

Kémia alapszakos (BSC), Vegyész mesterszakos (MSC), Vegyészmérnök alapszakos (BSC) és Vegyészmérnök mesterszakos (MSC) hallgatók számára szakdolgozati/ diplomadolgozati témakörök

1., Toluol diizocianát mikro-szennyezőinek nyomon követése a gyártás technológiában GC-FID, GC-MS módszerekkel (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Dr. Magyar Miklós, BorsodChem Zrt.

A toluol diizocianát gyártása során mellékreakciókban számos ún. „mikroszennyező” („UNK”) komponens is keletkezik, melyek potenciális keletkezési helyének felderítéséhez, nyomonkövetéséhez, valamint a nagy tisztaságú végtermékben való kimutatásához újabb és egyre nagyobb teljesítményű kromatográfias vizsgálati módszerek kifejlesztésére, alkalmazására van szükség. A fő feladat ezen vizsgálati módszerek fejlesztése, majd a mikro-szennyezők megoszlásának a feltérképezése a technológiai fajlagosok és a termékminőség további javítási lehetőségeinek felderítése céljából.

2., Formalin mérési módszerek elemzése, formalin oldat összetétel meghatározására alkalmas vegyszermentes módszerek kifejlesztése. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Nemes Csaba, BC-KC Formalin Kft.

A feladat a meglévő formalin mérési módszerek elemzése, mérési eredmények közti eltérések értékelése különböző mérési módszerek esetében, reprodukálhatóság vizsgálata. Formalin oldat összetétel meghatározása új vegyszermentes módszer kidolgozásával, (gázkromatográfias, spektrofotometriás, illetve sűrűségmérésen alapuló módszerek kifejlesztése, stb.).

3., A formalingyártáshoz használt friss és visszanyert metanol szennyezőinek a meghatározására alkalmas mérési módszerek fejlesztése, új, vegyszermentes módszerek kifejlesztése, alkalmazásuk bevezetése (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Nemes Csaba, BC-KC Formalin Kft.

A feladat a meglévő metanol mérési módszerek elemzése, mérési eredmények közti eltérések értékelése különböző mérési módszerek esetében, reprodukálhatóság vizsgálata. A metanol mikro-szennyezőit is detektáló új vegyszermentes módszer kidolgozásával, (gázkromatográfias, spektrofotometriás, illetve gőztérelmézésen alapuló módszerek kifejlesztése, stb.).

4., A poliol gyártó reaktorok rektifikációs kolonnáinak működési zavarai és megoldásuk (szakdolgozati téma lehet, BSc-seknek)

Külső konzulens: Demeter József, BorsodChem Zrt.

A poliol gyártó reaktorok működése még nem optimális, ami nagy valószínűséggel a fejkondenzátor tervezési problémájából adódik. A rektifikáló kolonnában az elválasztás még nem tökéletes. A kolonna működésének javításához, optimalizációjához szükséges anyag- és energiamérleg számításokkal, modellezésekkel és szabályozástechnikai problémák kiküszöbölésével kellene foglalkozni és a kolonna valamint a reaktor működésének a további javítására szolgáló javaslatok kidolgozása lenne a feladat.

5., Nitro-aromások hidrogénezéséhez használt katalizátorok vizsgálata (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Dr. Magyar Miklós, BorsodChem Zrt.

A diizocianát (MDI, TDI) gyártás technológiák egyes lépéseiben nitro-aromások (nitrobenzol:NB, dinitrotoluol:DNT) heterogén-katalitikus hidrogénezése is szerepel. Ezen technológiai lépésekben különböző körülmények között, különböző típusú (pl. aktívshénhordozós nemesfém-, hordozós nikkel-, Raney Nikkel stb.) katalizátorok használatosak a BC üzemeiben. A katalizátorok „teljesítőképességének” (aktivitás, szelektivitás, fajlagos felhasználás stb.) a vizsgálata labor-hidrogénező reaktorok („miniüzem”) alkalmazásával és a „termék” aminok kromatográfiás bevizsgálása, szennyezőik elemzése a feladat.

