

Αναερόβια χώνευση βιολογικών αποβλήτων - μια πηγή ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος

Автор(и): Нора Иванова, Редактор Растителна Защита /PЗ/

Дата: 24.06.2015 Брой: 6/2015



Πρόσφατα, υπάρχει αυξανόμενη συζήτηση σχετικά με έξυπνες λύσεις για την επεξεργασία βιολογικών αποβλήτων. Παράλληλα με τις υψηλές περιβαλλοντικές απαιτήσεις και τις πολιτικές της ΕΕ που στοχεύουν στη μείωση του ποσοστού των γενικών αποβλήτων, αναπτύσσονται τεχνολογίες και εγκαταστάσεις που όχι μόνο λύνουν το πρόβλημα αλλά ταυτόχρονα εξάγουν οφέλη υπό τη μορφή πηγής ενέργειας. Σύγχρονα και βιώσιμα—οι βασικές νέες λέξεις για την αποτελεσματικότητα στη σύγχρονη κοινωνία μας. Η αναερόβια διάσπαση ορίζεται ως μια ασφαλής, λογική μέθοδος με υψηλό ενεργειακό δυναμικό, όπου τα βιολογικά απόβλητα αφήνονται να αποσυντεθούν υπό την επίδραση αναερόβιων βακτηρίων σε ένα περιβάλλον χωρίς οξυγόνο. Εφαρμόζεται εξίσου καλά για την επεξεργασία τροφικών βιολογικών αποβλήτων από νοικοκυριά,

εστιατόρια, εγκαταστάσεις επεξεργασίας τροφίμων και ποτών, λίπη, συμπεριλαμβανομένων των πρωτογενών και δευτερογενών γεωργικών αποβλήτων. Στη διαδικασία αποσύνθεσης εντός ελεγχόμενων αντιδραστήρων παραγωγής βιοαερίου, προκύπτει ένα μείγμα που αποτελείται πρωτίστως από μεθάνιο - 50-75%, διοξείδιο του άνθρακα - 25-50%, και μικρές ποσότητες αζώτου, υδρογόνου, υδρόθειου και οξυγόνου.

Διαδικασία

Η αναερόβια διάσπαση ξεκινά με βακτηριακή υδρόλυση των αδιάλυτων οργανικών πολυμερών όπως οι υδατάνθρακες, τα λιπίδια και οι πρωτεΐνες, μετά τα οποία μετατρέπονται σε διαλυτά μονομερή—αμινοξέα, λιπαρά οξέα, γλυκόζη και γλυκερόλη—κατάλληλα για επεξεργασία από άλλα βακτήρια. Στο επόμενο βήμα, τα βακτήρια που σχηματίζουν οξέα (ζυμωτικά) μετατρέπουν τους σακχάρους, τα αμινοξέα και τα λιπαρά οξέα σε απλά οργανικά οξέα όπως οξικό, μυρμηκικό, ηλεκτρικό, βουτυρικό και γαλακτικό οξύ, αλκοόλες και κετόνες (αιθανόλη, μεθανόλη, ακετόνη), οξικό, διοξείδιο του άνθρακα και υδρογόνο. Το προκύπτον προϊόν ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο των βακτηρίων και τις συνθήκες (θερμοκρασία, pH, οξειδοαναγωγικό δυναμικό). Στη συνέχεια, μπαίνουν σε δράση τα ακετογόνα βακτήρια, μετατρέποντας τα λιπαρά οξέα και το αλκοόλ σε οξικό, υδρογόνο και διοξείδιο του άνθρακα, τα οποία χρησιμοποιούνται από τα μεθανογόνα βακτήρια. Σε αυτό το στάδιο, απαιτείται καλός έλεγχος της συγκέντρωσης του υδρογόνου γιατί σε υψηλή μερική πίεση υδρογόνου, η ακετογένεση μειώνεται και το υπόστρωμα μετατρέπεται σε βουτυρικό οξύ και αιθανόλη αντί για μεθάνιο. Στα τελικά στάδια, έρχεται η σειρά των μεθανογόνων βακτηρίων, τα οποία εμφανίζονται φυσικά στην αποσυντιθέμενη ύλη. Πρόκειται για μια ευρεία ομάδα γραμμοθετικών και γραμμοαρνητικών βακτηρίων με μεγάλη ποικιλία μορφών. Τα δύο τρίτα του μεθανίου παράγονται από μεθανογόνα βακτήρια από οξικό, και το υπόλοιπο ένα τρίτο—από την αναγωγή του διοξειδίου του άνθρακα από το υδρογόνο. Το μεθάνιο μπορεί να αξιοποιηθεί τροφοδοτώντας το απευθείας σε καυστήρες για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή μπορεί να καθαριστεί και να προστεθεί στο δίκτυο αερίου για οικιακή χρήση.

Με αυτόν τον τρόπο, τα υπολείμματα θα επεξεργαστούν στο πρόσφατα εγκαινιασμένο εργοστάσιο επεξεργασίας λαχανικών στο χωριό Ντόλνα Ντικάνια, περιοχή Ραντομίρ.

Η Βουλγαρία έχει δυναμικό για παραγωγή βιοαερίου από γεωργικά απόβλητα, σύμφωνα με διάφορες μελέτες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αλλά η εφαρμογή τους είναι ακόμη σε επίπεδο έργου. Μόνο η εγκατάσταση που χτίστηκε στο χωριό Κουμπράτοβο για αναερόβια διάσπαση ιλύος από τον επεξεργαστή νερού της Σόφιας μπορεί να εντάσσεται στον κοινό παρονομαστή για ανανεώσιμους πόρους. Σε σύγκριση με χώρες όπως η Γερμανία και η Αυστρία, όπου το βιοαέριο δεν είναι θέμα συζήτησης αλλά μια πραγματική μέθοδος για την εξάλειψη των περιττών αποβλήτων, στη Βουλγαρία είναι ένα εξωτικό θέμα μέχρι να γίνει μια κερδοφόρα θέση για συγκεκριμένους πολιτικούς κύκλους.

Στη Γερμανία, λειτουργούν περίπου 7.900 μονάδες βιοαερίου, με στόχο να φτάσουν τις 20.000 έως το 2020. Στην Αυστρία, οι εγκαταστάσεις είναι περίπου 500 και παράγουν με εγκατεστημένη ισχύ περίπου 100 MW ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με δεδομένα ειδικών. Οι μονάδες

βιοαερίου επεξεργάζονται απόβλητα και ενεργειακές καλλιέργειες από τη γεωργία, απόβλητα από τη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, τις αλυσίδες εφοδιασμού τροφίμων και τη γαστρονομία, καθώς και απόβλητα σφαγείων. Παγκοσμίως, και εδώ στη χώρα μας;