

PRZEDMOWA	11
WSTĘP	13
I. WIADOMOŚCI OGÓLNE	15
I. 1. Zarys rozwoju przemysłu płyt pilśniowych	15
I. 1.1. Powstanie i rozwój produkcji światowej	15
I. 1.2. Powstanie i rozwój produkcji w Polsce	19
I. 2. Schemat zakładu płyt pilśniowych	21
I. 3. Charakterystyka techniczna płyt pilśniowych	24
I. 3.1. Definicje i klasyfikacja	24
I. 3.2. Zasadnicze cechy płyt pilśniowych	27
I. 3.2.1. Budowa i wygląd płyt	27
I. 3.2.2. Własności techniczne	30
I. 3.2.3. Zalety i wady płyt	34
I. 3.2.4. Zakres stosowania płyt	34
II. SUROWIEC PODSTAWOWY (DREWNO)	37
II. 1. Drewno jako surowiec do produkcji płyt pilśniowych	37
II. 1.1. Niektóre wiadomości o budowie drewna	38
II. 1.2. Podstawowe wymagania wobec surowca	42
II. 1.2.1. Zdrowotność i wady drewna	42
II. 1.2.2. Zanieczyszczenia drewna	43
II. 1.2.3. Kora w drewnie	44
II. 1.2.4. Postać drewna	45
II. 1.3. Gatunki drewna	46
II. 1.4. Drewno małowymiarowe i małowartościowe	48
II. 1.5. Surowiec do płyt pilśniowych stosowany w kraju	49
II. 1.5.1. Sortymenty (odpady) przemysłowe	49
II. 1.5.2. Sortymenty leśne	53
II. 2. Inne surowce włókniste	55
II. 2.1. Bagassa	56
II. 2.2. Słoma i inne surowce niedrzewne	57
III. TECHNOLOGIA PRODUKCJI PŁYT PILŚNIOWYCH	59
Maszyny i urządzenia	59
III. 1. Uwagi ogólne	59
III. 2. Transport, składowanie, konserwacja i oczyszczanie surowca	62

III. 2.1.	Urządzenia do transportu wewnętrznego i manipulacji surowcem drzewnym w zakładach płyt pilśniowych	62
III. 2.1.1.	Składowiska surowca, obsługiwane transportem kolejowym	62
III. 2.1.2.	Manipulacja surowcem dostarczonym transportem samochodowym	65
III. 2.1.3.	Transport i składowanie zrębków	67
III. 2.2.	Pomiar przyjmowanego drewna	71
III. 2.3.	Konserwacja drewna	72
III. 2.4.	Oczyszczanie drewna	73
III. 3.	Przygotowanie surowca — wytwarzanie zrębków	74
III. 3.1.	Korowanie	75
III. 3.2.	Rąbanie drewna i rębaki	78
III. 3.2.1.	Rąbanie drewna	78
III. 3.2.2.	Rębaki	79
III. 3.3.	Sortowanie zrębków i odpylanie	86
III. 3.4.	Rozdrabnianie wtórne	90
III. 3.5.	Oczyszczanie zrębków	92
III. 3.6.	Korowanie zrębków	94
III. 3.7.	Przechowywanie zrębków do bezpośredniego zużycia	94
III. 4.	Rozwłóknianie drewna	96
III. 4.1.	Ścieranie drewna	97
III. 4.2.	Metoda wybuchowa Masona	99
III. 4.3.	Inne metody rozwłókniania	103
III. 4.4.	Metoda Asplunda	112
III. 4.4.1.	Zasilanie defibratora	114
III. 4.4.2.	Podgrzewanie zrębków	115
III. 4.4.3.	Rozwłóknianie w defibratorze	118
III. 4.4.4.	Opróżnianie defibratora	120
III. 4.4.5.	Bilans cieplny defibratora Asplunda	121
III. 4.4.6.	Defibratory	123
III. 5.	Przygotowanie masy	142
III. 5.1.	Sortowanie masy	143
III. 5.2.	Zagęszczanie masy	147
III. 5.3.	Domielanie masy	148
III. 5.3.1.	Młyny tarczowe (rafinatory)	149
III. 5.3.2.	Holendry ciągłego mielenia	155
III. 5.4.	Ocena jakości masy	158
