Teos, 20. 5. 2022

POVZETEK MASNE IN ENERGIJSKE BILANCE PO MARKOVEM MODELU:

Spodnji tabeli prikazujeta masno in energijsko bilanco inovativnega sistema uplinjanja v optimalnih razmerah pri porabi 100 kg vlažnih mešanih komunalnih odpadkov in z uporabo zraka kot oksidanta (material za uplinjanje je prikazan z generično formulo C21H42O8). Prikazan je vhod in izhod iz vsakega reaktorja posebej, pri čemer se na prehodu v drugi reaktor izloči pepel, doda pa se sekundarni zrak.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Material** | **Mera** | **V uplinjalnik** | **Iz uplinjalnika** | **V katalizator** | **Iz katalizatorja** |
| Material za uplinjanje (C21H42O8) (brez H2O) | kg | 74,7 |  |  |  |
| Pepel in adsorbent | kg | 23,3 | 23,3 |  |  |
| O2 | kg | 32,7 |  | 11,7 (2,7%) |  |
| N2 | kg (vol.) | 114,6 | 114,6 (36,2%) | 165,8 (44%) | 165,8 (42,6%) |
| H2O | kg (vol.) | 10 | 9,7 (4,8%) | 9,7 (4%) | 10,2 (4,1%) |
| CO | kg (vol.) |  | 79,7 (25,2%) | 79,7 (21,1%) | 91,3 (23,4%) |
| H2 | kg (vol.) |  | 6,8 (30,3%) | 6,8 (25,3%) | 7,4 (26,6%) |
| CO2 | kg (vol.) |  | 13,9 (2,8%) | 13,9 (2,3%) | 20,2 (3,3%) |
| Katran (C7H8) | kg (vol.) |  | 7,3 (0,7%) | 7,3 (0,6%) |  |
| SKUPAJ | kg | 255,3 | 255,3 | 294,9 | 294,9 |

Na izhodu iz katalizatorja ima sintezni plin zgornjo kalorično vrednost 6,139 MJ/Nm3 oziroma nižjo 5,630 MJ/Nm3, pri čemer v pepelu ni neizkoriščenega ogljika, spremljajočega CO2 pa je minimalno. Optimalni izkoristek sistema je 90%: **1 kg materiala za uplinjanje = 4,9 kWh plina (3,19 Nm3 plina)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Energijska bilanca sistema** | | **KW** | **0C** | **izkoristek** |
| 1. Vhod energije z materialom za uplinjanje | | -602,9 | 20 |  |
| 2. Pretvorba v toplotno energijo v uplinjalniku: | |  |  |  |
|  | reakcija | -29,6 |  |  |
|  | segrevanje | 20,9 | 150 |  |
|  | ostala kemična energija v produktnem plinu | -536,0 |  | 89% |
| 3. Energija, ki jo vračamo v sistem preko menjalnikov toplote: | |  |  |  |
|  | se sprosti v izmenjevalcu | -11,2 | 250 |  |
|  | se porabi iz plina | 11,2 |  |  |
| 4. Pretvorba v toplotno energijo v katalizatorju: | |  |  |  |
|  | reakcija | -30,7 |  |  |
|  | za ogrevanje plina | 21,4 |  |  |
|  | hlajenje plina na izmenjevalcu | 11,2 |  |  |
| 5. Izhod v obliki kemične energije v sinteznem plinu | | -505,3 | 350 | 84% |
| 6. Izhod v obliki ostale toplotne energije (potencialno koristna toplota) | | -22,5 |  |  |
| SKUPAJ | | -527,8 |  | 88% |