begyűjteni:

A hulladék fizikai megjelenési formájáról (halmazállapot, szemcseméret)

A hulladék várható összetételéről

A hulladék homogén, vagy heterogén voltáról

A hulladék mennyiségéről, a tárolás lerakás módjáról

A csomagolási egységek méretéről, számáról, állapotáról

A mintavétel során a mintavevő személyzet egészségére ártalmas körülményekről, és azok kiküszöbölési lehetőségeiről

Hulladéklerakóban lévő hulladék esetén az időegység alatt beérkező hulladék mennyiségéről, összetételének szezonális változásáról

Ha értelmezhető be kell szerezni annak a folyamatnak a technológiai leírását és anyagmérlegét amelynek során a vizsgált hulladék képződik

Mintavételi terv:

A mintavételi tervben meg kell határozni:

Az elvégzendő vizsgálatok körét, egyeztetve a vizsgáló laboratóriumokkal, és összhangban a hulladékvizsgálatokkal kapcsolatos jogszabályi előírásokkal

A mintavevő eszközöket, mintavételi technikát

A pontminták vételének helyét, a vétel módját (mintavétel mélysége, fázisválasztás módja, vételi hely kijelölésének kritériumai) és a hulladék tömegéből, illetve a szétvált fázisokból veendő minták számát.

Egy pontminta megközelítő mennyiségét, az átlagminta képzésének módját, a minták csomagolási módját

A mintavételi tervben megadott mintavételi eljárást a következők figyelembevételével kell kialakítani:

Az előzetes helyszíni szemle és az előzetesen beszerzett adatok alapján

A mintavétel során felmerülő akadályok, speciális igények és követelmények

A veszélyes anyag nem egyenletes eloszlása az egyedileg nem veszélye tulajdonságú mátrixban

A folyadékfázisban lévő veszélyes komponensek adszorpciója az esetlegesen eleve nem veszélyes tulajdonságú diszperz részecskéken

A körülmények időbeli megváltozása, például a meteorológiai körülmények hatása

A mintavétel:

A pontminták és átlagminták száma a hulladék mennyiségétől függ. Ezek számát a hulladék tárolásától függően az 1. táblázat szerint kell megállapítani. Ha a hulladék kettő vagy több külső megjelenésében is különböző fázisból áll, akkor azok mennyiségét külön-külön kell megbecsülni, a pontminták és átlagminták számát egymástól függetlenül kell megállapítani.

A hulladék térfogata m ³	A pontminták száma	Az átlagminták száma	A fertőzőképesség megállapítására vett minták száma db
1 alatt	3	–	3
1–100	6	3	3
100–1000	12	3	6

1000–5000	18	6	9
5000–10000	24	6	12
10000–50000	30	6	15
50000–100000	36	6	18
100000 felett	Egyedi mintavételi terv	Egyedi mintavételi terv	Egyedi mintavételi terv

1. táblázat a mintavétel során vett pontminták, és a pontmintákból képzett átlagminták száma

A mintavételi helyek meghatározása:

A mintavételi helyeket úgy kell megválasztani, hogy a minták a hulladék teljes tömegét reprezentálják. A mintavételi helyek megválasztása a hulladék tárolásának módjától függ.

Mintavétel csomagolási egységben tárolt hulladékból:

Csomagolási egységnek tekintjük a 300 l-nél kisebb mennyiségű hulladék befogadására alkalmas (hordó, zsák, rekesz) egységeket. Az azonos fajtájú hulladékot tartalmazó csomagolási egységeket, ha a helyszíni szemle során tartalmuk egyneműnek tekinthető, akkor egy halmazként kell kezelni. Ha a csomagolási egység tartalma nem tekinthető egyneműnek, akkora a csomagolási egységeket hulladék fajtánként el kell különíteni és külön hulladékként kell kezelni. Ebben az esetben a pontminták és átlagminták számát a 2. táblázat szerint kell megállapítani.

