

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68090

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 39a⁷, 5/00

Zgłoszono: 06.II.1970 (P 138 696)

Pierwszeństwo: _____

MKP B29j 5/00

Opublikowano: 20.VII.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Michał Kryczko, Feliks Iwański

Właściciel patentu: Zakłady Płyt Pilśniowych, Przemysł (Polska)

Sposób wytwarzania płyt pilśniowych metodą mokrą i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania płyt pilśniowych metodą mokrą z recyrkulacją wód fabrykacyjnych i urządzenia do stosowania tego sposobu, zapewniającego bardzo duże zmniejszenie zanieczyszczeń wód naturalnych ściekami powstałymi przy wytwarzaniu płyt pilśniowych.

Znany jest sposób wytwarzania płyt pilśniowych metodą mokrą zapewniający prawie całkowite zlikwidowanie ładunków substancji rozpuszczalnych i części nierozpuszczalnych w ściekach odprowadzanych z zakładów płyt pilśniowych do rzek lub innych zbiorników wód naturalnych.

Ten znany sposób wytwarzania płyt pilśniowych metodą mokrą podany jest w opisie do patentu nr 63028 kl. 39a.

Według tego sposobu do procesu produkcyjnego wytwarzania płyt pilśniowych używa się wyłącznie technologicznych wód ściekowych, a jedynie w przypadku ich niedoboru używa się wody czystej. Przy tym według tego sposobu wodę ściekową powstałą przy formowaniu wstęgi włóknistej z masy włóknistej na maszynie formującej zbiera się w zbiorniku pod maszyną formującą i bez uprzedniego jej oczyszczania używa się ją do rozcieńczania masy włóknistej po jej rozwłóknieniu i po jej domieleniu, a także do rozcieńczania masy włóknistej używanej do tworzenia masy okładowej na filtrze obrotowym, natomiast wodę ściekową oczyszczoną uprzednio z zanieczyszczeń nierozpuszczalnych na filtrze obrotowym i na od-

2

stojniku stożkowym używa się zamiast wody czystej do mycia sit na maszynie formującej i do splukiwania odzyskanej masy włóknistej i warstwy filtracyjnej z wałka filtra obrotowego.

5 Ten znany sposób ma jednak wiele wad. Jakkolwiek zakłada on bowiem maksymalne ograniczenie zanieczyszczeń technologicznych odprowadzanych dotychczas z zakładów płyt pilśniowych do rzek, to jednak nie przewiduje możliwości ciągłego wykorzystywania masy drobnej wylawianej z wody obiegowej do formowania okładu powierzchniowego na powierzchni wstęgi włóknistej celem poprawy struktury powierzchniowej płyt pilśniowych, ani też nie przewiduje chłodzenia wody obiegowej, co jest nieistotne w przypadku spalania stężonych ścieków, ale ma duże znaczenie w przypadku odprowadzania ścieków do odbiornika lub do biologicznego oczyszczania.

20 Celem wynalazku jest poważne ograniczenie ilości zanieczyszczeń technologicznych, odprowadzanych w ściekach z zakładów płyt pilśniowych do rzek lub do biologicznego oczyszczania, przy równoczesnym zmniejszeniu ładunku substancji rozpuszczalnych i części nierozpuszczalnych w tych ściekach z wykorzystaniem tych części do poprawy struktury płyt oraz stworzenia warunków przeciwdziałających nadmiernemu wzrostowi temperatury wody obiegowej i temperatury w halach produkcyjnych.

