

Επεξεργασία Λυμάτων: Σχεδιασμοί Μονάδων Ενεργοποιημένης Ιλύος



Η διεργασία ενεργού ιλύος χρησιμοποιείται συνήθως στην επεξεργασία λυμάτων επειδή μπορεί να καθαρίσει το νερό σε μικρότερο χρονικό διάστημα. Αλλά πώς ξέρετε ποιος σχεδιασμός είναι ο κατάλληλος για εσάς; Σε αυτό το άρθρο, εξετάζουμε διάφορα σχέδια μονάδων ενεργού ιλύος για τη βέλτιστη λύση επεξεργασίας λυμάτων.

Η ενεργός ιλύς περιγράφει μια διαδικασία επεξεργασίας λυμάτων στην οποία οι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται στους ρύπους των λυμάτων ανακυκλοφορούν, δηλαδή παραμένουν στο σύστημα.

Διατηρώντας έναν υψηλότερο πληθυσμό ενεργών μικροοργανισμών ή βιομάζας, ο χρόνος επεξεργασίας που απαιτείται για την επίτευξη των στόχων καθαρισμού μειώνεται. Επιπλέον, οι μικροοργανισμοί εγκλιματίζονται στη σύνθεση των λυμάτων και «επιλέγονται» ή εμπλουτίζονται με τους μικροοργανισμούς που είναι πιο αποτελεσματικοί.

Παραλλαγές σχεδιασμού μονάδας ενεργοποιημένης ιλύος

Υπάρχουν αρκετές παραλλαγές στο σχεδιασμό των συστημάτων ενεργού ιλύος. Το απλούστερο αποτελείται από μια δεξαμενή αερισμού και μια δεξαμενή καθίζησης.

Οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται στη δεξαμενή αερισμού και κατακάθονται στον πυθμένα της δεξαμενής καθίζησης. Το συμπυκνωμένο εναιώρημα

μικροοργανισμών επιστρέφει εν μέρει στη δεξαμενή αερισμού (επιστροφή ενεργού ιλύος ή RAS Recycle Activated Sludge) και εν μέρει απορρίπτεται (απόβλητο ενεργού ιλύος ή WAS Wasted Activated Sludge), έτσι ώστε η συγκέντρωση των μικροοργανισμών να είναι σχετικά σταθερή στη δεξαμενή αερισμού. Η ποσότητα που απορρίπτεται είναι περίπου ίση με την ποσότητα ανάπτυξης ή αύξησης της ποσότητας βιομάζας.

Τροποποιήσεις Σχεδιασμού Εγκατάστασης Ενεργοποιημένης Ιλύος

Πολλά σχέδια εγκαταστάσεων έχουν πρόσθετες τροποποιήσεις για τις διεργασίες, όπως:

1. Κόσκινα για την απομάκρυνση μεγάλων στερεών
2. Δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης ή επίπλευσης με διαλυμένο αέρα για την απομάκρυνση λεπτότερων στερεών ή/και επιπλεουσών υλικών όπως λίπη, λάδια κλπ.
3. Δεξαμενές πάχυνσης ιλύος, φυγοκεντρητές ή ταινιοφιλτρόπρεσες για τη μείωση του όγκου της λυματολάσπης που πρόκειται να απορριφθεί.
4. Χωνευτές ιλύος για τη μείωση της μάζας της λυματολάσπης που πρόκειται να απορριφθεί.
5. Χλωρίωση/διχλωρίωση ή απολύμανση με υπεριώδη ακτινοβολία για την απομάκρυνση παθογόνων βακτηρίων από τα επεξεργασμένα λύματα.

3 Τύποι Σχεδιασμών Μονάδων Ενεργοποιημένης Ιλύος

Όπως σημειώθηκε παραπάνω, η αύξηση της συγκέντρωσης βιομάζας (αιωρούμενα στερεά μικτού υγρού ή MLSS) στη δεξαμενή αερισμού αυξάνει τον ρυθμό απομάκρυνσης των ρύπων και έτσι επιτρέπει σε μια μικρότερη δεξαμενή να επιτύχει τους στόχους επεξεργασίας. Για το σκοπό αυτό, μια ποικιλία σχεδιασμού εγκαταστάσεων επιχειρεί να το κάνει αυτό.