A csomagolási egységek száma	A mintavételre kerülő csomagolási egységek száma	Az átlagminták száma	A fertőzőképesség megállapítására vett minták száma
1–2	Minden csomagolási egység	1	Minden csomagolási egység
3–5	Minden csomagolási egység	3	Minden csomagolási egység
6–20	Minden második csomagolási egység	3	Minden csomagolási egység
21–135	Minden ötödik csomagolási egység	6	Minden második csomagolási egység
136–1000	Minden tizenötödik csomagolási egység	12	Minden negyedik csomagolási egység
1000 felett	Egyedi mintavételi terv szerint	Egyedi mintavételi terv szerint	Egyedi mintavételi terv szerint

2. táblázat csomagolási egységben tárolt hulladék esetén képzett átlagminták száma

Iszapszerű hulladékmintát híg iszapok esetén, a folyékony hulladékokra, víztelenített iszapok esetén a szilárd hulladékokra előírt eszközökkel kell venni.

A minták csomagolása, tárolása, szállítása:

A mintákat jól zárható edényben vagy műanyag zacskóban kell elhelyezni, amelyen fel kell tüntetni a minta jegyzőkönyv szerinti azonosító számát. A mintákat a tárolóedénybe való elhelyezését követően az edényt azonnal le kell zárni, és olyan zárószalaggal kell ellátni, hogy a mintához illetéktelen személy ne férhessen hozzá. Ha a laboratóriumi vizsgálat célja az illékony komponensek meghatározása, akkor a mintatároló edényt teljesen tele kell tölteni, hogy az illékony komponensek ne távozhassanak el. Ha a hulladékmintában könnyen bomló komponensek vannak, akkor a mintát 4 °C hőmérsékletre kell hűteni, vagy előírt mennyiségű tartósítószerrel kell a mintához adni. A mintát a mintatartó edényre ragasztott címkével kell megjelölni, mely tartalmazza a mintavétel időpontját, mintavétel helyét, a minta sorszámát.

A fertőzőképességi mintát tartalmazó porüvegeket 4 °C hőmérsékleten kell a laboratóriumba szállítani, és a beérkezése és a feldolgozása közötti időtartam legfeljebb 24 óra lehet.

Mintavételi jegyzőkönyv:

A mintavételről mintavételi jegyzőkönyvet készítünk, amelynek a következőket kell tartalmaznia:

- A mintavétel helyét, időpontját
- A mintavevő szervezet megnevezését, címét
- A mintavételen jelenlévő személyek nevét, beosztását, munkahelyét
- Mintavétel módját, mintavételi eszközöket
- A minták számát, a minták származási helyének egyértelmű leírását
- A minták azonosítását, számozását, csomagolását, feliratozását
- A minták tartósításának módját
- A minták elosztását
- A vizsgálatot végző szervezet megnevezését
- A mintavételben résztvevők aláírását
- A hulladékot eredményező technológia rövid leírását
- A technológiában felhasznált anyagokat, a hulladék évente keletkező mennyiségét
- A hulladékkal kapcsolatos egyéb információkat

Munkavédelmi előírások:

Az adott mintavételi helyen érvényes munkavédelmi szabályokat, a mérgező, és fertőző anyagokra vonatkozó általános munkavédelmi és egészségügyi előírásokat a mintavételkor be kell tartani, illetve figyelembe kell venni. A mintákat a megrendelő, vagy tulajdonos felelős képviselőjének jelenlétében legalább 2 személynek kell venni. A fertőzőképesség vizsgálatokhoz vett mintákat fertőzőnek kell tekinteni. Ezért a mintákat védőkesztyűben kell venni, gondoskodni kell a kézfertőtlenítés lehetőségéről, és be kell tartani a fertőző anyagokkal foglalkozók számára előírt munkavédelmi előírásokat.

A hulladékminták sorsa a laboratóriumba történő beérkezés után:

HOGYAN VEGYÜNK MINTÁT A HULLADÉKBÓL?

