**ΘΕΜΑ 2Ο**

Βιομάζα με σύσταση:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C | 47,9 | % |
| H | 6,2 | % |
| O | 42,9 | % |
| τέφρα | 3 | % |
| υγρασία | 10 | % |
|  |  |  |

τροφοδοτείται στη μονάδα συμπαραγωγής ονομαστικής ισχύος 20 MWe, του Σχήματος. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της μονάδας του Σχήματος είναι:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Έκταση αεριοποίησης | 100 | % |
| CH4 στο παραγόμενο αέριο | 3 | % κ.ο. |
| Ο2 αεριοποίησης | 35 | % TOC[[1]](#footnote-1) |
| Πίεση αεριοστροβίλου | 2 | Μpa |
| Πίεση αεριοποιητή | 2,1 | Μpa |
| Θερμοκρασία ατμοστροβίλων | 450 | oC |
| Πίεση ατμοστροβίλου υψηλής πίεσης | 8,4 | Mpa |
| Πίεση ατμοστροβίλου χαμηλής πίεσης | 1,8 | Mpa |
| Θερμοκρασία συμπυκνωτή | 41 | oC |
| Πίεση συμπυκνωτή | 8 | kPa |
| Σχετική υγρασία αέρα  | 60 | % |
| Θερμοκρασία περιβάλλοντος | 298 | K |
| Πίεση Περιβάλλοντος | 101,3 | kPa |
| Πτώση πίεσης ρεύματος αερίων στους εναλλάκτες  | 0 | kPa |
| Πτώση πίεσης ρεύματος ατμού στους εξατμιστές | 10 | kPa |
| Πτώση πίεσης ρεύματος νερού στον προθερμαντή  | 300 | kPa |
| Πτώση πίεσης ρεύματος νερού στον αναθερμαντή  | 200 | kPa |
| Πτώση πίεσης νερού ψύξης στον συμπυκνωτή | 300 | kPa |
| Πτώση πίεσης ρεύματος ατμού στον υπέρθερμαντη  | 10 | kPa |
| Θερμοκρασία αέρα στην είσοδο του αεριοποιητή | 350 | oC |
| Θερμοκρασία παραγόμενου αερίου μετά τον αναθερμαντή | 600 | oC |
| Θερμοκρασία παραγόμενου αερίου μετά τον εξατμιστή | 400 | oC |
| Πτώση πίεσης του δικτύου τηλεθέρμανσης | 900 | kPa |
| Χαμηλότερη θερμοκρασία νερού του δικτύου τηλεθέρμανσης | 50 | οC |
| Υψηλότερη θερμοκρασία νερού του δικτύου τηλεθέρμανσης | 80 | οC |
| Θερμοκρασία απερίων στην καμινάδα | 117 | οC |
| Υψηλότερη θερμοκρασία νερού στον πύργο ψύξης | 30 | οC |
| Χαμηλότερη θερμοκρασία νερού στον πύργο ψύξης | 25 | οC |
| Ισεντροπική απόδοση ατμοστροβίλου υψηλής πίεσης | 84 | % |
| Ισεντροπική απόδοση ατμοστροβίλου χαμηλής πίεσης | 82 | % |
| Ισεντροπική απόδοση προωθητή (συμπιεστής) | 75 | % |
| Ισεντροπική απόδοση αντλιών | 75 | % |
| Ισεντροπική απόδοση αεριοστρόβιλου | 88 | % |
| Ισεντροπική απόδοση συμπιεστή αεριοστροβίλου | 85 | % |
| Απόδοση γεννητριών  | 98 | % |

Ως μέσο αεριοποίησης χρησιμοποιείται το 1/10 του συμπιεσμένου ατμοσφαιρικού αέρα από τον συμπιεστή του αεριοστρόβιλου. Για την επιπλέον συμπίεση του αέρα που τροφοδοτείται στον αεριοποιητή χρησιμοποιείται ένας επιπλέον συμπιεστής (προωθητής – booster).



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ομάδα | βιομάζα | Καθαρή | CH4 | Πίεση | Πίεση | m13/m14 | O2 αεριοποίησης |
|  | C | H | O | Τέφρα  | Yγρασία | Ηλεκ/γωγή, MW | % κ.ο | Αεριοστροβίλου | Αεριοποιητή |  | % TOC |
| 1 | 47,0 | 7,0 | 46,0 | 3,0 | 11,0 | 1 | 6 | 1,5 | 1,6 | 7,6  | 22,0 (26) |
| 2 | 47,5 | 6,9 | 45,6 | 3,2 | 10,5 | 2 | 5,8 | 1,6 | 1,7 | 7,8 | 23,0 (26) |
| 3 | 48,0 | 6,8 | 45,2 | 3,4 | 10,0 | 3 | 5,6 | 1,7 | 1,8 | 8,0 | 24,0 (26) |
| 4 | 48,5 | 6,7 | 44,8 | 3,6 | 9,5 | 4 | 5,4 | 1,8 | 1,9 | 8,2 | 25,0 (26) |
| 5 | 49,0 | 6,6 | 44,4 | 3,8 | 9,0 | 5 | 5,2 | 1,9 | 2,0 | 8,4 | 26,0 |
| 6 | 49,5 | 6,5 | 44,0 | 4,0 | 8,5 | 7 | 5 | 2,0 | 2,1 | 8,6 | 27,0 |
| 7 | 50,0 | 6,4 | 43,6 | 4,2 | 8,0 | 10 | 4,8 | 2,1 | 2,2 | 8,8 | 28,0 |
| 8 | 50,5 | 6,3 | 43,2 | 4,4 | 7,5 | 12 | 4,6 | 2,2 | 2,3 | 9,0 | 29,0 |
| 9 | 51,0 | 6,2 | 42,8 | 4,6 | 7,0 | 15 | 4,4 | 2,3 | 2,4 | 9,2 | 30,0 |
| 10 | 51,5 | 6,1 | 42,4 | 4,8 | 6,5 | 20 | 4,2 | 2,4 | 2,5 | 9,4 | 31,0 |
| 11 | 52,0 | 6,0 | 42,0 | 5,0 | 6,0 | 25 | 4 | 2,5 | 2,6 | 9,6 | 32,0 |
| 12 | 52,5 | 5,9 | 41,6 | 5,2 | 5,5 | 30 | 3,8 | 2,6 | 2,7 | 9,8 | 33,0 |
| 13 | 53,0 | 5,8 | 41,2 | 5,4 | 5,0 | 40 | 3,6 | 2,7 | 2,8 | 10,0 | 34,0 |
| 14 | 53,5 | 5,7 | 40,8 | 5,6 | 4,5 | 50 | 3,2 | 2,6 | 2,7 | 9,9 | 28 |

Κάτω από 26 % TOC δεν λύνεται και πάνω από 29 έχει πρόβλημα (στο 29 θα πρέπει να αλλάξει η Τ16 σε 100 κελσίου)

1. TOC : Total Combustion Oxygen (οξυγόνο που απαιτείται στοιχειομετρικά για πλήρη καύση της τροφοδοτούμενης βιομάζας). [↑](#footnote-ref-1)