Πίνακας περιεχομένων

[Οικονομική Ανάλυση Συνολικού Έργου 1](#_Toc131285986)

[Κοστολόγηση αρχείου olive\_kernel\_to\_platforms\_complete 2](#_Toc131285987)

[Κοστολόγηση αρχείου lignin\_combustion\_block\_300\_complete 6](#_Toc131285988)

[Κοστολόγηση αρχείου glucose\_to\_glycerol\_complete 7](#_Toc131285989)

[Κοστολόγηση αρχείου xylose\_to\_cyclopentanone\_complete 12](#_Toc131285990)

# Οικονομική Ανάλυση Συνολικού Έργου

Πραγματοποιήθηκε οικονομική ανάλυση για τα τέσσερα αρχεία, τα αποτελέσματα της οποίας συνοψίζονται στον Πίνακα 1 (σε χιλίαδες ευρώ). Κάθε αρχείο αντιπροσωπεύει μια διαφορετική διεργασία μέσα στο αναλυόμενο σύστημα. Ο πίνακας δείχνει το συνολικό κόστος κεφαλαίου, το συνολικό κόστος λειτουργίας ανά έτος, το συνολικό κόστος πρώτων υλών ανά έτος, τις συνολικές πωλήσεις προϊόντων ανά έτος, το συνολικό κόστος παροχών ανά έτος, το κόστος εξοπλισμού, και το συνολικό κόστος εγκατάστασης για κάθε διεργασία.

Το συνολικό κόστος εγκατάστασης του εξοπλισμού ανέρχεται στα 8 εκατομμύρια ευρώ και το ετήσιο κέρδος είναι 56 εκατομμύρια €. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, φαίνεται ότι η διεργασία αποφέρει σημαντικά έσοδα, γεγονός που αποτελεί θετικό παράγοντα για την οικονομική βιωσιμότητα του έργου. Το σχετικά χαμηλό κόστος των βοηθητικών παροχών, λόγω της δυνατότητας παραγωγής τους μέσα από το έργο, είναι επίσης ένας θετικός παράγοντας. Ωστόσο, το κόστος των πρώτων υλών παραμένει υψηλό οπότε θα μπορούσε να γίνει περαιτέρω έρευνα για να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν ευκαιρίες για βελτιστοποίηση της διαδικασίας και μείωση του κόστους.

Τα αποτελέσματα αυτά, όμως, δεν είναι πραγματικά διότι υπάρχουν errors στην κοστολόγηση που θα διορθωθούν.

Πίνακας 1 Οικονομική Ανάλυση Συνολικού Έργου

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (€ 000) | | | | | | |
| File | Capital Cost | Operating Cost | Raw Materials Cost | Product Sales | Utilities Cost | Equipment Cost | Total Installed Cost |
| 1 | 4.281 | 8.449 | 6.645 | 0 | 78 | 488 | 1.581 |
| 2 | 3.233 | 2.277 | 0 | 0 | 1.301 | 629 | 1.101 |
| 3 | 4.061 | 2.667 | 0 | 8.857 | 1.373 | 393 | 1.349 |
| 4 | 4.287 | 4.167 | 2.573 | 83.382 | 71 | 890 | 1.709 |
| Total | 15.862 | 17.561 | 9.218 | 92.238 | 2.823 | 2.399 | 5.739 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Ετήσιο Κέρδος | 55.992 |  |  | Kόστος εγκατάστασης | 8.138 |  |

# Κοστολόγηση αρχείου olive\_kernel\_to\_platforms\_complete

Σε αυτό το αρχείο οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται είναι το πυρηνόξηλο, το οποίο θεωρούμε ότι παρέχεται δωρεάν, το νερό, με τιμή 0,0005488 $/kg και το NaOH που κοστίζει 0,5$/kg. Συνολικά, το κόστος των πρώτων υλών είναι 6,6 εκατομμύρια ευρώ. Από τον Πίνακα 1 φαίνεται ότι για την εγκατάσταση του εξοπλισμού απαιτούνται 2.068.528 €. Θεωρούμε ότι οι πωλήσεις των προϊόντων είναι 0 € διότι τα προϊόντα θα χρησιμοποιηθούν στις επόμενες διεργασίες και θα πωληθούν μετά.

Πίνακας 2 Κοστολόγηση εξοπλισμού για την επεξεργασία πυρηνόξυλου

|  |  |
| --- | --- |
| Summary | |
| Total Capital Cost [Euro] | 4.280.843 |
| Total Operating Cost [Euro/Year] | 8.449.050 |
| Total Raw Materials Cost [Euro/Year] | 6.644.948 |
| Total Product Sales [Euro/Year] | 0 |
| Total Utilities Cost [Euro/Year] | 78.161 |
| Desired Rate of Return [Percent/'Year] | 18 |
| P.O. Period [Year] | 0 |
| Equipment Cost [Euro] | 487.876 |
| Total Installed Cost [Euro] | 1.580.652 |

Στη συνέχεια παρουσιάζονται πίνακες με την κοστολόγηση κάθε εξοπλισμού της διεργασίας, το κόστος των βοηθητικών παροχών και τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού.

Πίνακας 3 Κοστολόγηση Εξοπλισμού

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Equipment | | | | |
| Name | Equipment Cost [Euro] | Installed Cost [Euro] | Equipment Weight [Kg] | Installed Weight [Kg] |
| H-101 | 104604 | 386492 | 13698,4784 | 31956,46358 |
| H-103 | 8648 | 65044 | 254,01152 | 3689,517328 |
| O-103 | 15548 | 114540 | 1179,3392 | 6364,802944 |
| O-102 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O-104 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M-201 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C-201 | 128984 | 171948 | 2131,8824 | 4186,65416 |
| H-201 | 8648 | 65044 | 254,01152 | 3689,517328 |
| O-101 | 52900 | 194120 | 1950,4456 | 9547,658008 |
| M-101 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H-202 | 15548 | 87860 | 1406,1352 | 6857,857448 |
| H-102 | 11040 | 84640 | 635,0288 | 7114,59052 |
| P-101 | 44712 | 74244 | 1043,2616 | 2193,11732 |
| R-201 | 81696 | 222180 | 3946,2504 | 11241,37054 |
| E-101 | 15548 | 114540 | 1179,3392 | 6364,802944 |

Πίνακας 4 Κόστος βοηθητικών παροχών

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Utilities | | | | | |
| Name | Fluid | Rate | Rate Units | Cost per Hour | Cost Units |
| Electricity |  | 125,055 | KW | 9,691763 | USD/H |

Πίνακας 5 Eναλλάκτες θερμότητας

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TEMA HEX | | | | | |
| **User tag number** | **H-101** | **H-103** | **H-201** | **H-202** | **H-102** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'H-101'. | Equipment mapped from 'H-103'. | Equipment mapped from 'H-201'. | Equipment mapped from 'H-202'. | Equipment mapped from 'H-102'. |
| Number of identical items | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Heat transfer area [sqm] | 340,976 | 2,979083 | 2,979083 | 48,90696 | 14,46969 |
| Front end TEMA symbol | B | B | B | B | B |
| Shell TEMA symbol | E | E | E | E | E |
| Rear end TEMA symbol | M | M | M | M | M |
| Tube design gauge pressure [barg] | 28,43421 | 18,61838 | 18,61838 | 0,020961 | 18,61838 |
| Tube design temperature [C] | 392,5778 | 259,7778 | 256,8764 | 121,1111 | 259,7778 |
| Tube operating temperature [C] | 232 | 45 | 48 | 44,93438 | 170,4094 |
| Tube outside diameter [meter] | 0,0254 | 0,0254 | 0,0254 | 0,0254 | 0,0254 |
| Shell design gauge pressure [barg] | 42,43421 | 28,43421 | 28,43421 | 0,020961 | 28,43421 |
| Shell design temperature [C] | 392,5778 | 259,7778 | 256,8764 | 121,1111 | 259,7778 |
| Shell operating temperature [C] | 364,8 | 232 | 229,0986 | 50 | 232 |
| Tube length extended [meter] | 6,096 | 6,096 | 6,096 | 6,096 | 6,096 |
| Tube pitch [meter] | 0,03175 | 0,03175 | 0,03175 | 0,03175 | 0,03175 |
| Number of tube passes | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Number of shell passes | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Πίνακας 6 Separators

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vertical vessel | | |
| **User tag number** | **O-103** | **E-101** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'O-103'. | Equipment mapped from 'E-101'. |
| Liquid volume [l] | 2401,933 | 2401,933 |
| Vessel diameter [meter] | 0,9144 | 0,9144 |
| Vessel tangent to tangent height [meter] | 3,6576 | 3,6576 |
| Design gauge pressure [barg] | 1,03425 | 1,03425 |
| Vacuum design gauge pressure [barg] | -1,00667 | -1,00667 |
| Design temperature [C] | 121,1111 | 121,1111 |
| Operating temperature [C] | 69,90314 | 80,64995 |

Πίνακας 7 Filters

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tubular filter | | |
| **User tag number** | **O-102** | **O-104** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'O-102'. | Equipment mapped from 'O-104'. |
| Liquid flow rate [l/min] | 26,52002 | 17,94001 |

Πίνακας 8 Mixers

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Quoted equipment | | | |
| **User tag number** | **B1** | **M-201** | **M-101** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'B1'. | Equipment mapped from 'M-201'. | Equipment mapped from 'M-101'. |
| Code of account | 100 | 100 | 100 |
| Material cost per unit | 0 | 0 | 0 |

Πίνακας 9 Decanter

|  |  |
| --- | --- |
| Solid bowl centrif | |
| **User tag number** | **C-201** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'C-201'. |
| Bowl diameter [meter] | 0,4572 |
| Bowl length [meter] | 1,016 |
| Driver power [kW] |  |
| Flow rate [kg/hr] | 19780,92 |

Πίνακας 10 Αντιδραστήρες

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Agitated reactor | | |
| **User tag number** | **O-101** | **R-201** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'O-101'. | Equipment mapped from 'R-201'. |
| Liquid volume [l] | 450,3624 | 2502,013 |
| Vessel diameter [meter] | 0,4572 | 0,9144 |
| Vessel tangent to tangent height [meter] | 2,7432 | 3,81 |
| Design gauge pressure [barg] | 28,43421 | 1,03425 |
| Vacuum design gauge pressure [barg] | | -1,00667 |
| Design temperature [C] | 259,7778 | 121,1111 |

Πίνακας 11 Αντλία

|  |  |
| --- | --- |
| Centrif pump | |
| **User tag number** | **P-101** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'P-101'. |
| Liquid flow rate [l/min] | 216,678 |
| Fluid head [meter] | 264,5286 |
| Fluid specific gravity | 0,965073 |
| Design gauge pressure [barg] | 28,43421 |
| Design temperature [C] | 21,11111 |
| Fluid viscosity [cP] | 0,5 |
| Pump efficiency [fraction] | 0,445604 |

# Κοστολόγηση αρχείου lignin\_combustion\_block\_300\_complete

Γενικά υπάρχουν errors προς το παρόν στην κοστολόγηση του εξοπλισμού οπότε δεν έχουμε βάλει την διαστασιολόγηση του εξοπλισμού.

Σε αυτή τη διεργασία όλες οι πρώτες ύλες (λιγνίνη και αέρας) θεωρούνται ότι παρέχονται δωρεάν.

Στον Πίνακα 11 παρουσιάζεται η κοστολόγηση για την καύση της λιγνίνης.

Πίνακας 12 Σύνοψη κοστολόγησης

|  |  |
| --- | --- |
| Summary | |
| Total Capital Cost [Euro] | 3.233.248 |
| Total Operating Cost [Euro/Year] | 2.276.568 |
| Total Raw Materials Cost [Euro/Year] | 0 |
| Total Product Sales [Euro/Year] | 0 |
| Total Utilities Cost [Euro/Year] | 1.300.558 |
| Desired Rate of Return [Percent/'Year] | 18 |
| P.O. Period [Year] | 0 |
| Equipment Cost [Euro] | 628.544 |
| Total Installed Cost [Euro] | 1.100.504 |