A hulladékot eredményező technológia mérlegelésével kell megállapítani a hulladék veszélyességének eldöntésére alkalmas veszélyességi jellemzőket és a szükséges vizsgálatok körét. Azonban a hulladék minősítésére szolgáló vizsgálatokat, fizikai-kémiai és ökotoxikológiai jellemzőket minden esetben el kell végezni. Ha ezen vizsgálatok alapján egyértelműen megállapítható, hogy a hulladék veszélyes, akkor a többi vizsgálatot a minősítés szempontjából már nem kell elvégezni. A vizsgálatok eredményei alapján az akkreditált laboratórium szakértői véleményt készítenek a hulladék veszélyességéről, vagy veszélytelenségéről.

A hulladékok minősítésére az alábbi vizsgálatok szolgálnak:

Fizikai-kémiai vizsgálatok

pH

kémiai oxigénigény

szárazanyag tartalom

fém ionok vizsgálata L/S 1:10 4,5 pH-értékű ammónium-acetát puffer oldattal és ásványi savval: Pb, Cd, Cr(VI), Hg, As, Mn, Cu, V, Sb, Co, Ni, Sn, Ba

anionok meghatározása: szulfid, összes- és szabad-cianid, fluorid, nitrit, nitrát

elektromos vezetőképesség

szerves oldószerrel extrahálható szerves anyagok bruttó koncentrációjának meghatározása

PAH, PCB, TPH, dioxink, furánok

Ökotoxikológiai vizsgálatok:

Daphnia-teszt

Hal teszt

Csíránövény teszt

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Olvassa el az információ tartalmát! A szöveg elolvasása után foglalja össze saját szavaival a szöveg lényegét!

Oldja meg az alábbi feladatokat:

1.feladat

Milyen halmazállapotú hulladékokat lehet mintázni a hulladék mintavételi szabvány alkalmazásával?

2.feladat

Mi a hulladék mintavétel munkafolyamata?

3.feladat

Mi alapján határozzuk meg a pontminták és az ebből képzett átlagminták számát?

4.feladat

Hogy kell meghatározni a pontminták mennyiségét?

5.feladat

Milyen feliratokkal kell ellátni a mintatároló edényt?

6.feladat

HOGYAN VEGYÜNK MINTÁT A HULLADÉKBÓL?

Milyen komponensek vizsgálata szükséges a hulladék minősítésének megállapítása céljából?

MEGOLDÁSOK

1.feladat

A hulladék mintavételi szabvány folyékony és szilárd halmazállapotú hulladékok, folyékony iszapok és szilárd halmazállapotú iszapok mintavételére alkalmas.

2.feladat

Helyszíni szemle, mintavételi terv, mintavétel

3.feladat

A hulladék mennyisége alapján a szabványban szereplő táblázatok felhasználásával.

4.feladat

Úgy kell meghatározni a pontminták mennyiségét, hogy a belőlük képzett átlagminta fedezze az elvégzendő vizsgálatok körét, és a kontroll-, és ellen-minta mennyiségét.

5.feladat

A minta azonosító számát, mintavétel idejét, helyét, majd záró szalaggal kell ellátni a mintatároló edényt.

6.feladat

Fizikai-kémiai vizsgálatok: pH, kémiai oxigénigény, szárazanyag tartalom, fém ionok vizsgálata L/S 1:10 4,5 pH-értékű ammónium-acetát pufferoldattal és ásványi savval: Pb, Cd, Cr(VI), Hg, As, Mn, Cu, V, Sb, Co, Ni, Sn, Ba, anionok meghatározása: szulfid, összes- és szabad-cianid, fluorid, nitrit, nitrát, elektromos vezetőképesség, szerves oldószerrel extrahálható szerves anyagok bruttó koncentrációjának meghatározása, PAH, PCB, TPH, dioxinok, furánok

Ökotoxikológiai vizsgálatok: Daphnia-teszt, Hal teszt, Csíranövény teszt

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

Egy vegyipari vállalat egyik régi típusú gazdaságtalan technológiáját, modernebb technológiára kívánja lecserélni. Ennek megvalósítása érdekében bizonyos gyáregységek lebontásra kerültek. A helyszíni szemlén tapasztaltak alapján a keletkezett törmelék 2500 m³, mely kb 80% silt (beton, tégl stb) és 20 % műanyag. A régi technológia során fel nem használt lejárt szavatosságú anyagok mennyisége 160 m³ melyek homogén anyagnak tekinthetők 530 db hordóban vannak tárolva, melyet szintén hulladéklerakóban kívántak elhelyezni.

