

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 nagytisztaságú 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., Ipari szennyvizek MDEA (Metil-dietanolamin) tartalmának meghatározása gázkromatográfias módszerrel (szakdolgozati téma)

Külső konzulens: Rácz Attila Barnabás, BorsodChem Zrt.

- *szennyvizek MDEA- tartalmának vizsgálata idő függvényében (öregedésvizsgálat)*
- *a hőmérséklet hatása a szennyvizek MDEA- tartalmára*
- *a kapott eredmények ismeretében javaslatétel eltárolhatóságra*
- *gázkromatográfias módszerfejlesztés-optimalizálás az MDEA tartalom pontos meghatározására*

3., MDI színesedés okának vizsgálata különböző technikákkal (GC, GC-MS, LC-MS) (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Szoboszlai Alexandra, BorsodChem Zrt.

A metilén-difenil-diizocianát (MDI) gyártása során mellékreakciókban számos mikro-szennyező komponens is keletkezhet, melyek kis koncentrációjuk ellenére is jelentős hatással lehetnek a végtermék színére, ami fontos minőségi paraméter. A színesedést okozó szennyezők azonosítása, potenciális keletkezési helyük felderítése, valamint a nagytisztaságú végtermékben való kimutatásuk a feladat.

4., MDI oldhatatlan anyag tartalmának vizsgálata, összefüggés keresése különböző technikák alkalmazásával (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Szoboszlai Alexandra, BorsodChem Zrt.

A metilén-difenil-diizocianát (MDI) gyártása során mellékreakciókban számos olyan komponens is keletkezik, ami kiválik a termékből, ill. annak „prekurzoraiból”, ami negatívan befolyásolja a termelési anyag-fajlagosokat. Ezen szennyezők azonosítása és gyors megbízható mérésükhöz vizsgálati módszerek fejlesztése a feladat.

5., Analitikai módszerek adaptálása technológiai fejlesztéshez (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Rácz Attila Barnabás, BorsodChem Zrt.

Termelési kapacitásbővítéshez, új technológiák bevezetéséhez, a licenz-tulajdonosok által javasolt, elsősorban kromatográfias (HPLC, GC) analitikai módszerek bevezetése, modernebb műszerekre való adaptálása, alkalmazhatóságuk vizsgálata a feladat.

6., 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. aktívszénhordozós nemesfém-, hordozós nikkel-, Raney Nikkel stb.) katalizátorok használatosak a BC üzemekben. A katalizátorok „teljesítőképességének” (aktivitás, szelektivitás, fajlagos felhasználás stb.) a vizsgálata labor-hidrogénező reaktorok („miniüzem”) alkalmazásával és a „termék” aminok kromatográfias bevizsgálása, szennyezőik elemzése a feladat.

7., 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.).

8., A formalinyártáshoz 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, (gázkromatográfiás, spektrofotometriás, illetve gőztérelmézésen alapuló módszerek kifejlesztése, stb.).

9., ODBC tartalom hatásai a gumizott bevonatú HCl oldat tároló tartályoknál. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Balázs Kornél, BorsodChem Zrt.

Alternatív bevonati eljárások alkalmazhatóságának tanulmányozása, bevonatok elemzése ICL-ban, HS-GC-MS technikákkal

10., A TPU granulátumok összetapadása okainak felderítésére és megszüntetésére irányuló technológiai és analitikai vizsgálatok. (szak- és diplomadolgozati téma is lehet)

Külső konzulens: Demeter József, BorsodChem Zrt.

A TPU (termoplasztikus poliuretán) granulátumok a terméktároló silókban gyakran összetapadnak. A tapadást okozó szennyezők azonosítása, keletkezésük okainak és helyeinek felderítése, valamint a gyártástechnológia (receptúra, granulálás, szárítás stb.) vizsgálata, módosítására tett javaslatok kidolgozása lesz a feladat. Ehhez a gyártás helyszíni nyomon követése, valamint laborokban alkalmazástechnikai és analitikai műszerek (pl. HS-GC-MS) használata is szükséges.

11., 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.

12., 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 javaslattevés 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, javaslattevés új innovatív oxigén-beviteli rendszer kiépítésére/aktív reaktortérfogat növelésére a geometria méretek meghagyásával.*
- *Oxikus-anoxikus reaktorzónák felülvizsgálata, kevert reaktortérrészek felülvizsgálata, javaslattevés keverési rendszer módosítására, intenzifikálására.*

13., 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. Javaslattevés az ipari méretben folytatott Fenton-reakció finomítására költséghatékonysági szempontok alapján. (Kooperációban a TDI üzemmel.)*
- *Javaslattevés a színproblémák szennyvíztisztító műben történő közbenső és/vagy utólagos kezelésének technológiai lehetőségeire gazdaságossági szempontok alapján.*