



**MISKOLCI EGYETEM**  
**Műszaki Anyagtudományi Kar**  
**Kerpely Antal Anyagtudományok és**  
**Technológiák Doktori Iskola**



# Transzmissziós számítások

Dr. Szűcs István

**TANTÁRGYLEÍRÁS**

2016.

Szerző: Dr. Szűcs István

# Transzmissziós számítások

Dr. Szűcs István

## Tantárgy jegyzője

Dr. Szűcs István, egyetemi tanár, ME-MAK Energia- és Minőségügyi Intézet.  
ME B/1 ép. IV. em. 408. sz. mail: [tuzsi@uni-miskolc.hu](mailto:tuzsi@uni-miskolc.hu), tel: 46/565-104,  
ME belső: 15-24, mobil: 30/65-77-956

## Tantárgy célcsoportja

A tárgy minden olyan doktori iskola hallgatójának ajánlott, akik a környezeti levegőbe kibocsátott szennyező komponensek koncentráció eloszlásának törvényszerűségeit kutatják, különös tekintettel a légszennyező forrásokból emittált gáz és szilárd anyagok térbeli szétterjedésére, az immissziós koncentrációmező meghatározására.

## Tantárgy nyelve

Magyar, angol.

## Tantárgy célja

A tüzelési folyamatokból, erőműi kazánokból, lakossági és távfűtésből, kohászati, üvegipari, cementkalcináló, kerámiaégető kemencékből, nagyhőmérsékletű vegyipari berendezésekből, nagyterjedésű diffúz és vonal forrásokból kibocsátott légszennyezők térbeli szétterjedési folyamatainak, az immissziós koncentráció csökkentési lehetőségeinek mélyebb megismerése.

## Tantárgy módszertana

Nagyobb létszám esetén előre egyeztetett kontaktórák keretében kerül a tananyag előadásra. 1-2 fő esetén egyénre szabottan a következő módon: a hallgatók megkapják a tananyag fő fejezeteinek irodalmát, melyről ábrákkal, diagramokkal és a legfontosabb egyenletekkel ellátott saját jegyzetet állítanak össze. A saját jegyzet készítéséhez és a számonkéréshez a doktoranduszok minden egyes blokkhoz ellenőrző kérdéseket is kapnak. A következő alkalommal áttekintjük az előzőleg kijelölt tananyagrészeiről készített jegyzetet és a lényeges folyamatokat részletesebben megbeszéljük.

## Tantárgy tematikája

### 1. Témakör

Szennyezőanyagok szétterjedési mechanizmusának alapfogalmai.

Légszennyező források osztályozása.

Emissziós, immissziós koncentráció fogalmi rendszere.

A hordozógáz és a szabad légkör szennyezőanyag koncentrációjának legfontosabb mérési módszerei.

Emissziós és immissziós koncentrációk maximálisan megengedett határértékeinek értelmezése, különböző mértékegységre való átszámítása.

### **Ellenőrző kérdések:**

1. Sorolja fel a légszennyező források fajtáit, ismertesse a legfontosabb jellemzőiket.
2. Értelmezze az emissziós és az immissziós koncentrációk fogalmát és azok környezetvédelmi jelentőségét.
3. Mutassa be a zárt csőben áramló hordozógáz sebességmezejének és térfogatáramának meghatározási módszereit.
4. Sorolja fel a legfontosabb gázhalmazállapotú anyagok fajtáit és azok környezetvédelmi szempontból káros hatását.
5. Ismertesse a szilárd légszennyezők koncentrációjának meghatározási módszereit.

### **2. Témakör**

Emissziós-transzmissziós folyamatok mechanizmusa, kapcsolatrendszere.

Légkör állapotának jellemzői, meteorológiai paraméterek fogalma.

Pontforrások fogalma, legfontosabb jellemzői.

Emissziós térfogatáram, kilépési sebesség, hőáram, Archimedeszi felhajtóerő, füstzászló magasítás.

Pontforrások effektív kibocsátási magassága, transzmissziós folyamatai.

Pontforrás körül kialakuló szennyezőanyagok immissziós koncentráció mezeje.

### **Ellenőrző kérdések:**

1. Vázlatrajzzal mutassa be a szabad légtér vertikális irányú hőmérséklet eloszlását.
2. Értelmezze a légköri inverzió fogalmát, az immissziós koncentráció eloszlásra gyakorolt hatását.
3. Sorolja fel a pontforrások legfontosabb jellemzőit.
4. Vázlatrajzzal mutassa be a pontforrás körül kialakuló koncentráció mezőt különböző szélesebségekre a távolság és a függvényében.
5. Milyen tényezőktől függ a legerősebben az immissziós koncentráció?
6. Hogyan számítható a pontforrás effektív kibocsátási magassága?
7. Mutassa be a pontforrások füstzászló magasítás számítását.

