

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246901 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440674**

(22) Data zgłoszenia: **2022.03.17**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.09.18 BUP 38/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.03.31 WUP 13/2025**

(51) MKP:

C11C 5/00 (2006.01)

C10G 73/36 (2006.01)

C10G 73/42 (2006.01)

C11B 3/10 (2006.01)

C08L 91/08 (2006.01)

C10G 25/00 (2006.01)

B09B 3/10 (2022.01)

(73) Uprawniony z patentu:
**INSTYTUT NAFTY I GAZU – PAŃSTWOWY
INSTYTUT BADAWCZY, Kraków, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:
**ARTUR ANTOSZ, Kraków, PL
STEFAN PTAK, Gorlice, PL
WOJCIECH WILK, Świniary, PL**

(74) Pełnomocnik:
**rzecz. pat. Anna Doskoczyńska-Groyecka,
Kraków, PL**

(54) Tytuł:

Sposób oczyszczania odpadów mas świecarskich

PL 246901 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania odpadów mas świecarskich powstających podczas produkcji świec w ciągach technologicznych, w których jednym z etapów procesu ich produkcji jest dodawanie barwników i składników zapachowych.

Jakość świec wytwarzanych na przestrzeni ostatnich 20 lat uległa znaczącej poprawie. W wielu krajach opracowano i wdrożono wymagania jakościowe dla świec; przeprowadzono również liczne badania w zakresie ewentualnej szkodliwości i toksyczności produktów wydzielanych w trakcie ich spalania. Aktualna produkcja świec podlega coraz ściślejszej kontroli, obejmującej cztery ważne segmenty wymagań: parametry techniczne, czystość stosowanych surowców, gwarancje bezpieczeństwa i informacje dla użytkowników. W poszczególnych krajach członkowskich funkcjonują normy krajowe, precyzujące metody badań, wymagania jakościowe i warunki bezpiecznego stosowania świec. Świece produkowane są w różnych kształtach i kolorach, często zawierają środki zapachowe, intensywnie wydzielające aromat podczas procesu spalania. Wyroby świecarskie składają się z produktów parafinowych pochodzących z ropy naftowej, olejów roślinnych, utwardzonych olejów roślinnych i różnych dodatków uszlachetniających, w tym barwników i środków zapachowych.

Ze względu na fakt, że świece są produktami powszechnego użytku, istnieje duża presja społeczna w kierunku wyeliminowania zagrożeń dla ludzkiego zdrowia, związanych z ich stosowaniem. Problem ten dotyczy zarówno zagwarantowania maksymalnie bezpiecznego użytkowania świec, jak i zabezpieczenia właściwej, wysokiej jakości surowców, dodatków i akcesoriów stosowanych do ich wytwarzania.

Wymagania w zakresie czystości materiałów zobowiązują producentów świec do:

- stosowania surowców o najwyższej czystości, pozbawionych niepożądanych zanieczyszczeń na drodze efektywnej rafinacji
- stosowania materiałów nie zawierających substancji niebezpiecznych, tj. toksycznych dla ludzi i środowiska, drażniących lub powodujących alergie.

Wymagania dotyczące czystości surowców do produkcji świec, w tym wosków naftowych (parafin), stearyny i wosku pszczelego zostały określone w załączniku do normy RAL-GZ 041. Wymagania obowiązujące dla wosków naftowych są tak restrykcyjne, jak dla parafin stosowanych w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym lub spożywczym i praktycznie mogą być spełnione jedynie przez produkty hydrorafinowane.

Norma RAL-GZ 041 precyzuje również wymagania czystości dla knotów, barwników, środków zapachowych a także mas do modelowania oraz farb i lakierów do ręcznego malowania świec. W Niemczech obowiązują normy wprowadzające standardy jakości oraz kontroli jakości produktów świecarskich, tj. świec (RAL 040 A2) oraz podgrzewaczy – tealight (RAL 040 B2). W 1997 roku została wdrożona powszechnie znana i respektowana norma RAL-GZ 041 Kerzen. Gütesicherung, w której podano ogólne wymagania jakościowe i metody badania świec, tealight i zniczy, a także wymagania jakościowe dla surowców i środków pomocniczych, stosowanych do wytwarzania świec.

W roku 2003 zostały podjęte działania nad opracowaniem normy wprowadzającej ujednoczone wymagania dla świec wytwarzanych w obrębie Unii Europejskiej. W rezultacie prac Technicznych Komitetów CEN/BF/TF 164 „Candle Fire Safety” opracowano trzy następujące, odrębne normy:

- EN 15426: 2007 Candles – Specification for sooting behaviour (PN EN 15426: 2008 Świece – Metoda pomiaru indeksu sadzy – wersja angielska)
- EN 15493: 2007 Candles – Specification for fire safety (PN EN 15493: 2008 Świece – Wymagania techniczne dotyczące bezpieczeństwa pożarowego – wersja angielska)
- EN 15494: 2007 Candles – Product safety labels and warnings (PN EN 15493: 2008 Świece – Etykiety i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa – wersja angielska)

Według opisu patentowego PL 114 157 surowa parafina twarda poddawana jest procesowi rafinacji adsorpcyjnej, który prowadzony jest w temperaturze 90 do 100 przy użyciu żelu krzemionkowego, węgla aktywnego i ziemi odbarwiającej.