1. **Οι βιοαντιδραστήρες μεμβράνης (MBR)**, χρησιμοποιούν μεμβράνες για να επιτρέπουν στο καθαρισμένο νερό να διέρχεται, διατηρώντας

παράλληλα τη βιομάζα. Οι μεμβράνες συνήθως καθαρίζονται με αέρα για την απομάκρυνση της περίσσειας βιομάζας και η απόρριψη μικρών ποσοτήτων του συμπυκνωμένου μικτού υγρού διατηρεί μια σταθερή συγκέντρωση MLSS.

2. **Οι αντιδραστήρες παρτίδας αλληλούχισης (SBR)**, χρησιμοποιούν μία μόνο δεξαμενή για να εκτελέσουν τον αερισμό και την καθίζηση της βιομάζας. Ένας κύκλος πλήρωσης της δεξαμενής, αερισμού, καθίζησης και απόρριψης μπορεί να εκτελεστεί αρκετές φορές την ημέρα.
3. **Οι τάφροι οξειδωσης**, είναι κυκλικές ή οβάλ δεξαμενές με αεριστήρες που βρίσκονται σε μία ή δύο θέσεις. Καθώς το νερό ρέει γύρω από τη δεξαμενή μακριά από τον αεριστήρα, το διαλυμένο οξυγόνο μειώνεται και εμφανίζεται μια ποικιλία μεταβολικών αντιδράσεων με βάση την μεταβαλλόμενη συγκέντρωση οξυγόνου. Μια δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης επιστρέφει τη βιομάζα στην τάφρο οξειδωσης.

Μια άλλη στρατηγική για τη διατήρηση υψηλής συγκέντρωσης βιομάζας σε επαφή με τα λύματα είναι η χρήση πλαστικών μέσων. Χρησιμοποιούνται σε χαλικοδιυληστήρια, περιστρεφόμενους βιολογικούς επαφείς (RBC), βυθισμένους βιοαντιδραστήρες σταθερής μεμβράνης και βιοαντιδραστήρες κινούμενης κλίνης (MBBR). Τα μέσα επιτρέπουν στην πλειονότητα των μικροοργανισμών να προσκολλώνται και έτσι να παραμένουν στη δεξαμενή αερισμού. Πρόσθετη βιομάζα μπορεί να επιστραφεί από τη δεξαμενή καθίζησης.

Προβλήματα διεργασίας ενεργοποιημένης λάσπης

Οι διεργασίες ενεργού ιλύος ενδέχεται να αντιμετωπίσουν ποικίλα προβλήματα:

- Χαμηλή απομάκρυνση COD: χαμηλή συγκέντρωση MLSS, εξ' αιτίας αναστολής λόγω τοξικών ή ανασταλτικών χημικών ουσιών, ανισορροπία θρεπτικών συστατικών, υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή θερμοκρασία, κ.λπ.
- Αφρισμός ή διόγκωση: τα νηματοειδή βακτήρια μπορεί να προκαλέσουν αυτές τις καταστάσεις που επηρεάζουν την ικανότητα

ελέγχου της συγκέντρωσης MLSS και της λειτουργίας της δεξαμενής καθίζησης.

- Απώλεια νιτροποίησης: τοξικότητα, έλλειψη θρεπτικών συστατικών, χαμηλή ηλικία ιλύος, χαμηλό pH, χαμηλή θερμοκρασία, κ.λπ.
- Διασπειρόμενη ανάπτυξη: τοξικότητα, υψηλή συγκέντρωση αλάτων ή ταχεία ανάπτυξη μικροοργανισμών λόγω υψηλού φορτίου ρύπων.

Συμπέρασμα

Καμία μονάδα επεξεργασίας ενεργού ιλύος δεν είναι ακριβώς η ίδια, πράγμα που σημαίνει ότι τα προβλήματα που μπορεί να αντιμετωπίσετε είναι μοναδικά. Χρειάζεστε έναν ειδικό σε μονάδες επεξεργασίας λυμάτων για να διαγνώσει τα προβλήματα της εγκατάστασής σας και να σας προσφέρει μια αποτελεσματική λύση.

Το γραφείο μας παρέχει εξειδικευμένη τεχνική βοήθεια για τη διάγνωση και την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν κατά την επεξεργασία λυμάτων. Επικοινωνήστε μαζί μας για βιολογικά και θρεπτικά προϊόντα που θα βοηθήσουν στη διόρθωση των ανεπαρκειών της επεξεργασίας στη μονάδα επεξεργασίας ενεργού ιλύος σας.