ΘΕΜΑ 6. Συμπαραγωγή από Καύση Βιομάζας

Η βιομάζα της προηγούμενης άσκησης τροφοδοτείται σε καυστήρα τα απαέρια του οποίου εξέρχονται σε θερμοκρασία A οC και περιέχουν B % CO, ενώ τροφοδοτείται Γ % περίσσεια αέρα. Να υπολογιστεί η ωφέλιμη θερμική ισχύς και η απόδοση του καυστήρα ως προς την ΚΘΔ της τροφοδοτούμενης βιομάζας.

Ο καυστήρας χρησιμοποιείται για την υπερθέρμανση ατμού στους 500 oC και την τροφοδοσία του σε ατμοστρόβιλο. Να υπολογιστεί η ονομαστική ηλεκτρική και θερμική ισχύς της διάταξης καυστήρα – ατμοστροβίλου, καθώς και η ηλεκτρική απόδοση αν η πίεση λειτουργίας του τελευταίου είναι 10 MPa και για τη συμπαραγωγή η θερμοκρασία στον συμπυκνωτή είναι 80 oC. Οι ισεντροπικές αποδόσεις της αντλίας και του στροβίλου θεωρούνται ίσες με Δ %.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ΟΜΑΔΑ | Α | Β | Γ | Δ |
| 1 | 125 | 0,20 | 60 | 75,0 |
| 2 | 126 | 0,21 | 55 | 75,5 |
| 3 | 127 | 0,22 | 50 | 76,0 |
| 4 | 128 | 0,23 | 45 | 76,5 |
| 5 | 129 | 0,24 | 40 | 77,0 |
| 6 | 130 | 0,25 | 35 | 77,5 |
| 7 | 131 | 0,26 | 30 | 78,0 |
| 8 | 132 | 0,27 | 35 | 78,5 |
| 9 | 133 | 0,28 | 40 | 79,0 |
| 10 | 134 | 0,29 | 45 | 79,5 |
| 11 | 135 | 0,30 | 50 | 80,0 |
| 12 | 136 | 0,31 | 55 | 80,5 |
| 13 | 137 | 0,32 | 60 | 81,0 |
| 14 | 138 | 0,33 | 60 | 81,5 |
| 15 | 139 | 0,34 | 55 | 82,0 |
| 16 | 140 | 0,35 | 50 | 82,5 |
| 17 | 141 | 0,36 | 45 | 83,0 |
| 18 | 142 | 0,37 | 40 | 83,5 |
| 19 | 143 | 0,38 | 35 | 84,0 |
| 20 | 144 | 0,39 | 30 | 84,5 |
| 21 | 145 | 0,40 | 35 | 85,0 |
| 22 | 146 | 0,41 | 40 | 85,5 |
| 23 | 147 | 0,42 | 45 | 86,0 |
| 24 | 148 | 0,43 | 50 | 86,5 |
| 25 | 149 | 0,44 | 55 | 87,0 |
| 26 | 150 | 0,45 | 60 | 87,5 |
| 27 | 149 | 0,46 | 60 | 88,0 |
| 28 | 148 | 0,47 | 55 | 88,5 |
| 29 | 147 | 0,48 | 50 | 89,0 |
| 30 | 146 | 0,49 | 45 | 89,5 |
| 31 | 145 | 0,50 | 40 | 90,0 |
| 32 | 144 | 0,49 | 35 | 89,5 |
| 33 | 143 | 0,48 | 30 | 89,0 |
| 34 | 142 | 0,47 | 35 | 88,5 |
| 35 | 141 | 0,46 | 40 | 88,0 |
| 36 | 140 | 0,45 | 45 | 87,5 |
| 37 | 139 | 0,44 | 50 | 87,0 |
| 38 | 138 | 0,43 | 55 | 86,5 |
| 39 | 137 | 0,42 | 60 | 86,0 |
| 40 | 136 | 0,41 | 60 | 85,5 |
| 41 | 135 | 0,40 | 55 | 85,0 |
| 42 | 134 | 0,39 | 50 | 84,5 |
| 43 | 133 | 0,38 | 45 | 84,0 |
| 44 | 132 | 0,37 | 40 | 83,5 |
| 45 | 131 | 0,36 | 35 | 83,0 |
| 46 | 130 | 0,35 | 30 | 82,5 |
| 47 | 129 | 0,34 | 35 | 82,0 |
| 48 | 128 | 0,33 | 40 | 81,5 |
| 49 | 127 | 0,32 | 45 | 81,0 |
| 50 | 126 | 0,31 | 50 | 80,5 |
| 51 | 125 | 0,30 | 55 | 80,0 |
| 52 | 126 | 0,29 | 60 | 79,5 |
| 53 | 127 | 0,28 | 60 | 79,0 |
| 54 | 128 | 0,27 | 55 | 78,5 |
| 55 | 129 | 0,26 | 50 | 78,0 |
| 56 | 130 | 0,25 | 45 | 77,5 |
| 57 | 131 | 0,24 | 40 | 77,0 |
| 58 | 132 | 0,23 | 35 | 76,5 |
| 59 | 133 | 0,22 | 30 | 76,0 |
| 60 | 134 | 0,21 | 35 | 75,5 |
| 61 | 135 | 0,20 | 40 | 75,0 |
| 62 | 136 | 0,21 | 45 | 75,5 |
| 63 | 137 | 0,22 | 50 | 76,0 |
| 64 | 138 | 0,23 | 55 | 76,5 |
| 65 | 139 | 0,24 | 60 | 77,0 |
| 66 | 140 | 0,25 | 60 | 77,5 |
| 67 | 141 | 0,26 | 55 | 78,0 |
| 68 | 142 | 0,27 | 50 | 78,5 |
| 69 | 143 | 0,28 | 45 | 79,0 |
| 70 | 144 | 0,29 | 40 | 79,5 |
| 71 | 145 | 0,30 | 35 | 80,0 |
| 72 | 146 | 0,31 | 30 | 80,5 |
| 73 | 147 | 0,32 | 35 | 81,0 |
| 74 | 148 | 0,33 | 40 | 81,5 |
| 75 | 149 | 0,34 | 45 | 82,0 |
| 76 | 150 | 0,35 | 50 | 82,5 |
| 77 | 149 | 0,36 | 55 | 83,0 |
| 78 | 148 | 0,37 | 60 | 83,5 |
| 79 | 147 | 0,38 | 60 | 84,0 |
| 80 | 146 | 0,39 | 55 | 84,5 |
| 81 | 145 | 0,40 | 50 | 85,0 |
| 82 | 144 | 0,41 | 45 | 85,5 |
| 83 | 143 | 0,42 | 40 | 86,0 |
| 84 | 142 | 0,43 | 35 | 86,5 |
| 85 | 141 | 0,44 | 30 | 87,0 |
| 86 | 140 | 0,45 | 35 | 87,5 |
| 87 | 139 | 0,46 | 40 | 88,0 |
| 88 | 138 | 0,47 | 45 | 88,5 |
| 89 | 137 | 0,48 | 50 | 89,0 |
| 90 | 136 | 0,49 | 55 | 89,5 |
| 91 | 135 | 0,50 | 60 | 90,0 |
| 92 | 134 | 0,49 | 60 | 89,5 |
| 93 | 133 | 0,48 | 55 | 89,0 |
| 94 | 132 | 0,47 | 50 | 88,5 |
| 95 | 131 | 0,46 | 45 | 88,0 |
| 96 | 130 | 0,45 | 40 | 87,5 |
| 97 | 129 | 0,44 | 35 | 87,0 |
| 98 | 128 | 0,43 | 30 | 86,5 |
| 99 | 127 | 0,42 | 35 | 86,0 |
| 100 | 126 | 0,41 | 40 | 85,5 |
| 101 | 125 | 0,40 | 45 | 85,0 |
| 102 | 126 | 0,39 | 50 | 84,5 |
| 103 | 127 | 0,38 | 55 | 84,0 |
| 104 | 128 | 0,37 | 60 | 83,5 |
| 105 | 129 | 0,36 | 55 | 83,0 |
| 106 | 130 | 0,35 | 50 | 82,5 |
| 107 | 131 | 0,34 | 45 | 82,0 |
| 108 | 132 | 0,33 | 40 | 81,5 |
| 109 | 133 | 0,32 | 35 | 81,0 |
| 110 | 134 | 0,31 | 30 | 80,5 |
| 111 | 135 | 0,30 | 35 | 80,0 |
| 112 | 136 | 0,29 | 40 | 79,5 |
| 113 | 137 | 0,28 | 45 | 79,0 |
| 114 | 138 | 0,27 | 50 | 78,5 |
| 115 | 139 | 0,26 | 55 | 78,0 |
| 116 | 140 | 0,25 | 60 | 77,5 |
| 117 | 141 | 0,24 | 55 | 77,0 |
| 118 | 142 | 0,23 | 50 | 76,5 |
| 119 | 143 | 0,22 | 45 | 76,0 |
| 120 | 144 | 0,21 | 40 | 75,5 |
| 121 | 145 | 0,23 | 35 | 76,0 |
| 122 | 146 | 0,25 | 30 | 76,5 |
| 123 | 147 | 0,27 | 35 | 77,0 |
| 124 | 148 | 0,29 | 40 | 77,5 |
| 125 | 149 | 0,31 | 45 | 78,0 |
| 126 | 150 | 0,33 | 50 | 78,5 |
| 127 | 151 | 0,35 | 55 | 79,0 |
| 128 | 152 | 0,37 | 50 | 79,5 |
| 129 | 153 | 0,39 | 45 | 80,0 |
| 130 | 154 | 0,41 | 40 | 80,5 |
| 131 | 155 | 0,43 | 35 | 81,0 |
| 132 | 154 | 0,45 | 30 | 81,5 |
| 133 | 153 | 0,47 | 35 | 82,0 |
| 134 | 152 | 0,49 | 40 | 82,5 |
| 135 | 151 | 0,51 | 45 | 83,0 |
| 136 | 150 | 0,53 | 50 | 83,5 |
| 137 | 149 | 0,55 | 55 | 84,0 |
| 138 | 148 | 0,57 | 50 | 84,5 |
| 139 | 147 | 0,59 | 45 | 85,0 |
| 140 | 146 | 0,61 | 40 | 85,5 |
| 141 | 145 | 0,63 | 35 | 86,0 |
| 142 | 144 | 0,65 | 30 | 86,5 |
| 143 | 143 | 0,67 | 35 | 87,0 |
| 144 | 142 | 0,69 | 40 | 87,5 |
| 145 | 141 | 0,71 | 45 | 88,0 |
| 146 | 140 | 0,73 | 50 | 88,5 |
| 147 | 139 | 0,75 | 55 | 89,0 |
| 148 | 138 | 0,77 | 50 | 89,5 |
| 149 | 137 | 0,79 | 45 | 90,0 |
| 150 | 136 | 0,81 | 40 | 90,5 |