

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационния труд на Светлана Георгиева Браткова на тема „Пречистване на води от тежки метали чрез микробно генериран сероводород“ от проф. д-н Венко Н. Бешков – научен ръководител

Настоящият дисертационен труд разглежда един важен въпрос със значение за опазването на природните водни ресурси – отстраняването на йони на тежки метали от руднични води чрез утаяването им със сероводород (сулфиди), генериран при микробната редукция на сулфатни йони.

Работата почива на интер-дисциплинарния подход – в нея са залегнали знанията от различни области на познанието – неорганична химия, инженерна химия и микробиология. Биологичната подготовка на кандидатката и позволява професионално да работи на високо научно ниво в тази област. Заедно с това тя усвои знания и методики, присъщи на инженерната химия, което ѝ позволи да постигне убедителни резултати и да завърши успешно дисертационния си труд.

Лабораторните инсталации представляват съчетание на непрекъснато действащ биореактор с имобилизирана биомаса в биофилм и химичен реактор за утаяване на металните йони. Като източник на биомаса е използвана активна утайка от пречиствателна станция за отпадъчни води. Изследвани са три носителя за биофилма – варовик, стъклени перли и природен зеолит, като последният е приет за най-подходящ. За органичен въглерод и като донор на електрони са изследвани натриев лактат и етанол. Допълнително са изследвани и изопропанол, метанол, глицерол, цитрат, сукцинат, бензоат, ацетат и холин в съчетание с етанола. Хранителната среда за биомасата е оптимизирана по известни методи.

Използвани са два варианта на инсталацията – с и без втори биореактор с аеробен режим на работа, при който да се обвезвреждат продуктите на метаболизма на микробите в биофилма. Във втория случай като донор на електрони е използван етанол.

Изследвана е, макар и непълно, таксономията на микроорганизмите, като са идентифицирани щамове от родовете *Desulfotomaculum*, *Desulfovibrio* и *Desulfomicrobium* с очаквана сулфат-редуцираща способност. Предвид сложния микробен състав на активната утайка установяването на видовете от тези щамове не е лесна задача и може да се приеме, че е извън целите на дисертационния труд.

Определена е резистентността на микробните популации спрямо широк кръг от тежки метали, в това число и радиоактивния уран. Установено е, че най-ниска резистентност те имат спрямо хрома и кадмия. Изследвано е както единичното, така и съчетаното утаяване на йони на тежки метали (Cu, Fe, Ni, Zn, Cd и Co)

От изследването на съотношението  $\text{TOC}/\text{SO}_4^{2-}$  се оказва, че най-пълно (над 95%) редукцията протича при съотношение 0,67, като до оптимум в ефективността не се стига.

Наукометричните данни напълно удовлетворяват изискванията на Правилника на ХТМУ и на закона. Оригиналността на получените резултати и изводите от тях за прилагането им в практиката в бъдеще ми дават основание да предложа присъждането на научната и образователна степен „доктор“ на г-жа Светлана Г. Браткова.

София, 24.06.2013 г.

Подпис:   
проф. д-н Венко Н. Бешков