

Επεξεργασία Λυμάτων: Ο Βιοαντιδραστήρας Μembrανών (Membrane Bioreactor, MBR)



Μία από τις δημοφιλείς παραλλαγές του σχεδιασμού της διεργασίας ενεργού ιλύος είναι ο βιοαντιδραστήρας μεμβράνης (MBR). Σε αυτό το άρθρο, εξετάζουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα ενός βιοαντιδραστήρα μεμβράνης.

Το κύριο χαρακτηριστικό σχεδιασμού του βιοαντιδραστήρα μεμβράνης είναι ότι το μεικτό υγρό από τη δεξαμενή αερισμού διέρχεται από μια μεμβράνη για να διαχωρίσει το νερό εκροής από τη βιομάζα. Αυτό επιτρέπει στη δεξαμενή αερισμού να διατηρεί πολύ υψηλές συγκεντρώσεις βιομάζας και, ως εκ τούτου, υψηλότερη απόδοση απομάκρυνσης ρύπων.

Πριν όμως σχεδιάσετε ή κατασκευάσετε έναν βιοαντιδραστήρα μεμβράνης, ας εξετάσουμε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτού του τύπου μονάδας επεξεργασίας λυμάτων.

Πλεονεκτήματα βιοαντιδραστήρα μεμβράνης

Ο βιοαντιδραστήρας μεμβράνης έχει πολλά πλεονεκτήματα. Για παράδειγμα, συχνά απαιτεί μικρότερο χώρο από έναν συμβατικό σύστημα ενεργού ιλύος.

Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι τα συστήματα βιοαντιδραστήρων μεμβράνης διατηρούν μεγάλη ποσότητα βιομάζας σε μεγάλη ηλικία ιλύος. Η βιομάζα αντιστέκεται σε τυχόν διαταραχές που προκαλούνται από τοξικότητα και μεγάλες διακυμάνσεις φόρτισης. Επιπλέον, το σύστημα συνήθως κάνει καλή δουλειά στο χειρισμό πολύ μεγάλων διακυμάνσεων στη συγκέντρωση ρυπαντών εξασφαλίζοντας σταθερή ποιότητα εκροής.

Η παραγωγή ιλύος σε έναν βιοαντιδραστήρα μεμβράνης είναι συνήθως χαμηλότερη από ό,τι στα συμβατικά συστήματα, γεγονός που μπορεί να μειώσει το κόστος απόρριψης και διαχείρισης βιομάζας. Επίσης, δεν χρησιμοποιείται δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης οπότε αποφεύγονται προβλήματα με διασκορπισμένες κροκίδες και νηματοειδή διογκωτική συσσώρευση (sludge bulking).

Ωστόσο, ο σχεδιασμός του βιοαντιδραστήρα μεμβράνης δεν είναι τέλειος. Είναι σημαντικό να γνωρίζετε τα μειονεκτήματα ενός συστήματος βιοαντιδραστήρα μεμβράνης, ώστε να μπορείτε να λάβετε τις κατάλληλες προφυλάξεις.

Μειονεκτήματα βιοαντιδραστήρα μεμβράνης

Ένας βιοαντιδραστήρας μεμβράνης μπορεί να είναι η σωστή επιλογή για τη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων σας, αλλά χρειάζεται συντήρηση. Πρώτον, πρέπει να καθαρίσετε τις μεμβράνες για να αφαιρέσετε τη βιομάζα και άλλα σωματίδια που τείνουν να φράζουν τους πόρους της μεμβράνης. Αυτό συνήθως απαιτεί συνεχή ψεκασμό αέρα για τον καθαρισμό της επιφάνειας της μεμβράνης, γεγονός που προσθέτει κόστος ενέργειας.

Η μεμβράνη χρειάζεται περιοδικό χημικό καθαρισμό για να διατηρήσει επαρκή διαπερατότητα. Επίσης, οι μεμβράνες θα υποστούν τριβή και χαμηλότερη απόδοση με την πάροδο του χρόνου και τελικά θα χρειαστούν αντικατάσταση.

Να θυμάστε ότι το υλικό της μεμβράνης πρέπει να είναι συμβατό με τα λύματα που επεξεργάζεστε. Οι μεμβράνες συχνά τοποθετούνται σε ξεχωριστή δεξαμενή από τη δεξαμενή αερισμού για να επιτρέπουν τον χημικό καθαρισμό

χωρίς να μολύνουν το μεικτό υγρό. Μπορείτε επίσης να αφαιρέσετε την περίσσεια βιομάζας από αυτήν τη δεξαμενή όπου η συγκέντρωση στερεών είναι η υψηλότερη.

Η ποσότητα και ο τύπος αερισμού που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό της μεμβράνης είναι σημαντικά για τη διατήρηση της διαπερατότητας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα συστήματα βιοαντιδραστήρων μεμβράνης με αναερόβιες, αερόβιες και ανοξικές δεξαμενές διεργασίας μπροστά από τη μεμβράνη για να επιτρέψετε πολλαπλές μεταβολικές διεργασίες στην επεξεργασία λυμάτων.

Όπως συμβαίνει με κάθε βιολογική διεργασία, είναι κρίσιμο να διατηρείται η σωστή σύνθεση μικροοργανισμών της βιομάζας για να διατηρείται η απόδοση. Ο αφρισμός και οι επικαθήσεις βιομάζας πάνω στην μεμβράνη (fouling) είναι συνηθισμένα προβλήματα, επομένως σκεφτείτε να συνεργαστείτε με έναν ειδικό σε μονάδες επεξεργασίας λυμάτων για να διασφαλίσετε ότι το σύστημά σας λειτουργεί σωστά.

Συμπέρασμα

Όταν αποφασίζετε εάν ένας βιοαντιδραστήρας μεμβράνης είναι κατάλληλος για τη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων σας, λάβετε υπόψη τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα. Τα καλά νέα είναι ότι μπορείτε να προσλάβετε έναν ειδικό για να διατηρήσει τη βιομάζα σας υγιή από την αρχή και να παρέχει συντήρηση όταν χρειάζεται.

Το Γραφείο μας παρέχει εξειδικευμένη τεχνική βοήθεια για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση των προβλημάτων που εμφανίζονται στα συστήματα βιοαντιδραστήρων μεμβράνης. Επικοινωνήστε μαζί μας για προϊόντα και υπηρεσίες που αντιμετωπίζουν τη ρίζα του προβλήματος επεξεργασίας λυμάτων σας.