Πίνακας 13 Κοστολόγηση Εξοπλισμού

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Equipment Cost [Euro] | Installed Cost [Euro] | Equipment Weight [Kg] | Installed Weight [Kg] |
| H-304 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T-302 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H-303 | 13708 | 79580 | 1088,6208 | 5713,444832 |
| O-302 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R-301 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M-302 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H-301 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T-303 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| O-301 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| T-301 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H-302 | 8740 | 92644 | 254,01152 | 3408,290288 |
| H-305 | 249780 | 463864 | 35833,768 | 58175,44196 |
| P-301 | 356316 | 464416 | 8527,5296 | 16166,92606 |
| M-301 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Πίνακας 14 Κόστος βοηθητικών παροχών

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Utilities | | | | | |
| Name | Fluid | Rate | Rate Units | Cost per Hour | Cost Units |
| Electricity |  | 499,92 | KW | 38,7438 | USD/H |
| Cooling Water | Water | 1,02101 | MMGAL/H | 122,5212 | USD/H |

# Κοστολόγηση αρχείου glucose\_to\_glycerol\_complete

Έγινε οικονομική αξιολόγηση του ρεύματος προϊόντος, που είναι η προπανοτριόλη με καθαρότητα 99,96% σε ποσότητα 12845 tn/year. Βρέθηκε πως η τιμή αγοράς προπανοτριόλης σε υψηλή καθαρότητα μπορεί να πουληθεί για 0,34 $/lb ή 0,732 euro/kg.

Επίσης έγινε και διαστασιολόγηση του εξοπλισμού και οικονομική ανάλυση των παροχών που απαιτούνται. Μια σύντομη περιγραφή των αποτελεσμάτων παρουσιάζονται στον Πίνακα 10. Η παρούσα οικονομική ανάλυση ασχολείται με τις διεργασίες που χρησιμοποιούνται από την έξοδο του βιοαντιδραστήρα και μετά, συνεπώς δεν αγοράζεται κάποια πρώτη ύλη.

|  |  |
| --- | --- |
| Summary | |
| Total Capital Cost [Euro] | 4.061.248 |
| Total Operating Cost [Euro/Year] | 2.667.052 |
| Total Raw Materials Cost [Euro/Year] | 0 |
| Total Product Sales [Euro/Year] | 8.856.582 |
| Total Utilities Cost [Euro/Year] | 1.373.045 |
| Desired Rate of Return [Percent/'Year] | 18 |
| P.O. Period [Year] | 2 |
| Equipment Cost [Euro] | 392.564 |
| Total Installed Cost [Euro] | 1.349.180 |

Πίνακας 15 Σύνοψη κοστολόγησης

Συνεπώς για την εγκατάσταση αυτού του εξοπλισμού απαιτούνται 1.741.744 €, και αφού ξεκινήσει να λειτουργεί αυτή η θα έχει συνολικό ετήσιο κέρδος της τάξεως των 755.237,2 €/y, που σημαίνει ότι θα χρειαστούν γύρω στα 2,3 χρόνια για να γίνει απόσβεση του κόστους εγκατάστασης αυτών των διεργασιών. Ακολουθούν πίνακες με την κοστολόγηση κάθε εξοπλισμού της διεργασίας, των βοηθητικών παροχών και τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Equipment | | | | |
| Name | Equipment Cost [Euro] | Installed Cost [Euro] | Equipment Weight [Kg] | Installed Weight [Kg] |
| H-502 | 23368 | 120520 | 2540,1152 | 12602,60013 |
| C-501 | 128984 | 171948 | 2131,8824 | 4186,65416 |
| H-501 | 8372 | 65228 | 231,33192 | 3777,514176 |
| H-503 | 25392 | 124936 | 2857,6296 | 13640,41862 |
| R-401 | 81236 | 221536 | 3810,1728 | 11077,62382 |
| D-501-cond | 7728 | 50508 | 117,93392 | 2105,120472 |
| D-501-cond acc | 15180 | 105248 | 1224,6984 | 5870,841256 |
| D-501-reb | 40388 | 118036 | 4490,5608 | 9960,426728 |
| D-501-reflux pump | 4416 | 27876 | 90,7184 | 1126,268936 |
| D-501-tower | 33672 | 172224 | 2313,3192 | 9538,132576 |
| F-501-flash vessel | 23828 | 171120 | 2086,5232 | 11794,75278 |