1. feladat:

Szükséges-e a bontásból származó törmeléket külön-külön fázisként megbecsülnie?

2. feladat:

Határozza meg külön-külön a szükséges pontminták, átlagminták és fertőzőképességi minták számát.

3. feladat:

Mennyi legyen 1 pontminta megközelítő mennyisége, hogyha tudjuk, hogy a fémvizsgálatokhoz, 300 g, a fizikai-kémiai vizsgálatokhoz 1500 g mintára van szükség és kell a vizsgálati mintán kívül kontroll- és ellen-minta is.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Abban az esetben, ha a hulladék kettő vagy több külső megjelenésében is különböző részből állnak, akkor azok mennyiségét külön-külön kell megbecsülni.

2. feladat

A becsült törmelék 2500 m³ ennek 80 %-a azaz 2000 m³ sitt. Itt az 1. táblázat alapján 18 pontmintából képzett 6 db átlagmintavételére és 9 fertőzőképességi mintára van szükség. A 2500 m³ törmelék 20 %-a azaz 500 m³ műanyag esetében 12 pontmintából képzett 3 db átlagmintára és 6 db fertőzőképességi mintára van szükség. A lejárt szavatosságú hulladékból 2. táblázat alapján minden tizenötödik hordóból véletlenszerűen történő mintavétel alkalmazásával 12 db átlagmintára és minden negyedik csomagolási egységből 1-1 db fertőzőképességi mintára azaz $530/4 = 133$ db van szükség.

3. feladat

A sittből 18 pontmintából 6 db átlagminta szükséges, amely azt jelenti, hogy 3 pontmintából képzünk 1 átlagmintát. Ezért ebben az esetben tudva azt, hogy 1 átlagmintának kb 2 kg-nak kell lennie a vizsgálati-, kontroll-és ellenmintákat is figyelembe véve 6 kg átlagmintára van szükség, így 1 pontminta kb 2 kg.

A műanyag hulladékból 12 pontmintából képzett 3 átlagminta vételére van szükség, amely azt jelenti, hogy 4 pontmintából képzünk 1 átlagmintát. Ezért ebben az esetben tudva azt, hogy 1 átlagmintának kb 2 kg-nak kell lennie a vizsgálati-, kontroll-és ellenmintákat is figyelembe véve 6 kg átlagmintára van szükség, így 1 pontminta kb 1,5 kg.

A lejárt szavatosságú hulladékból $530/15$ azaz 36 db pontmintából képzett 12 db átlagmintára vétele szükséges, amely azt jelenti, hogy 3 pontmintából képzünk 1 átlagmintát. Ezért ebben az esetben tudva azt, hogy 1 átlagmintának kb 2 kg-nak kell lennie a vizsgálati-, kontroll-és ellenmintákat is figyelembe véve 6 kg átlagmintára van szükség, így 1 pontminta kb 2 kg.

IRODALOMJEGYZÉK

Települési szilárd hulladékgazdálkodás Magyarországon,
http://elib.kkf.hu/edip/D_14075.pdf 2010.08.04.

Hulladékok jellemzése. Mintavétel MSZE 21420-17:2004

98/2001. (VI.15.) kormány rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenység végzésének feltételeiről.

MUNKANYAG

A(z) 1217-06 modul 002-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 850 01 0010 54 02	Hulladékgyűjtő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

MUNKANYELV

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1-2008-0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210-1065, Fax: (1) 210-1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató