

Támogató: Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal

MICROBI – INTELLIGENS MIKROREAKTOROK ALKALMAZÁSA BIOLÓGIAI SZENNYVÍZTISZTÍTÁSBAN

2019-1.1.1-PIACI-KFI-2019-00118

A 2. PROJEKTÉV ÖSSZEFOGLALÓ SZAKMAI BESZÁMOLÓJA

KÉSZÍTETTE:

Inno-Water Kutató és Környezetvédelmi Szolgáltató Zrt.



DAKÖV Dabas és Környéke Vízügyi Kft.



Állatorvostudományi Egyetem



1 ELVÉGZETT FELADATOK

A 2. évben a MICROBI technológia nagyobb léptékű, félüzemi és üzemi alkalmazásának vizsgálatát és fejlesztését valósítottuk meg, többszörös visszacsatolással a laboratóriumi léptékű vizsgálatokhoz is.

1. Kidolgoztuk az 1. szakasz eredményeként kiválasztott adszorbensek alkalmazásával készített, speciális szennyezőanyagok eltávolítására alkalmas hordozóanyagok szintéziseljárását, majd megkezdtuk az új hordozók laboratóriumi vizsgálatát.

2. Kialakításra került egy konténerben elhelyezett szennyvíztisztító egység (2. konténer), amivel a fejlesztett hordozóanyagok alkalmazhatósága félüzemi-üzemi léptékben vizsgálható, beállítástól függően előlepítővel vagy azzal nem rendelkező technológiai sor, elő- és utódenitrifikációs technológiai sorok, valamint folyamatos és SBR típusú reaktorok alkalmazásával. Elkészítettük a rugalmasan változtatható technológiai sor szakági terveit, kiépítettük és üzemeltettük a folyamatos üzemű, félüzemi szennyvíztisztító konténert, melyek tapasztalatai alapján módosításokat is végrehajtottunk a technológiában.

3. Elindultak az üzemi léptékű vizsgálatok az előző év eredményeként kialakított, solymári technológiai soron, melyet a 3. évben is üzemeltetni fogunk.

4. A vizsgálatok elvégzésének előfeltétele volt a technológiába szükséges, nagymennyiségű hordozóanyag szintézise és előkezelése (gyártó konténer és 1. SBR konténer üzemeltetése), melynek tapasztalatai alapján több módosítás vált szükségessé a hordozóanyagok gyártása, előkezelése és alkalmazása során.

5. A projekt harmadik évében átalakítandó pátyi telepet az előző évi tervek és a mostani laboratóriumi, félüzemi és üzemi tesztek eredményei alapján készítettük fel a technológiai integrációra. Beépítésre kerültek azon technológiai elemek és megvalósultak azon átalakítások, melyek szükségesek a megnövekedett teljesítménnyel rendelkező reaktorok kiszolgálására.

A 2. mérőföldkő elérésével képessé váltunk olyan, adszorbensekkel és adalékanyagokkal ellátott hordozóanyagok laboratóriumi szintézisére, melyek különböző hatékonysággal képesek eltávolítani speciális szennyezőanyagokat. Különböző léptékben vizsgáltuk több típusú („sima”, vas- és adszorbens-tartalmú) hidrogél alkalmazhatósági korlátait és hatékonyságát. A hordozóanyagok félüzemi és üzemi alkalmazhatósági kritériumainak pontosításához ezen vizsgálatokat a 3. szakaszban is folytatni tervezzük.

2 ELÉRT EREDMÉNYEK

A 2. évben a fejlesztett MICROBI technológia alkalmazhatóságát félüzemi és üzemi léptékben egyaránt vizsgáltuk. A léptéknövelés, mind a gyártás/betelepítés, mind az alkalmazás során kritikus folyamatnak bizonyult, számos előre nem látott akadállyal és megoldandó feladattal. A laboratóriumi eredményekre alapozva az 1. évben a szakaszos (SBR) üzemű betelepítő/előkészítő konténer, majd a 2. évben a folyamatos üzemű félüzemi reaktorsor került kialakításra. A konténerek alkalmazásával számos olyan paraméter vizsgálatát valósítottuk meg, ami elengedhetetlen volt az üzemi alkalmazás megtervezéséhez. A vizsgálatok célja a hordozóanyag előkészítés és automatikus gyártás módszertanának tökéletesítése, a technológia terhelhetőségi határainak, a szükséges gépészeti elemek teljesítményének, a kiegészítő technológiai elemek méretezési elveinek meghatározása volt. Az eddigi tapasztalatok és megvalósított módosítások alapján a kiépített, folyamatos üzemű konténeres technológia (2. konténer) alkalmasnak látszik a fejlesztett mikrohordozós szennyvíztisztítási technológia speciális kialakításban történő alkalmazására, illetve megállapítottuk, hogy a kompozit hidrogél alapanyagú hordozók előkezelése és betelepítése is történhet folyamatos üzemben. Fontos eredmény, hogy az üzemi léptékben tapasztalt, a hordozóanyagok szintézis közegetől történő elválasztásának nehézségei bizonyos technológiai módosításokkal csökkenthetők. Ennek érdekében új típusú, „nehezített”, illetve mágnesezhető gélek szintézisét dolgoztuk ki, illetve kiegészítettük a hordozóanyag előkezelési és betelepítési eljárást.

A félüzemi vizsgálatok és üzemi szimulációk eredményei alapján elkezdtük a hordozóanyag üzemi léptékű alkalmazását is a Solymári Szennyvíztisztító Telep normál üzemétől független kísérleti ágában. Így lehetőség adódott a nagyobb mennyiségű hordozóanyagot alkalmazó, üzemi léptékű alkalmazás fokozatos tesztelésére és a beállítások folyamatos ellenőrzésére, amit azonban a 3. évben is folytatni szükséges a további pontosítások érdekében.

Kidolgoztuk a speciális adszorbensekkel ellátott hidrogélek szintézis eljárását és vizsgáltuk az így előállított hordozók tisztítási hatékonyságát.

Felkészítettük a hordozóanyag fogadására a – harmadik évben intenzifikálásra kerülő – Pátyi Szennyvíztisztító Telepet.

A technológiai fejlesztések megvalósításán túl elkezdtük azon információk összegyűjtését, amelyek lehetővé teszik új, a MICROBI technológián alapuló telepek tervezését, valamint a hordozóanyagok integrálását már üzemelő telepek intenzifikálására.