30

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie zadanie przeprowadzenia zmian w obiegu wód i mas włóknistych w procesie produkcji płyt pilśniowych w taki sposób, aby w istotnym stopniu zmniejszyć ilość ścieków technologicznych odprowadzonych z zakładów płyt pilśniowych do rzek, zmniejszyć ilość ładunków substancji rozpuszczalnych i części nierozpuszczalnych zawartych w tych ściekach, wykorzystać te odzyskane części nierozpuszczalne i substancje rozpuszczalne do poprawy struktury płyt pilśniowych, oraz zadanie utrzymania temperatury wód obiegowych na optymalnym poziomie.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem cel wynalazku uzyskuje się dzięki temu, że ze zbiornika wody obiegowej, gromadzącego wodę spływającą spod maszyny formującej, w trakcie formowania wstęgi włóknistej na tej maszynie, pobiera się w sposób ciągły wodę obiegową dla dokonania równoległe przebiegających operacji filtrowania i chłodzenia tej wody, którą następnie kieruje się z powrotem do zbiornika wody obiegowej, przy czym równocześnie pobiera się z tego zbiornika wodę obiegową w pierwszym rzędzie przefiltrowaną do procesu produkcyjnego wytwarzania płyt pilśniowych twardych, do którego też kieruje się równoległe w sposób ciągły masę włóknistą odzyskaną podczas operacji filtrowania wody obiegowej, dla nałożenia jej na formującą się wstęgę włóknistą na maszynie formującej.

W ten sposób osiągnięty zostaje cel wynalazku, gdyż ze zbiornika wody obiegowej pobiera się do procesu produkcyjnego wodę obiegową zawierającą stosunkowo małą ilość zanieczyszczeń rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych, przez co można tę wodę użyć w większości przypadków, w których dotychczas używa się wyłącznie wody czystej. Zwiększenie zakresu używania wody obiegowej wpłynie wprawdzie na zwiększenie krotności obiegu tej wody w procesie produkcyjnym, co przyczyni się do wzrostu temperatury tej wody, lecz związany z tym wzrost temperatury tej wody zostanie zahamowany przez zastosowanie ciągłego i regulowanego chłodzenia wody obiegowej.

Natomiast zanieczyszczenia osadzające się na warstwie filtracyjnej filtra, składające się głównie z włókien drzewnych przeważnie krótkich, podawane są z masą włóknistą tej warstwy po ich rozcieńczeniu i zaklejeniu klejami hydrofobowymi lub wzmacniającymi lub bez zaklejania do skrzynki wylewowej nad maszyną formującą, z której wylwane są na formowaną wstęgę masy włóknistej na maszynie formującej. Takie sukcesywne odprowadzenie warstwy filtracyjnej z osadzonymi na niej zanieczyszczeniami zapewnia lepsze warunki absorbowania przez wstęgę włóknistą zanieczyszczeń doprowadzonych na tę warstwę wraz z masą warstwy filtracyjnej.

Dzięki sposobowi według wynalazku uzyska się poważne ograniczenie ilości ścieków technologicznych odprowadzanych dotychczas z zakładów płyt pilśniowych do rzek, ograniczenie ilości zawartych w nich zanieczyszczeń substancji rozpuszczalnych i części nierozpuszczalnych, co w przypadku biologicznego oczyszczania ścieków zapewni obniżkę kosztów tego zabiegu. Dodatkowo sposób

według wynalazku zapewni poprawę powierzchniowej struktury płyt pilśniowych przez wylanie na powierzchnię wstęgi włóknistej, formowanej na maszynie formującej, masy zawierającej krótkie włókna wyłowione podczas filtrowania wody obiegowej, a przez zastosowanie chłodzenia wody obiegowej i utrzymywanie jej temperatury na stałym poziomie wpłynie pośrednio na obniżenie temperatury i zbyt wysokiej dotychczas wilgotności powietrza w halach produkcyjnych.

Sposób według wynalazku jest dokładnie objaśniony na podstawie jego przykładu wykonania na rysunku.

