

Zadania z przedmiotu

Maszyny przetwórstwa spożywczego

I. Mycie i czyszczenie:

1. Jaką wydajność będzie miał tryjer cylindryczny o średnicy bębna $D = 400$ mm i długości $L = 1.2$ m, który służy do oddzielania zanieczyszczeń okrągłoziernistych z pszenicy ($w = 780$ kg/m²h)?
2. Ile tarcz o promieniu zewnętrznym $R_2 = 300$ powinien mieć tryjer do oddzielania zanieczyszczeń okrągłoziernistych z pszenicy aby uzyskać wydajność $Q = 4000$ kg/h?
Wskazówka: $D_1/D_2 = 0.65$

II. Transport i dozowanie:

1. Dozownik wibracyjny dostarcza do mieszalnika proszek strumieniem, którego prędkość na wylocie wynosi $v = 4$ m/s. Ile wynosi wydajność objętościowa tego dozownika jeżeli rozmiary szczeliny wylotowej to 300×50 mm?
2. Należy obliczyć wydajność masową dozownika z zadania 1, wiedząc że gęstość pozorna dozowanego proszku wynosi $\rho_u = 550$ kg/m³.
3. Jaka będzie wydajność przenośnika taśmowego, transportującego materiał o gęstości pozornej $\rho_u = 630$ kg/m³ i kącie usypowym $\alpha = 45^\circ$, jeżeli prędkość przesuwu taśmy wynosi $v = 5$ m/s, a pole przekroju strugi to trapez równoramienny o podstawie $b = 0,6$ m i wysokości $h = 0,2$ m?
4. Myjka dostarcza ogórki na przenośnik siatkowy z wydajnością $Q = 5,4$ t/h. Jaką należy ustawić prędkość obrotową wału napędowego tego przenośnika, jeżeli na metrze bieżącym taśmy siatkowej mieści się maksymalnie $m = 3$ kg ogórków, zaś promień bębna wynosi $r = 120$ mm?
5. Jaką należy nastawić prędkość obrotową wału rolki napędowej przenośnika taśmowego by osiągnąć wydajność $Q = 24$ m³/h, jeżeli przekrój poprzeczny strugi niesionego materiału wynosi $F = 0,4$ m², grubość taśmy $b = 10$ mm, zaś średnica rolki $d = 80$ mm? Poślizg taśmy na rolce należy pominąć.
6. Bęben dozownika porcjowego podzielony jest na $i = 10$ komór o pojemności $V = 0,5$ dm³. Jaką prędkość obrotową należy mu nadać, by wydajność masowa urządzenia wyniosła $Q_m = 480$ dm³/h przy współczynniku wypełnienia równym $\psi = 0,8$?
7. Jaka będzie wydajność masowa dozownika z zadania 6, jeżeli prędkość obrotowa jego bębna wynosić będzie $n = 20$ obr/min, współczynnik wypełnienia komór $\psi = 0,65$, zaś masa usypowa materiału $\rho_u = 500$ kg/m³?
8. Jaką wartość przyjmie współczynnik wypełnienia dla dozownika porcjowego o masowej wydajności rzeczywistej $Q = 147$ kg/h i jednocześnie porcjowej $Q_p = 420$ porcji/h, jeżeli teoretyczna masa jednej porcji wynosi $m_t = 0,5$ kg?
9. Jaka będzie teoretyczna wydajność objętościowa przenośnika kubetkowego, jeżeli jego cięgno porusza się z prędkością $v = 0,2$ m/s zaś rozmieszczenie kubetków wynosi $i = 2$ na mb cięgna a ich objętość – 25 dm³?

10. Przenośnik ślimakowy o skoku ślimaka $s = 60$ mm, średnicy wewnętrznej korpusu $D = 100$ mm i średnicy wału ślimaka $d = 30$ mm, transportuje ziarno o masie usypowej $\rho_u = 620$ kg/m³. Jaka będzie teoretyczna wydajność objętościowa i masowa tego przenośnika jeśli prędkość obrotowa ślimaka ustali się na poziomie $n = 12$ obr/min?
11. Jaką należy ustawić prędkość obrotową ślimaka w podajniku z zadania 10, jeżeli chce się uzyskać wydajność rzeczywistą na poziomie $Q = 400$ kg/h, przy współczynniku wypełnienia koryta $\psi = 0,85$?
12. Jaka musi być wartość mocy i momentu obrotowego na wale napędowym przenośnika taśmowego do transportowania warzyw z wydajnością $Q = 8,4$ t/h, jeżeli na całej długości przenośnika ($L = 5$ m) mieści się $m = 30$ kg tych warzyw, zaś promień bębna wynosi $r = 100$ mm? Opór taśmy jest proporcjonalny do obciążenia i wynosi $R = 5$ N na każdy 1 kg ładunku.

III. Prasa hydrauliczna:

1. Pole przekroju tłoka od strony pompy hydraulicznej $f = 0,0007$ m² a pole przekroju tłoka roboczego w prasie hydraulicznej wynosi $F = 0,07$ m². Jak siła nacisku P pojawi się na tłoku roboczym prasy, jeżeli na tłoku pompy hydraulicznej zadziałamy siłą $P_0 = 196,13$ N?
2. Na mały tłok o średnicy $d = 40$ mm ręcznej prasy hydraulicznej działa siła $P_1 = 60$ kG. Pomijając straty należy obliczyć siłę działającą na ciało prasowane jeżeli średnica większego tłoka wynosi $D = 300$ mm.
3. Pozioma prasa koszowa o napędzie hydraulicznym, tłoczy sok z owoców kilkietapowo, kolejno z siłami: 200, 350 i 500 N. Jakie ciśnienie cieczy roboczej w tym wypadku należy kolejno uzyskać w siłownikach o łącznej powierzchni tłoków $f = 0,0064$ m², skoro tłok roboczy prasy ma powierzchnię $F = 0,8$ m²?

IV. Rozdrabnianie:

1. Rozdrabniacz laboratoryjny rozdrabniał $m = 100$ g ziarna w czasie $t = 45$ s. Jaką pracę całkowitą i jednostkową wykonał ten rozdrabniacz, jeżeli średnia moc pobierana przez niego w czasie tego procesu wynosiła $N_r = 310$ W, podczas gdy moc pobierana na biegu jałowym przez ten rozdrabniacz wynosiła $N_j = 260$ W?
2. Jaką moc pobierze z sieci rozdrabniacz o sprawności całkowitej $\eta = 0,65$, jeżeli $m = 50$ kg ziarna będzie rozdrabniał przez $t = 20$ min? Praca potrzebna do rozdrobnienia 1 g tego ziarna to $L_j = 120$ J.
3. Jaką maksymalną prędkość obrotową można nadać cylindrycznemu młynowi kulowemu, jeżeli średnica jego bębna wynosi $D = 400$ mm, a wykorzystane w nim kule mają średnice $d = 30$ mm.