2η Πρόοδος Τεχνολογίες ΑΠΕ 1ο ΘΕΜΑ 16 Ιουνίου 2022

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ΕΠΩΝΥΜΟ: |  | ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: |  |
| ΟΝΟΜΑ: |  | ΛΗΓΟΝΤΑΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ: |  |

Άσκηση (20μονάδες)

Μονάδα αναερόβιας χώνευσης τροφοδοτείται με ζωικά απόβλητα και ενεργειακό αραβόσιτο (Πίνακας Δεδομένων). Να συμπληρωθεί ο Πίνακας Αποτελεσμάτων.

**Πίνακας Δεδομένων**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΑΜ** | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |  |
| **ολικά στερεά στον χωνευτή** | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | **%** |
| **ζωικά απόβλητα** | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 | 7000 | 7500 | **tn/yr** |
| **C** | 50,0 | 50,5 | 51,0 | 51,5 | 52,0 | 52,5 | 53,0 | 53,5 | 54,0 | 54,5 | **% κ.β.** |
| **O** | 42,0 | 41,5 | 41,0 | 40,5 | 40,0 | 39,5 | 39,0 | 38,5 | 38,0 | 37,5 | **% κ.β.** |
| **H** | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | **% κ.β.** |
| **ανόργανα** | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | 12,0 | 12,5 | **% κ.β.** |
| **πτητικά στερεά (VS)** | 68,0 | 68,5 | 69,0 | 69,5 | 70,0 | 70,5 | 71,0 | 71,5 | 72,0 | 72,5 | **% TS** |
| **ενεργειακός αραβόσιτος** | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 | 7000 | 7500 | 8000 | 8500 | **tn/yr** |
| **C** | 48,0 | 48,5 | 49,0 | 49,5 | 50,0 | 50,5 | 51,0 | 51,5 | 52,0 | 52,5 | **% κ.β.** |
| **O** | 44,0 | 43,5 | 43,0 | 42,5 | 42,0 | 41,5 | 41,0 | 40,5 | 40,0 | 39,5 | **% κ.β.** |
| **H** | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | **% κ.β.** |
| **ανόργανα** | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | **% κ.β.** |
| **πτητικά στερεά (VS)** | 80,0 | 79,5 | 79,0 | 78,5 | 78,0 | 77,5 | 77,0 | 76,5 | 76,0 | 75,5 | **% TS** |
| **μετατροπή πτητικών στερεών** | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | **% VS** |

**Πίνακας Αποτελεσμάτων**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Σύσταση μίγματος ολικών στερεών** | | | | | | | | | | | | | |
| C |  | | % κ.β. | | | ανόργανα | | | | |  | | % κ.β. |
| O |  | | % κ.β. | | | σταθερός άνθρακας | | | | |  | | % TS |
| H |  | | % κ.β. | | |  | | | | |  | |  |
| **Σύσταση πτητικών στερεών στο μίγμα** | | | | | | | | | | | | | |
| C |  | | % κ.β. | | | Ποσοστό πτητικών στερεών στο μίγμα | | | | |  | | % TS |
| O |  | | % κ.β. | | | Τροφοδοσία πτητικών στερεών | | | | |  | | tnVS/yr |
| H |  | | % κ.β. | | | Τροφοδοσία πτητικών στερεών | | | | |  | | kgVS/s |
| C |  | | mol/kgVS | | |  | | | | |  | |  |
| O |  | | mol/kgVS | | |  | | | | |  | |  |
| H |  | | mol/kgVS | | |  | | | | |  | |  |
| **Χωνευτής** | | | | | | | | | | | | | |
| HRT | | | |  | | | days | | V υγρής φάσης | |  | | m3 |
| τροφοδοσία χωνευτή (νερό + στερεά) | | | |  | | | m3/d | | V χωνευτή | |  | | m3 |
|  | | | |  | | | m3/s | |  | |  | |  |
| **Παραγωγή βιοαερίου** | | | | | | | | | | | | | |
| παραγόμενο CH4 | |  | | | mol/kgVS | | | Παραγωγή βιοαερίου | |  | | lt/s | |
| παραγόμενο CO2 | |  | | | mol/kgVS | | | ΚΘΔ βιοαερίου | |  | | kJ/lt | |
| ποσοστό CH4 στο βιοαέριο | |  | | | % κ.ο. | | |  | |  | | kJ/s | |
| ποσοστό CO2στο βιοαέριο | |  | | | % κ.ο. | | |  | |  | |  | |

Δίνονται: μεσόφιλη διεργασία: **% μετατροπή VS** = 17,9 x ln**HRT** – 3,9

Αντίδραση χώνευσης:

**CaHbOcNd** + [(4a-b-2c+3d)/4]**H2O** => [(4a+b-2c-3d)/8]**CH4** + [(4a-b+2c+3d)/8]**CO2** + d**NH3**