Jak uwidoczniło na rysunku do cyklonu 1 doprowadza się przewodem 2 z termorozwłókniacza, nie pokazanego na rysunku, masę włóknistą. Masę tą pozyskano w termorozwłókniaczu ze zrębków drzewnych poddanych najpierw w podgrzewaczu termorozwłókniacza ogrzewaniu parą wodną przy temperaturze 183°C i ciśnieniu 10 kG/cm², dla zmiękczenia i rozluźnienia zrębków, rozwłóknionych następnie na masę włóknistą w komorze mielenia termorozwłókniacza. W cyklonie 1 do masy włóknistej dodaje się wody doprowadzonej przewodem 3 w celu rozcieńczenia tej masy. Rozcieńczona masa włóknista spływa z cyklonu 1 przewodem 4 do masowej kadzi 5, w której poddaje się ją mieszaniu za pomocą mieszadła 6 dla utrzymania masy włóknistej w wyrównanym stężeniu. Z masowej kadzi 5 masę włóknistą podaje się za pomocą masowej pompy 7, przewodem 8, do komory 9 mielenia rozwłókniacza 10, skąd po jej domieleniu spływa ona grawitacyjnie przewodem 11 do masowej kadzi 12 wyposażonej również w mieszadło 13 podobnie, jak masowa kadź 5. Z masowej kadzi 12 podaje się masę włóknistą za pomocą masowej pompy 14 przewodem 15 do klejarskiej skrzyni 16, w której masę zakleja się klejami wzmacniającymi lub hydrofobowymi, wytrącanymi następnie na włóknach masy, po jej dokładnym wymieszaniu z klejem, za pomocą wodnego roztworu siarczanu glinu Al₂(SO₄)₃. Do przewodu 15 przed klejarską skrzynią 16 doprowadza się przewodem 17 wodę w takiej ilości, aby masa włóknista spływająca z klejarskiej skrzyni 16 przewodem 18 do wylewowej skrzyni 19 formującej maszyny 20, miała wymagane stężenie np. aby miała stężenie 1,2% w przypadku produkowania płyt pilśniowych twardych o grubości nominalnej 3,2 mm. Nadmiar masy dostarczonej do klejarskiej skrzyni 16 przewodem 15 odprowadza się przewodem 21 do masowej kadzi 12. Masa włóknista wylewa się z wylewowej skrzyni 19 na sito 22 formującej maszyny 20, na której następuje odwadnianie masy włóknistej najpierw grawitacyjnie nad rynną 23, potem za pomocą podciśnienia w strefie 24 i wreszcie za pomocą wyciskania między parą walców dociskowych 25 i parą walców dociskowych 26. Z odwodnionej w ten sposób masy włóknistej formowana jest włóknista wstęga 27 składająca się z około 1/3 suchej masy włóknistej i 2/3 wody. Tą wstęgę włóknistą tną się za pomocą piły poprzecznej nie pokazanej na rysunku na pojedyncze arkusze 28, które następnie wprowadza się na poszczególne półki 29 ogrzewanej prasy 30.

Z ogrzewanej prasy 30 wyprowadza się gotowe płyty 31. Woda powstała przy odwadnianiu masy włóknistej na formującej maszynie 20 ścieka do wymienionych już rynien 23 i 24 oraz do rynien 32 pod parami walców dociskowych 25 i 26 i do rynny 33 położonej bezpośrednio przed pierwszą parą dociskowych walców 25, z których to rynien woda ta spływa grawitacyjnie przewodami 34 do zbiornika 35 zwanego zbiornikiem wody obiegowej. Ze zbiornika 35 pompuje się za pomocą pompy 36 wodę obiegową do sieci wody obiegowej. Z sieci tej pobiera się między innymi wodę przewodami 37 i 3 do rozcieńczania masy włóknistej w cyklonie 1 i przewodem 17 do rozcieńczania masy włóknistej przed klejarską skrzynią 16, co już zostało opisane powyżej. Nadmiar wody obiegowej spływa grawitacyjnie ze zbiornika 35 przewodem 38 do niżej położonego zbiornika 39. Woda zawarta w zbiorniku 35 wody obiegowej, co stwierdzono dotychczas, zawiera różne ilości zanieczyszczeń na różnych głębokościach zbiornika. W szczególności zanieczyszczenia nierozpuszczalne z biegiem czasu zaczynają się gromadzić w zbiorniku 35 wody obiegowej w większej ilości przy dnie tego zbiornika niż przy powierzchni wody w tym zbiorniku. Z kolei ujęcie wody obiegowej pompy 36 musi być u dołu zbiornika 35, aby zapewnić podawanie przez pompę 36 wody obiegowej do sieci wody obiegowej nawet w przypadku, gdy poziom wody w tym zbiorniku opadnie poniżej przelewu tej wody do przelewowego przewodu 38. Z tego powodu ze zbiornika 35 pobiera się w sposób ciągły wodę obiegową z nad samego dna i za pomocą pompy 40 tłoczy ją przewodem 41 do obrotowego filtra 42 np. filtra typu FL-24, w celu oczyszczenia jej z większej części zawieszin nierozpuszczalnych tj. włókien drzewnych i pewnej części substancji rozpuszczalnych. W obrotowym filtrze 42 woda obiegowa przechodzi przez filtracyjną warstwę 43 nałożoną na filtracyjne sito 44, naciągnięte na ażurowym bębnie 45. Filtracyjna warstwa 43 powstaje przez nałożenie na filtracyjne sito 44 nad rynną 46 masy włóknistej doprowadzanej przewodem 47 i rozcieńczanej do stężenia 1,0% wodą obiegową doprowadzaną przewodem 48. Rozcieńczoną masę włóknistą doprowadza się do wylewowej skrzynki 49 nad obrotowym filtrem 42, z której to skrzynki wylewa się ona na filtracyjne sito 44. Powstająca przy tym woda ściekowa spływa do rynny 46, umieszczonej wewnątrz obracającego się ażurowego bębna 45, z której to rynny odprowadzana jest przewodem 50 do tej przestrzeni obrotowego filtra 42, do której doprowadza się przewodem 41 wodę obiegową do przefiltrowania. Filtracyjną warstwę 43 z nałożoną na nią warstwą włókien, niepokazaną na rysunku, powstałą przy przenikaniu wody obiegowej do wnętrza ażurowego bębna 45, na którym naciągnięte jest sito 44, przejmuje z filtracyjnego sita 44 gumowy walec 51, z którego warstwa ta zdejmowana jest skrobakiem 52. Ze skrobaka 52 warstwa włóknista splukiwana jest wodnym natryskiem 53 do zbiornika 54 z mieszadłem 55. Do zbiornika 54 dodawana jest natryskiem 56 woda obiegowa dla rozcieńczenia gęstej masy włóknistej.

