

Spis treści

1. Wstęp	7
2. Maszyny wibracyjne	9
2.1. Ogólna charakterystyka oddziaływań maszyn wibracyjnych na podłoże	9
2.2. Przenośniki wibracyjne	20
2.2.1. Przenośniki o budowie zwartej	20
2.2.1.1. Przenośnik z napędem bezwładnościowym dwumasowym, podparty na układzie równoległych listew sprężystych	20
2.2.1.2. Wyznaczenie sił przenoszonych na podłoże przez przenośnik wibracyjny z napędem bezwładnościowym, podparty na układzie sprężyn śrubowych	21
2.2.1.3. Wyznaczenie sił przenoszonych na podłoże przez przenośnik wibracyjny podparty na układzie listew resorujących z wymuszeniem bezwładnościowym wzdłuż rynny przenośnika	23
2.2.1.4. Analiza teoretyczna procesu generowania drgań przez przenośnik dwumasowy z napędem kinematycznym, podparty na układzie wahaczy	26
2.2.2. Przenośniki o znacznej długości	29
2.2.2.1. Analityczne wyznaczenie sił przenoszonych na podłoże przez przenośnik wibracyjny podparty na układzie listew resorujących, z wymuszeniem inercyjnym na kierunku ruchu przenośnika	29
2.2.2.2. Wibroizolacja rynny przenośnika ramą podporową posadowioną na elementach podatnych	31

2.2.2.3. Analityczne wyznaczenie sił przekazywanych na podłoże, związanych ze zjawiskami dynamicznymi wzdłuż rynny przenośnika wibracyjnego – analiza układu ciągłego	35
2.2.2.4. Analiza drgań gruntu w otoczeniu przenośnika wibracyjnego	41
2.3. Przesiewacze wibracyjne	43
2.3.1. Przesiewacze rezonansowe	43
2.3.1.1. Przesiewacze jednomasowe	43
2.3.1.2. Przesiewacze dwumasowe	49
2.3.2. Przesiewacze nadrezonansowe	56
2.3.2.1. Przesiewacze z wibratorem bezwładnościowym jednomasowym	56
2.3.2.2. Przesiewacze z wibratorem bezwładnościowym dwumasowym	67
2.4. Wirówki wibracyjne	71
2.4.1. Wprowadzenie	71
2.4.2. Siły pochodzące od pracy wibratorów	72
2.4.2.1. Analiza drgań układu z pominięciem wpływu zderzaków	72
2.4.2.2. Analiza drgań z uwzględnieniem zderzaków	78
2.4.3. Siły pochodzące od niewyważenia kosza sitowego, spowodowane nierównomiernością rozkładu nadawy	82
Literatura	86
3. Maszyny o ruchu cyklicznym	89
3.1. Kruszarki szczękowe	89
3.2. Kruszarki stożkowe	97
3.2.1. Podstawowe konstrukcje kruszarek stożkowych	97
3.2.2. Model obliczeniowy	98
3.2.3. Siły dynamiczne	103
3.2.4. Moment wywracający kruszarkę	104
3.2.5. Badania symulacyjne	104
3.2.6. Wyznaczenie oddziaływań dynamicznych kruszarki stożkowej w ruchu nieustalonym wywołanym ponadprzeciętną twardością ziarna nadawy	106
3.2.7. Oddziaływanie dynamiczne wynikające ze zmiany krętu i pędu stożka	108
3.2.8. Oddziaływanie dynamiczne wynikające ze zmiany krętu układu napędowego	112
3.2.9. Oddziaływanie łączne w stanach nieustalonych kruszenia	112
3.3. Osadzarki	113
3.3.1. Zasada działania	113

3.3.2. Siły reakcji	114
3.3.3. Moment reakcji	116
3.4. Stoły koncentracyjne	120
3.4.1. Konstrukcja i zasada działania	120
3.4.2. Stoły koncentracyjne z napędami kinematycznymi	121
3.4.3. Stoły koncentracyjne z napędami siłowymi	126
Literatura	127
4. Metody ograniczenia sił dynamicznych przekazywanych przez maszyny wibracyjne na podłoże	128
4.1. Wyrównoważanie statyczne elementów ruchomych	128
4.2. Wibroizolacja	129
4.3. Zastosowanie eliminatora dynamicznego Frahma	131
4.4. Układy dynamicznej wibroizolacji antyrezonansowej	137
4.5. Analiza przenoszenia drgań materiałowych w układach podparcia sprężystego	141
4.5.1. Układ z podkładką gumową	144
4.6. Sposoby ograniczania drgań w rezonansie przejściowym	149
Literatura	151
5. Dobór elementów sprężystych do podparcia maszyn wibracyjnych	153
Literatura	158