III. 5.5.	Regulacja stężenia masy	163
III. 5.5.1.	Regulatory stężenia masy	163
III. 5.6.	Regulacja ilości masy	169
III. 5.7.	Transport i przechowywanie masy	171
III. 5.8.	Woda w procesie wytwarzania i obieg wód produkcyjnych	173
III. 5.8.1.	Woda w produkcji płyt pilśniowych	173
III. 5.8.2.	Obieg wód w procesie produkcji	174
III. 6.	Zaklejanie i impregnacja	179
III. 6.1.	Rodzaje zaklejania	180
III. 6.2.	Surowce klejarские do zaklejania i impregnacji	180
III. 6.2.1.	Zaklejanie hydrofobowe	180
III. 6.2.2.	Zaklejanie wzmacniające	182
III. 6.2.3.	Impregnacja zwiększająca odporność płyt	183
III. 6.3.	Sposoby przygotowania klejów	186
III. 6.3.1.	Emulsje żywiczne	186

III. 6.3.2.	Emulsje parafinowe	186
III. 6.3.3.	Emulsja kalafioniowo-gaczowa	187
III. 6.3.4.	Żywica fenolo-formaldehydowa	188
III. 6.3.5.	Przygotowanie 10-procentowego roztworu siarczanu glinowego	188
III. 6.3.6.	Przechowywanie emulsji klejowych i roztworu siar- czanu glinowego	189
III. 6.3.7.	Sprawdzanie jakości emulsji	191
III. 6.4.	Chemizm i mechanizm zaklejania	191
III. 6.5.	Sposoby zaklejania masy i dozowanie kleju	197
III. 6.6.	Zużycie chemikaliów	200
III. 6.7.	Technika zaklejania w masie	202
III. 6.7.1.	Skrzynie klejarские	204
III. 7.	Formowanie	206
III. 7.1.	Formowanie na maszynie cylindrycznej	208
III. 7.2.	Formowanie na aparatach formujących	211
III. 7.3.	Formowanie na maszynie płaskositowej	213
III. 7.4.	Opis budowy maszyny formującej płaskositowej	222
III. 7.4.1.	Konserwacja maszyny formującej	230
III. 7.5.	Nowoczesne maszyny formujące	232
III. 8.	Suszenie płyt porowatych	235
III. 8.1.	Typy suszarek	235
III. 8.2.	Załadunek i wyładunek suszarek	237
III. 8.3.	Systemy cyrkulacji powietrza	238
III. 8.4.	Temperatura suszenia i wilgotność	240
III. 8.5.	Obróbka cieplna płyt porowatych	245
III. 8.6.	Ekonomia cieplna i odzysk ciepła	246
III. 8.7.	Zapłony i samozapłony płyt porowatych	251
III. 8.8.	Chłodzenie płyt porowatych	254
III. 8.9.	Opis budowy suszarek pracujących w przemyśle krajowym	255
III. 8.9.1.	Budowa i działanie suszarki rolkowej	256
III. 9.	Prasowanie płyt	263
III. 9.1.	Typy pras hydraulicznych	263
III. 9.2.	Systemy załadunku i wyładunku pras	268
III. 9.3.	Siatki i blachy	272
III. 9.4.	Technika i technologia prasowania	276
III. 9.4.1.	Zjawiska fizyczne i chemiczne, zachodzące w pro- cesie prasowania	276
III. 9.4.2.	Czynniki wpływające na jakość prasowania płyt	278
III. 9.5.	Ekonomia cieplna	289
III. 9.6.	Hydrauliczny system ciśnieniowy	292
III. 9.7.	Prasy hydrauliczne w krajowym przemyśle płyt pilśniowych	295
III. 9.7.1.	Budowa prasy	295
III. 9.7.2.	Układ hydrauliczny prasy	299
III. 9.7.3.	System grzejny prasy	304
III. 9.7.4.	Ważniejsze zabiegi konserwacyjno-remontowe dla pras do płyt pilśniowych	306