stej. Ze zbiornika 54 masę włóknistą podaje się za pomocą pompy 57 przewodem 58 do klejarskiej skrzynki 59, gdzie zakleja się ją podobnie jak masę w klejarskiej skrzyni 16 i w razie potrzeby rozcieńcza się wodą obiegową doprowadzoną przewodem 60. Z klejarskiej skrzyni 59 pobiera się za pomocą pompy 61 masę włóknistą i tłoczy przewodem 62 do skrzynki wylewowej 63 położonej nad formującą się wstęgą włóknistą na maszynie formującej. Z wylewowej skrzynki 63 masa włóknista wylewa się na formującą się wstęgę 27 na formującej maszynie 20, co przedstawiono symbolicznie przewodem 64. Nadmiary mas doprowadzonych do klejarskiej skrzynki 59 i do wylewowej skrzynki 63 odprowadza się przewodami 65 do masowej kadzi 12. Przefiltrowana na obrotowym filtrze 42 woda obiegowa spływa przewodem 66 z powrotem do zbiornika 35 wody obiegowej, do którego też spływa przewodem 67 nadmiar wody obiegowej doprowadzanej do obrotowego filtra 42 dla jej przefiltrowania. Woda obiegowa spływająca przewodem 66 wylewa się do kielicha 68 bez dna, zanurzonego w zbiorniku 35 wody obiegowej. W dolnym końcu kielicha 68 znajduje się koniec przewodu 69 stanowiącego ujęcie wody dla wyżej wymienionej pompy 36. W ten sposób zapewnione jest pobieranie przez pompę 36 ze zbiornika 35 wody obiegowej w pierwszym rzędzie przefiltrowanej na obrotowym filtrze 42, a w dalszej kolejności wody nieprzefiltrowanej w przypadku, gdy pobór wody obiegowej przez pompę 36 jest większy niż ilość wody spływającej przewodem 66 z obrotowego filtra 42. Woda obiegowa podawana przez pompę 36 do sieci wody obiegowej, dzięki ciągłemu filtrowaniu wody obiegowej ze zbiornika 35 zawiera bardzo mało substancji nierozpuszczalnych tak, że można ją użyć z powodzeniem do wielu celów, do których dotychczas używano tylko wody czystej. I tak wodę z sieci wody obiegowej podaje się do uszczelnienia dławicy termorozwłóknacza niepokazanego na rysunku, do uszczelniania dławic pomp masowych 7, 14, 57, 61 i innych, o których będzie mowa niżej. Przewodów doprowadzających wodę obiegową do uszczelniania wyżej wymienionych maszyn i urządzeń nie pokazano na rysunku, aby nie zaciemniać jego obrazu. Wodę obiegową podaje się także do splukiwania natryskami 70 sit formującej maszyny 20, poza głównym siem 22, doprowadzając ją tam przewodami 71 i 72 oraz do splukiwania masy ze skrobaka 52 obrotowego filtra 42 doprowadzając ją tam przewodem 73. Do mycia sita głównego dolnego formującej maszyny 20 podaje się wodę ze zbiornika 74, za pomocą pompy 75 przewodem 76. Do zbiornika tego doprowadza się wody pochłodnicze z wód używanych do chłodzenia dławic termorozwłóknaczy, pomp wody gorącej, bloków kompresorów itp. a w przypadku niedoboru tych wód uzupełnia się wodę w tym zbiorniku wodą czystą lub wodą ściekową, po odstojniku stożkowym, o czym będzie mowa niżej. W związku z użyciem wody obiegowej zamiast wody czystej w wielu punktach procesu produkcyjnego, np. do mycia sit z wyjątkiem sita 22 długiego dolnego maszyny for-

