



ITE / ΕΙΧΗΜΥΘ

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ Μ.Υ. ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ Μ.Υ.

ΟΜΙΛΗΤΗΣ: κ. Χρήστος Λύτρας

Υπεύθυνος Διατριβής: Γεράσιμος Λυμπεράτος, καθηγητής

ΘΕΜΑ: Σχεδιασμός αντιδραστήρα τύπου SBR για την βιολογική απομάκρυνση του αζώτου απο υγρά απόβλητα μέσω παράκαμψης της παραγωγής νιτρικών σε υγρά απόβλητα.

Design optimization of a Sequencing Batch Reactor (SBR) for the biological nitrogen removal from wastewater operated via the UP-PND process.

ΤΟΠΟΣ: Αίθουσα Σεμιναρίων ITE/ΕΙΧΗΜΥΘ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: Τετάρτη, 9 Νοεμβρίου 2011

ΩΡΑ: 12:00

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Τα τελευταία χρόνια, προκειμένου να ελεγχθεί η ρύπανση και να αποφευχθεί η περαιτέρω υποβάθμιση των υδατικών πόρων του πλανήτη, έχουν θεσπιστεί ειδικές νομοθετικές διατάξεις, που αφορούν στη βιολογική διεργασία των υγρών αποβλήτων πριν αυτά διατεθούν στους υδάτινους αποδέκτες. Έτσι η βιολογική απομάκρυνση τόσο του οργανικού φορτίου όσο και των θρεπτικών συστατικών (κυρίως αζώτου και φωσφόρου) έχει καταστεί πλέον επιτακτική ανάγκη.

Οι διεργασίες βιολογικής απομάκρυνσης του αζώτου μέσω της νιτροποίησης και της απονιτροποίησης βρίσκουν σήμερα ευρεία εφαρμογή στην επεξεργασία τόσο των αστικών και των βιομηχανικών υγρών αποβλήτων όσο και στην προεπεξεργασία του πόσιμου νερού. Η νιτροποίηση (βιολογική οξείδωση της αμμωνίας) υλοποιείται από δύο διαφορετικές κατηγορίες αυτότροφων βακτηριών. Η πρώτη ομάδα (νιτρωδοποιητές) μετατρέπει την αμμωνία (NH_4^+) σε νιτρώδη (NO_2^-) και στη συνέχεια η δεύτερη ομάδα, οι νιτρικοποιητές, οξειδώνει περαιτέρω το ενδιάμεσο προϊόν (νιτρώδη) σε νιτρικά (NO_3^-). Η απονιτροποίηση είναι η βιολογική διεργασία, η οποία ευθύνεται για την απομάκρυνση του αζώτου με τη μορφή των νιτρικών και/ή νιτρωδών από τα απόβλητα μέσω της μετατροπής τους σε αέριο άζωτο.



ΙΤΕ/ΕΙΧΗΜΥΟ

Τα τελευταία χρόνια, γίνεται σημαντική ερευνητική προσπάθεια για να παρακαμφθεί το στάδιο της νιτρικοποίησης. Στα συστήματα απομάκρυνσης αζώτου, είναι επιθυμητό η αμμωνία να οξειδώνεται σε νιτρώδη και μετά να λαμβάνει χώρα απευθείας η απονιτροποίηση, παρά να γίνεται πρώτα η μετατροπή σε νιτρικά. Θεωρητικά εξοικονομείται περίπου 25% σε δέκτη ηλεκτρονίων (οξυγόνο) και 40% σε δότη ηλεκτρονίων, ενώ επίσης ο ρυθμός απονιτροποίησης αυξάνεται κατά 63% συνοδευόμενος από μικρότερη παραγωγή βιομάζας. Τα οφέλη αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικά από οικονομικής πλευράς, καθώς μειώνεται αρκετά το κόστος λειτουργίας της μονάδας επεξεργασίας των αποβλήτων. Η παράκαμψη αυτή συνήθως επιτυγχάνεται ρυθμίζοντας κατάλληλα κάποιες λειτουργικές παραμέτρους όπως τη συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου, το pH και τη θερμοκρασία.

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η εύρεση του βέλτιστου τρόπου λειτουργίας αντιδραστήρα SBR μέσω σχεδιαστικών και λειτουργικών διαφοροποιήσεων με σκοπό την απομάκρυνση του αζώτου από τα λύματα, με παράκαμψη της παραγωγής των νιτρικών. Έγινε χρήση των κατάλληλων ρυθμίσεων του πλήθους και της διάρκειας των αερόβιων και ανοξικών φάσεων λειτουργίας του αντιδραστήρα σύμφωνα με προηγούμενη γνώση που έχει αποκτηθεί και βασίζεται στην εμπειρία του εργαστηρίου Βιοχημικής Μηχανικής και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος πάνω στην τεχνολογία αυτή. Πραγματοποιήθηκε εξέλιξη της πιλοτικής μονάδας που είχε εγκατασταθεί στο χώρο του Βιολογικού Καθαρισμού της πόλεως της Πάτρας σε μεγαλύτερη κλίμακα και σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας. Πραγματοποιήθηκε επίσης σχεδιασμός και κατασκευή τριών διαφορετικών μονάδων επεξεργασίας λυμάτων τύπου SBR.