### **3. Témakör**

Diffúz, területi, és vonalforrás fogalma, környezetvédelmi jelentősége.

A szennyezők szétterjedési mechanizmus a diffúz, területi és a vonal forrásokból.

Diffúz, területi és vonal források emissziós jellemzőinek számítása, a kialakuló immissziós koncentrációmező ábrázolása.

### **Ellenőrző kérdések:**

1. Határozza meg a diffúz, a területi és a vonalforrás fogalmát, sorolja fel legfontosabb jellemzőiket.

2. *Milyen módon számíthatjuk a diffúz és a területi források szennyezőanyag kibocsátását?*
3. *Vonalforrás emissziós jellemzőinek számítása.*
4. *Ismertesse a diffúz, a területi és a vonalforrásokból kibocsátott szennyezőanyagok szétterjedési mechanizmusát.*
5. *Mutassa be a diffúz, a területi és a vonalforrásokból kibocsátott szennyezőanyagok térbeli koncentráció mezejét.*

### **Tantárgyhoz kapcsolódó irodalmak**

1. Szűcs István - Woperáné Serédi Ágnes: Levegőtisztítás, Miskolci Egyetemi kiadó, 2001.
2. Fekete Katalin, Popovics Máris, Szepesi Dezső: Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása, (Guide to estimate the transmission of air pollutants) OMSz. kiadvány, Budapest, 1983.
3. Wang Z, Sha W, Ueda H.: Numerical modeling of pollutant transport and chemistry during a high-ozone event in northern Taiwan. Tellus 2000; 52, p. 189 – 205.
4. Paolo Zanetti: Air pollution modeling, Theories, Computation Methods and Available Software, Springer Science-Business Media New York, 1990. ISBN 978-1-4757-4467-5
5. I. Szűcs, T. Szemmelveisz, Á. Wopera, I. Simon, I. Máté: Air pollution effect of a brown coal fired power plant, Acta Mechanica Slovaca, ISSN 1335-2393, 2/2002 p.: 213-220.
6. Szűcs I., Dr. Szemmelveisz T., Máté I., Woperáné Dr. Serédi Á.: Széntüzelésű erőmű által okozott légszennyezés meghatározása számítógépi modellel, Energiagazdálkodás, Energiagazdálkodás Tudományos Egyesület lapja, 40. Évfolyam, 1999. No 4. p.: 13-19.
7. Szűcs I., Szemmelveisz T., Máté I: Erőművi külszíni fejtésű lignitbánya légszennyező hatásának vizsgálata, Publication of the University of Miskolc, Series B, Metallurgy Volume 39. p. 25-30. Fasc. 1., Miskolc, 1995.
8. I. Szűcs, T. Szemmelveisz, I. Máté: Calculation method of the air pollutants concentration caused by mineral oil collecting station, CERECO2000 3<sup>rd</sup> International Conference on Carpathian Euroregion Ecology, Lillafüred, May, 21-24, 2000., Proceedings p. 216-223. ISBN 963 661 4067
9. Szűcs I., T. Szemmelveisz, Á. Serédi: Modelling of transmission process from waste burner furnace, 9<sup>th</sup> International Conference on Thermal Engineering and Thermogrammetry, Budapest, 14-16 June 1995., Abstracts p. 268-273.

Ha a doktorandusz kutatási témája szorosan kapcsolódik a szennyezőanyagok atmoszférában végbemenő terjedési folyamatainak kutatásához, akkor a fenti szakirodalmakon túlmenően össze kell állítani egy szövegszerkesztett dolgozatot a legkorszerűbb publikációkból.

A tantárgy lezárása: írásbeli ellenőrző kérdésekre adott helyes válaszokat követően szóbeli vizsga.

### **Tantárgyhoz kapcsolódó komplex vizsga kérdések**

1. Szennyezőanyagok szétterjedési mechanizmusának alapfogalmai, légszennyező források osztályozása, környezetvédelmi jelentősége.
2. Léggör állapotának jellemzői, az inverzió fogalma és hatása az immissziós koncentrációmező kialakulására.
3. Pontforrások kibocsátási jellemzőinek számítása.
4. Pontforrás körül kialakuló koncentrációmező számítása, ábrázolása.
5. Diffúz, területi és vonalforrás fogalma, emissziós jellemzőinek számítása.
6. Diffúz, területi és vonalforrás körül kialakuló missziós koncentrációmező számítása és ábrázolása.