III. 10.	Hartowanie płyt pilśniowych twardych	309
III. 10.1.	Obróbka termiczna płyt	309
III. 10.2.	Typy urządzeń hartowniczych	311
III. 10.3.	Technika i technologia hartowania	314
III. 10.4.	Samozapłony płyt i eksplozje w komorach hartowniczych	323
III. 10.5.	Budowa i działanie komór hartowniczych	325

III. 11. Klimatyzacja płyt	330
III. 11.1. Klimatyzacja w wilgotnym powietrzu	330
III. 11.2. Klimatyzacja kontaktowa	334
III. 11.3. Maszyna nawilżająca typu Faesite	336
III. 12. Formatyzowanie płyt pilśniowych	339
III. 12.1. Formatyzowanie	339
III. 12.1.1. Formatyzowanie płyt porowatych	340
III. 12.1.2. Formatyzowanie płyt twardych	342
III. 12.2. Piły	343
III. 13. Składowanie, pakowanie i transport płyt	345
III. 13.1. Składowanie płyt pilśniowych	345
III. 13.2. Pakowanie płyt pilśniowych	346
III. 13.3. Transport płyt pilśniowych	349
III. 14. Produkcja płyt pilśniowych twardych metodą suchą i półsuchą (Dry and Semidry Process)	350
III. 14.1. Uwagi wstępne	350
III. 14.2. Opis procesu technologicznego	352
III. 14.2.1. Surowiec i przygotowanie zrębków	352
III. 14.2.2. Rozwióknianie zrębków — przygotowanie masy	353
III. 14.2.3. Zaklejanie	354
III. 14.2.4. Formowanie	356
III. 14.2.5. Prasowanie	360
III. 14.2.6. Hartowanie płyt	362
III. 14.2.7. Klimatyzacja płyt	362
III. 14.3. Schematy technologiczne i charakterystyki niektórych systemów produkcji płyt pilśniowych metodą suchą i półsuchą	363
III. 14.3.1. Schemat technologiczny I	363
III. 14.3.2. Schemat technologiczny II	365
III. 14.3.3. Schemat technologiczny III	367
III. 14.4. Stan rozwojowy przemysłu płyt pilśniowych produkowanych metodą półsuchą i suchą	369
III. 14.5. Porównanie metod produkcji płyt pilśniowych	370
III. 14.5.1. Metoda mokra	370
III. 14.5.2. Metoda półsucha	371
III. 14.5.3. Metoda sucha	372
IV. KONTROLA TECHNICZNA PRODUKCJI	373
IV. 1. Kontrola międzyoperacyjna	373
IV. 1.1. Kontrola wilgotności zrębków	374
IV. 1.2. Kontrola stopnia zmielenia masy	375
IV. 1.3. Kontrola pH masy	378
IV. 1.4. Kontrola dozowania chemikaliów	379
IV. 1.5. Kontrola stężenia masy	379
IV. 1.6. Kontrola wilgotności wstęgi	380
IV. 2. Kontrola techniczna wyrobów	380
IV. 2.1. Normy w przemyśle płyt pilśniowych	381
IV. 2.2. Wymagania techniczne, norma PN	381
IV. 2.3. Ocena jakości produktu	385
V. ULEPSZANIE PŁYT PILŚNIOWYCH	389
V. 1. Płyty bardzo twarde	389
V. 1.1. Charakterystyka płyt bardzo twardych	389
V. 1.2. Surowce	391
V. 1.3. Proces technologiczny i jego parametry	395

	V. 1.3.1. Impregnacja	395
	V. 1.3.2. Hartowanie płyt	397
	V. 1.3.3. Klimatyzowanie płyt	398
	V. 1.4. Maszyna impregnacyjna	398
V. 2.	Płyty barwione i powlekane	399
	V. 2.1. Charakterystyka płyt barwionych i powlekanych	400
	V. 2.2. Barwienie natryskowe	400
	V. 2.2.1. Przygotowanie barwników	401