Πίνακας 16 Αναλυτική κοστολόγηση εξοπλισμού της διεργασίας

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Utilities | | | | | |
| Name | Fluid | Rate | Rate Units | Cost per Hour | Cost Units |
| Electricity |  | 97,173 | KW | 6,92843444 | Euro/H |
| Cooling Water | Water | 0,00085 | MMGAL/H | 0,09384 | Euro/H |
| Steam @100PSI | Steam | 19,97789 | KLB/H | 149,610423 | Euro/H |

Πίνακας 17 Κόστος βοηθητικών παροχών

Παρουσιάζονται πίνακες για τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού που προέκυψαν από την διαστασιολόγηση.

Πίνακας 18 Διαστασιολόγηση εναλλακτών θερμότητας

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEMA HEX** | | | | |
| **User tag number** | **H-502** | **H-501** | **H-503** | **D-501-cond** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'H-502'. | Equipment mapped from 'H-501'. | Equipment mapped from 'H-503'. | Equipment mapped from 'D-501'. |
| Number of identical items | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Heat transfer area [sqm] | 91,5801 | 2,557231 | 110,8726 | 0,382876279 |
| Front end TEMA symbol | B | B | B | B |
| Shell TEMA symbol | E | E | E | E |
| Rear end TEMA symbol | M | M | M | M |
| Tube design gauge pressure [barg] | 0,020961 | 1,285044 | 7,605461 | 4,1579608 |
| Tube design temperature [C] | 167,789 | 316,71 | 192,1111 | 243,5217839 |
| Tube operating temperature [C] | 95 | 44 | 164,3333 | 35 |
| Tube outside diameter [meter] | 0,0254 | 0,0254 | 0,0254 | 0,0254 |
| Shell design gauge pressure [barg] | 0,020961 | 2,434211 | 4,732544 | 2,4342108 |
| Shell design temperature [C] | 167,789 | 316,71 | 167,7778 | 243,5217839 |
| Shell operating temperature [C] | 140,0112 | 288,9322 | 140 | 215,7440061 |
| Tube length extended [meter] | 6,096 | 6,096 | 6,096 | 6,096 |
| Tube pitch [meter] | 0,03175 | 0,03175 | 0,03175 | 0,03175 |
| Number of tube passes | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Number of shell passes | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Solid bowl centrif** | |
| **User tag number** | **C-501** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'C-501'. |
| Bowl diameter [meter] | 0,4572 |
| Bowl length [meter] | 1,016 |
| Flow rate [kg/hr] | 1874,336 |

Πίνακας 19 Διαστασιολόγηση φυγοκέντρου

|  |  |
| --- | --- |
| **Horizontal drum** | |
| **User tag number** | **D-501-cond acc** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'D-501'. |
| Liquid volume [l] | 1801,449698 |
| Vessel diameter [meter] | 0,9144 |
| Vessel tangent to tangent length [meter] | 2,7432 |
| Design gauge pressure [barg] | 1,03425 |
| Vacuum design gauge pressure [barg] | -1,00667 |
| Design temperature [C] | 172,1626089 |
| Operating temperature [C] | 144,3848311 |

Πίνακας 20 Διαστασιολόγηση συμπηκνωτή αποστακτικής στήλης

|  |  |
| --- | --- |
| **U-tube reboiler** | |
| **User tag number** | **D-501-reb** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'D-501'. |
| Number of identical items | 1 |
| Heat transfer area [sqm] | 140,2956413 |
| Tube design gauge pressure [barg] | 1,28504411 |
| Tube design temperature [C] | 343,3333333 |
| Tube operating temperature [C] | 288,9322461 |
| Tube outside diameter [meter] | 0,0254 |
| Shell design gauge pressure [barg] | 2,4342108 |
| Shell design temperature [C] | 343,3333333 |
| Shell operating temperature [C] | 315,5555556 |
| Tube length extended [meter] | 6,096 |
| Tube pitch [meter] | 0,03175 |
| Tube pitch symbol | TRIANGULAR |
| Number of tube passes | 2 |
| Duty [cal/sec] | 73342,06549 |
| TEMA type | BKU |