6., Tisztított szennyvíz és felszíni vizek Biológiai Oxigén Igény (BOI5) vizsgálatának alsó kimutatási határ csökkentése, optimalizálása. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Antalné Horváth Ágnes Senior labormérnök, BorsodChem Zrt.

A BorsodChem Zrt tisztított szennyvízére vonatkozó CWW BAT és a felszíni vizekre vonatkozó vízjogi határértékek szigorítása indokolja BOI5 alsó kimutatási határának csökkentését. A fő feladat a mérési módszer optimalizálása az elérhető legjobb kimutatási határ érdekében.

7., Technológiai vizek szennyezőinek eltávolítása. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Markó Árpád, BorsodChem Zrt.

Alternatív szervesanyag/TOC mentesítési eljárások (pl. hypós-, ózonos-, Fenton-reakciós stb. oxidálási reakciók) alkalmazhatóságának tanulmányozása a feladat.

8., Aerob eleveniszapos tisztítási fokozat intenzifikálásának lehetőségei a BorsodChem Zrt-nél (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Ungvári Tamás, BorsodChem Zrt.

A szakdolgozat témája a jelenlegi rendszer működésének értékelése és javaslattétel az aerob rendszer működésének intenzifikálására, módosítására költséghatékonysági szempontok figyelembevételével. A dolgozatnak foglalkoznia kell az alábbiakkal:

- *Szennyvíztisztásnál alkalmazott levegő beviteli rendszerek áttekintése*
- *Jelenlegi oxigén-beviteli rendszer hatékonyságának értékelése, a reaktorok oldott oxigéntartalmának vizsgálatával.*
- *Oxigén-beviteli rendszer (fúvók) teljesítményének, üzemeltetésének felülvizsgálata, javaslattétel új innovatív oxigén-beviteli rendszer kiépítésére/aktív reaktortérfogat növelésére a geometria méretek meghagyásával.*
- *Oxikus-anoxikus reaktorzónák felülvizsgálata, kevert reaktortérrészek felülvizsgálata, javaslattétel keverési rendszer módosítására, intenzifikálására.*

9., Szerves kémiai technológiákból származó tisztított szennyvizek színproblémáinak megoldási lehetőségei a BorsodChem Zrt-nél (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Ungvári Tamás, BorsodChem Zrt.

A szakdolgozat témája a jelenlegi szerves tisztító sor technológiájának felülvizsgálata, különös tekintettel a TDI gyártásból származó ún. vörös szennyvíz okozta színeltérési problémákra, és ezen jelenség csökkentésének, megszüntetésének lehetőségei. A dolgozatnak foglalkoznia kell az alábbiakkal:

- *Tisztított szennyvizek szín-meghatározási módszerinek áttekintése*
- *Tisztított szerves szennyvíz szín-anomáliáinak felmérése, kiértékelése*
- *Színproblémákat okozó gyökérokok meghatározása, különös tekintettel az előkezelési technológia során alkalmazott - Fenton-reakcióhoz használt - katalizátorok minőségére és mennyiségére. Javaslattétel az ipari méretben folytatott Fenton-reakció finomítására költséghatékonysági szempontok alapján. (Kooperációban a TDI üzemmel.)*
- *Javaslattétel a színproblémák szennyvíztisztító műben történő közbenső és/vagy utólagos kezelésének technológiai lehetőségeire gazdaságossági szempontok alapján.*

10., Kockázatértékelési módszerek alkalmazása, fejlesztése nagyvállalati környezetben
(szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Tóth Istvánné, BorsodChem Zrt.

A nagyvállalati munkafolyamatok, ezen belül kiemelten az irányítási rendszerek kockázatalapú gondolkodást követelnek meg. Ennek során különböző kockázat értékelési módszerek kerülnek alkalmazásra a BorsodChem különböző folyamatainál. Fő feladat ezen módszerek áttekintése, megértése, összefoglalása, a fejlesztési lehetőségek megtalálása, megfogalmazása.