	V. 2.2.2. Technologia natryskiwania	401
	V. 2.3. Powlekanie płyt	402
	V. 2.3.1. Przygotowanie barwników i pigmentów do okładu powierzchniowego	403
	V. 2.3.2. Powlekanie wstęgi	405
	V. 2.3.3. Urządzenie do powlekania płyt pilśniowych	406
V. 3.	Płyty twarde lakierowane	407
	V. 3.1. Charakterystyka płyt lakierowanych	407
	V. 3.1.1. Rodzaje płyt lakierowanych	408
	V. 3.2. Surowce	411
	V. 3.3. Proces technologiczny lakierowania płyt	412
	V. 3.3.1. Przebieg poszczególnych operacji	412
	V. 3.3.2. Sposoby lakierowania	416
	V. 3.3.3. Klimatyzowanie	417
	V. 3.3.4. Magazynowanie	418
	V. 3.3.5. Wymagania bhp i ppoż.	418
V. 4.	Płyty laminowane	418
	V. 4.1. Charakterystyka płyt laminowanych	418
	V. 4.2. Surowce	419
	V. 4.3. Proces technologiczny	420
	V. 4.3.1. Przygotowanie żywicy melaminowo-formaldehydowej	420
	V. 4.3.2. Technologia impregnowania papieru	421
	V. 4.3.3. Prasowanie nasycanych papierów na płytach pilśniowych twardych	422
	V. 4.3.4. Obróbka wykończeniowa	424
	V. 4.4. Maszyny i urządzenia do laminowania płyt	424
V. 5.	Płyty dźwiękochłonne	426
	V. 5.1. Charakterystyka płyt dźwiękochłonnych	426
	V. 5.2. Proces technologiczny	429
V. 6.	Inne rodzaje płyt ulepszanych	430
	V. 6.1. Płyty typu Escaboard (oklejane)	430
	V. 6.2. Płyty bitumowane	430
	V. 6.3. Płyty odporne na zapłon	431
	V. 6.4. Płyty odporne na działanie grzybów	431
	V. 6.5. Płyty odporne na działanie owadów (termitów)	432
VI.	WODA I ŚCIEKI	434
VI. 1.	Zaopatrzenie w wodę	434
	VI. 1.1. Ilość wody	434
	VI. 1.2. Jakość wody	437
	VI. 1.3. Rozcieńczenie ścieków	438
	VI. 1.4. Uprawnienia wodne	439
VI. 2.	Oczyszczanie ścieków	441
	VI. 2.1. Odwiłóknianie ścieków	441
	VI. 2.2. Skład ścieków	444

VI. 2.3. Metody oczyszczania ścieków	445
VI. 2.3.1. Metody mechaniczne	445
VI. 2.3.2. Metody chemiczne	447
VI. 2.3.3. Metody biologiczne	447
VI. 3. Kontrola gospodarki wodnej	449
VI. 3.1. Ilość wody	449
VI. 3.2. Rozdział wody	449
VI. 3.3. Ilość ścieków	450
VI. 3.4. Ilość zanieczyszczeń	450
VI. 3.5. Działanie urządzeń oczyszczających	451
VI. 3.6. Stan odbiornika	451
VII. GOSPODARKA ENERGETYCZNA I REMONTOWA	453
VII. 1. Gospodarka energią elektryczną	453
VII. 1.1. Urządzenia ciepłne i odbiorniki	453
VII. 1.2. Bilans cieplny	455
VII. 1.3. Wskaźniki cieplne urządzeń technologicznych	459
VII. 2. Gospodarka energią elektryczną	461
VII. 2.1. Urządzenia do produkcji energii elektrycznej	461
VII. 2.2. Odbiorniki i wskaźniki zużycia energii elektrycznej	462
VII. 2.3. Skojarzona gospodarka energią	463
VII. 3. Gospodarka remontowa	463
VII. 3.1. Racjonalna eksploatacja maszyn i urządzeń	463
VII. 3.2. System remontów planowo-zapobiegawczych	464
VII. 3.3. Remonty maszyn i urządzeń do produkcji płyt	465
VII. 3.4. Ostrzarnia i polerowanie matryc	466
Wykaz piśmiennictwa	467