Πίνακας 21 Διαστασιολόγηση αναθερμαντή αποστακτικής στήλης

|  |  |
| --- | --- |
| **Centrif pump** | |
| **User tag number** | **D-501-reflux pump** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'D-501'. |
| Liquid flow rate [l/min] | 1,78125534 |
| Fluid specific gravity | 1,159661 |
| Design gauge pressure [barg] | 1,03425 |
| Design temperature [C] | 172,1626089 |
| Fluid viscosity [cP] | 0,5 |
| Pump efficiency [fraction] | 0,7 |

Πίνακας 22 Διαστασιολόγηση αντλίας αποστακτικής στήλης

|  |  |
| --- | --- |
| **Multi-diameter tower** | |
| **User tag number** | **D-501-tower** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'D-501'. |
| Diameter Bottom section [meter] | 0,6096 |
| Bottom tangent to tangent height [meter] | 7,3152 |
| Design gauge pressure Bottom [barg] | 2,4342108 |
| Design temperature Bottom [C] | 316,7100239 |
| Operating temperature Bottom [C] | 288,9322461 |
| Number of trays Bottom section | 6 |
| Bottom Tray type | SIEVE |
| Bottom Tray spacing [meter] | 0,6096 |
| Molecular Wt Overhead Prod. | 92,068115 |

Πίνακας 23 Διαστασιολόγηση αποστακτικής στήλης

|  |  |
| --- | --- |
| **Vertical vessel** | |
| **User tag number** | **F-501-flash vessel** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'F-501'. |
| Liquid volume [l] | 8073,163475 |
| Vessel diameter [meter] | 1,6764 |
| Vessel tangent to tangent height [meter] | 3,6576 |
| Design gauge pressure [barg] | 1,03425 |
| Design temperature [C] | 167,7777778 |
| Operating temperature [C] | 140 |

Πίνακας 24 Διαστασιολόγηση του Flash διαχωριστήρα

# Κοστολόγηση αρχείου xylose\_to\_cyclopentanone\_complete

Σε αυτή τη μονάδα γίνεται παραγωγή 19615 tn/yr κυκλοπεντανόνης με καθαρότητα 98%, η οποία μπορεί να πωληθεί στην αγορά σε τιμή 5 $/kg. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή κυκλοπεντανόνης είναι η ξυλόζη, η οποία θεωρήθηκε δωρεάν επειδή είναι προϊόν από την επεξεργασία της βιομάζας, το νερό για το οποίο ορίστηκε η τιμή 0,0005488 $/kg και το υδρογόνο, το οποίο κοστίζει 2 $/kg. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 24, η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα κοστίσει 2.599.092 € και μόλις τεθεί σε λειτουργία, αναμένεται να αποφέρει ετήσιο κέρδος 74.856.185 €.

Πίνακας 25 Σύνοψη Κοστολόγησης

|  |  |
| --- | --- |
| Summary | |
| Total Capital Cost [Euro] | 4.287.090 |
| Total Operating Cost [Euro/Year] | 4.167.140 |
| Total Raw Materials Cost [Euro/Year] | 2.572.826 |
| Total Product Sales [Euro/Year] | 83.381.808 |
| Total Utilities Cost [Euro/Year] | 71.393 |
| Desired Rate of Return [Percent/'Year] | 18 |
| P.O. Period [Year] | 0 |
| Equipment Cost [Euro] | 890.376 |
| Total Installed Cost [Euro] | 1.708.716 |

Ακολουθούν πίνακες με την κοστολόγηση του εξοπλισμού και των βοηθητικών παροχών, και τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού.