mującej, co z kolei pociągnie za sobą mniejsze eliminowanie wody obiegowej ze zbiornika 35 do następnego zbiornika 39, wzrośnie intensywność obiegu wody obiegowej zawracanej do procesu produkcyjnego, co z kolei pociąga za sobą wzrost temperatury tej wody. Aby temperatura wody obiegowej w zbiorniku 35 nie przekroczyła optymalnej wartości tj. 40°C, wodę tę poddaje się ciągłemu chłodzeniu pobierając ją ze zbiornika 35 wody obiegowej i za pomocą pompy 77 tłocząc ją do kominowej chłodni 78, z której po ochłodzeniu powraca ona przewodem 79 z powrotem do zbiornika 35 wody obiegowej. Nadmiar wody obiegowej spływa jak wspomniano powyżej ze zbiornika 35 przewodem 38 do niżej położonego zbiornika 39. Ze zbiornika tego podaje się wodę obiegową za pomocą pompy 80 przewodem 81 do obrotowego filtra 82, takiego samego typu jak obrotowy filter 42 służący do ciągłego filtrowania wody ze zbiornika 35 wody obiegowej. Masę okładową do obrotowego filtra 82 doprowadza się podobnie jak masę okładową do filtra 42 przewodami 47 i 83, a wodę obiegową do rozcieńczania masy okładowej dostarcza się przewodem 72, a potem przewodem 84. Filter 82 pracuje w podobny sposób jak filter 42. Masę okładową wraz z masą odzyskaną pobiera się ze zbiornika 85 obrotowego filtra 82 i tłoczy ją za pomocą pompy 86 przewodem 87 do zbiornika 12 masy domielonej. Prze-filtrowana na obrotowym filtrze 82 woda obiegowa spływa z tego filtra przewodem 88 do położonego niżej zbiornika 89. Ze zbiornika 89 wodę obiegową podaje się za pomocą pompy 90 przewodem 91 do stożkowego odstoju 92. W dolnej części 93 stożkowego odstoju 92 gromadzi się zawiesina z krótkich włókien niezatrzymanych całkowicie na obrotowym filtrze 82. Zawiesinę tę spuszcza się okresowo do zbiornika 94, z którego w miarę potrzeby podaje się ją za pomocą pompy 95 przewodem 96 do zbiornika 12 masy domielonej. Nadmiar wody ściekowej spływa ze stożkowego odstoju 92 przewodem 97 do położonego niżej zbiornika 98. Wodę ze zbiornika 98 jako oczyszczoną dodatkowo na stożkowym odstoju 92 pobiera się okresowo i tłoczy za pomocą pompy 99 przewodem 100 dla uzupełnienia w zbiorniku 74 wody używanej do mycia głównego dolnego sita 22 formującej maszyny 20. Nadmiar wody spływa ze zbiornika 98 do rzeki. Miał gromadzący się na dnie zbiornika 98 usuwa się z tego zbiornika w czasie planowanych postojów produkcyjnych i niszczy się go.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania płyt pilśniowych metodą moką, w którym rozdrobniony surowiec drzewny lub inny lignocelulozowy poddaje się traktowaniu parą wodną w podwyższonej temperaturze i ciśnieniu po czym rozwłókni się go i po rozcieńczeniu wodą domiela w znanych urządzeniach, a otrzymaną masę włóknistą po odpowiednim dodatkowym rozcieńczeniu i zaklejaniu podaje się na maszynę formującą, gdzie z tej masy przez oddzielenie od niej większej części wody formuje się wstęgę włóknistą, z której po pocięciu jej na