Πίνακας 26 Κοστολόγηση Εξοπλισμού για την παραγωγή Κυκλοπεντανόνης

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Equipment | | | | |
| Name | Equipment Cost [Euro] | Installed Cost [Euro] | Equipment Weight [Kg] | Installed Weight [Kg] |
| H2 | 8.556 | 65.504 | 245 | 3.817 |
| REMOVAL | 24.748 | 105.064 | 3.447 | 8.433 |
| R-CYCL | 206.448 | 370.116 | 18.461 | 28.585 |
| R-FURF | 44.988 | 177.468 | 1.542 | 8.214 |
| COL1 | 592.480 | 885.316 | 130.861 | 151.142 |
| FEEDTURB | 4.600 | 33.856 | 132 | 1.775 |
| H1 | 8.556 | 71.392 | 245 | 5.047 |

Πίνακας 27 Κόστη βοηθητικών παροχών

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Utilities | | | | | |
| Name | Fluid | Rate | Rate Units | Cost per Hour | Cost Units |
| Electricity |  | 104,54 | KW | 8,10185 | USD/H |
| Cooling Water | Water | 0,006256 | MMGAL/H | 0,75072 | USD/H |

Πίνακας 28 Εναλλλακτες θερμότητας

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TEMA HEX** | | |
| **User tag number** | **H2** | **H1** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'H2'. | Equipment mapped from 'H1'. |
| Number of identical items | 1 | 1 |
| Heat transfer area [sqm] | 2,759166 | 1,845522 |
| Front end TEMA symbol | B | B |
| Shell TEMA symbol | E | E |
| Rear end TEMA symbol | M | M |
| Tube design gauge pressure [barg] | 10,67368 | 28,43421 |
| Tube design temperature [C] | 269,7778 | 343,3333 |
| Tube operating temperature [C] | 35 | 243 |
| Tube outside diameter [meter] | 0,0254 | 0,0254 |
| Shell design gauge pressure [barg] | 16,51716 | 18,61838 |
| Shell design temperature [C] | 269,7778 | 343,3333 |
| Shell operating temperature [C] | 242 | 315,5556 |
| Tube length extended [meter] | 6,096 | 6,096 |
| Tube pitch [meter] | 0,03175 | 0,03175 |
| Number of tube passes | 1 | 1 |
| Number of shell passes | 1 | 1 |

Πίνακας 29 Flash

|  |  |
| --- | --- |
| Vertical vessel | |
| **User tag number** | **REMOVAL** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'REMOVAL'. |
| Liquid volume [l] | 3269,297609 |
| Vessel diameter [meter] | 1,0668 |
| Vessel tangent to tangent height [meter] | 3,6576 |
| Design gauge pressure [barg] | 42,43421077 |
| Vacuum design gauge pressure [barg] | |
| Design temperature [C] | 187,7777778 |
| Operating temperature [C] | 160 |

Πίνακας 30 Αντιδραστήρες

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Agitated reactor | | |
| **User tag number** | **R-CYCL** | **R-FURF** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'R-CYCL'. | Equipment mapped from 'R-FURF'. |
| Liquid volume [l] | 13455,27248 | 375,3020224 |
| Vessel diameter [meter] | 1,6764 | 0,4572 |
| Vessel tangent to tangent height [meter] | 6,096 | 2,286 |
| Design gauge pressure [barg] | 42,43421077 | 16,5171608 |
| Vacuum design gauge pressure [barg] | |  |
| Design temperature [C] | 187,7777778 | 270,8939528 |

Πίνακας 31 Αποστακτική Στήλη

|  |  |
| --- | --- |
| Multi-diameter tower | |
| **User tag number** | **COL1** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'COL1'. |
| Diameter Bottom section [meter] | 0,91 |
| Bottom tangent to tangent height [meter] | 49,99 |
| Design gauge pressure Bottom [barg] | 42,43 |
| Design temperature Bottom [C] | 295,62 |
| Operating temperature Bottom [C] | 267,84 |
| Number of trays Bottom section | 76,00 |
| Bottom Tray type | SIEVE |
| Bottom Tray spacing [meter] | 0,61 |
| Molecular Wt Overhead Prod. | 19,17 |

Πίνακας 32 Αντλία

|  |  |
| --- | --- |
| Centrif pump | |
| **User tag number** | **FEEDTURB** |
| Remarks 1 | Equipment mapped from 'FEEDTURB'. |
| Liquid flow rate [l/min] | 73,06199902 |
| Fluid specific gravity | 0,993669 |
| Design gauge pressure [barg] | 16,31046077 |
| Design temperature [C] | 270,8939528 |
| Fluid viscosity [cP] | 0,5 |
| Pump efficiency [fraction] | 0,295658 |