arkusze prasuje się płyty pilśniowe twarde w znanej prasie grzejnej lub suszy płyty pilśniowe porowate w znanej suszarce, **znamienny tym**, że ze zbiornika wody obiegowej, gromadzącego wodę spływającą spod formującej maszyny w trakcie formowania wstęgi włóknistej na tej maszynie, pobiera się w sposób ciągły wodę obiegową dla dokonania równoległe przebiegających operacji filtrowania i chłodzenia tej wody, którą następnie kieruje się z powrotem do zbiornika wody obiegowej, przy czym równocześnie pobiera się z tego zbiornika wodę obiegową w pierwszym rzędzie przefiltrowaną do procesu produkcyjnego wytwarzania płyt pilśniowych twardych, do którego też kieruje się równoległe w sposób ciągły masę włóknistą odzyskaną podczas operacji filtrowania wody obiegowej dla nałożenia jej na formującą się wstęgę włóknistą na formującej maszynie.

2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że wodę obiegową pobieraną ze zbiornika wody obiegowej do procesu produkcyjnego wytwarzania płyt pilśniowych używa się do rozcieńczania masy włóknistej po jej rozwłóknieniu i po jej domieleniu, do rozcieńczania masy włóknistej używanej do tworzenia masy okładowej na obrotowych filtrach, do rozcieńczania masy odzyskanej z tych filtrów, a także do uszczelniania dławic pomp masowych oraz do spłukiwania sit.

3. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że masę włóknistą odzyskaną podczas operacji filtrowania wody obiegowej na obrotowym filtrze wraz z warstwą filtracyjną z tego filtra, rozcieńcza się wodą przefiltrowaną pobraną ze zbiornika wody obiegowej i po zaklejeniu jej klejami wzmacniającymi lub hydrofobowymi w klejarskiej skrzynce lub też bez zaklejania wylewa się za pomocą wylewowej skrzynki na powierzchnię wstęgi włóknistej formowanej na formującej maszynie.

4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, 2 i 3 składające się głównie z konwencjonalnych maszyn i urządzeń stosowanych do wytwarzania płyt pilśniowych **znamiennie tym**, że w zbiorniku (35) wody obiegowej ujęcie wody podawanej za pomocą pompy (77) do chłodni (78) znajduje się w tej części zbiornika (35) wody obiegowej, do której napływa gorąca woda przewodem (34) z formującej maszyny (20), ujęcie wody podawanej za pomocą pompy (40) do obrotowego filtra (42) znajduje się nad dnem zbiornika (35) i w tej jego części, do której spływa ochłodzona woda z chłodni (78), ujęcie zaś wody podawanej za pomocą pompy (36) do sieci wody obiegowej znajduje się w dolnej części kielicha (68) bez dna umieszczonego w zbiorniku (35) wody obiegowej w ten sposób, że dolna jego część znajduje się blisko dna zbiornika (35), natomiast jego górna część znajduje się powyżej maksymalnego poziomu wody w zbiorniku (35) wody obiegowej, przy czym do niej doprowadzony jest od góry koniec przewodu (66) doprowadzającego wodę prze-filtrowaną na obrotowym filtrze (42), którego zbiornik (54) masy odzyskanej jest połączony poprzez przewód (58) z pompą (57), klejarską skrzynkę (59) oraz przewód (62) z pompą (61) z wylewową skrzynką (63) położoną nad formującą się włóknistą wstęgą (27) na formującej maszynie (20).