W opisie patentowym PL 169 739 przedstawiono proces odolejania parafiny poprzez rafinację adsorpcyjną prowadzoną w temperaturze 110–115°C przy użyciu ziemi odbarwiającej oraz węgla aktywnego.

W opisie patentowym PL 162 570 ujawniono dwustopniowy proces adsorpcyjno-wodorowy odolejania surowej parafiny twardej. Według tego procesu w pierwszym etapie prowadzona jest rafinacja

ziemią odbarwiającą, w drugim etapie rafinacja wodorem na katalizatorze $\text{CoMo/Al}_2\text{O}_3$, aktywowanym TiO_2 i palladem.

W opisie patentowym PL237420 przedstawiono sposób otrzymywania wosku do opakowań wielowarstwowych, oparty na zrafinowanej mieszaninie (rafinacie) zawierającej gacz parafinowy, powstałej w wyniku wielokrotnej rafinacji i filtracji oraz wosku parafinowym, który polega na tym, że do zbiornika z mieszadłem do ilości od 60,0 do 90,0% wagowych zrafinowanej mieszaniny (rafinatu), otrzymanej z 30,0 do 60,0% wagowych gaczu parafinowego typu Brightstock o temperaturze krzepnięcia od 65,0–75,0°C, lepkości kinematycznej w temperaturze 100°C od 16,0 do 19,5 mm^2/s , zawartości oleju od 4,0 do 9,0% i 40,0 do 70,0% wagowych wosku mikrokrystalicznego o temperaturze krzepnięcia od 65,0–75,0°C, lepkości kinematycznej w temperaturze 100°C od 13,0 do 16,0 mm^2/s i zawartości oleju od 0,3 do 1,0%, w wyniku rafinacji względem odpowiedniego adsorbentu, w temperaturze 110 do 120°C, przez okres 1,0 do 1,5 godziny, a następnie filtracji na prasie filtracyjnej, przy czym proces rafinacji i filtracji powtarzano czterokrotnie do ośmiokrotnie, i dodaje się inne komponenty typu żywic węglowodorowych, polimeru na bazie polialfaolefin, kwasu stearynowego, a całość miesza się w temperaturze 120–125°C przez okres 0,5–1,5 godziny do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie schładza się do temperatury 65 do 85°C.

W opisie patentowym PL160644 przedstawiono sposób wytwarzania cerezyny wysokotopliwej, charakteryzujący się tym, że stapia się w temperaturze 130°C–180°C wosk polietylenowy o temperaturze krzepnięcia 98–112°C, z polipropylenem ataktycznym o temperaturze krzepnięcia nie wyższej niż 175°C oraz gaczem pozostałościowym brightstockowym, korzystnie rafinowanym ziemią odbarwiającą lub hydrorafinowanym, o temperaturze krzepnięcia 62–75°C.

Istotą niniejszego wynalazku jest zastosowanie procesu rafinacji mieszaniną adsorpcyjną ziem bielących z węglem aktywnym w celu usunięcia barwników i środków zapachowych z odpadowych mas świecarskich, tak aby uzyskana mieszanina mogła być ponownie wykorzystana do produkcji wyrobów parafinowych.

Sposób usuwania w procesie rafinacji adsorpcyjnej, barwników i środków zapachowych z odpadowych mas świecarskich zawierających parafiny pochodzenia węglowodorowego i/lub utwardzone tłuszcze polega według wynalazku na tym, że do upłynnionej odpadowej masy świecarskiej o określonym kolorze i zapachu lub do upłynnionej mieszaniny mas odpadowych o różnych kolorach i zapachach dodaje się adsorpcyjną ziemię bielącą w ilości od 0,5 do 10,0% wagowych i węgiel aktywny w ilości od 0,5 do 10,0% wagowych w przeliczeniu na rafinowany wsad, następnie podgrzewa się i utrzymuje temperaturę mieszaniny od 70,0 do 145,0°C z jednoczesnym mieszaniem przez czas od 0,5 do 4,0 godzin i pozostawia się mieszaninę na okres od 1,0 do 24 godzin z utrzymaniem temperatury od 70,0–145,0°C i po tym czasie poddaje się mieszaninę procesowi filtracji, przy czym proces rafinacji i filtracji powtarza się przynajmniej od dwóch razy do ośmiu razy, w wyniku czego uzyskuje się z dużą wydajnością filtrat będący odbarwioną i pozbawioną zapachu masą świecarską.

Korzystnie dodaje się do upłynnionej odpadowej masy świecarskiej adsorpcyjną ziemię bielącą w ilości od 3,0 do 5,0% wagowych z węglem aktywnym od 2,0 do 5,0% wagowych w przeliczeniu na rafinowany wsad.

Korzystnie mieszaninę upłynnionej odpadowej masy świecarskiej po dodaniu adsorpcyjnej ziemi bielącej i węgla aktywnego miesza się przez czas od 1,0 do 2,0 godzin.

Korzystnie mieszaninę upłynnionej odpadowej masy świecarskiej po dodaniu adsorpcyjnej ziemi bielącej i węgla aktywnego i po procesie rafinacji pozostawia się na okres od 12 do 20 godzin z utrzymaniem temperatury od 105,0–130,0°C.

Korzystnie mieszaninę odpadowej masy świecarskiej poddaje się procesowi rafinacji i filtracji przynajmniej od trzech razy do pięciu razy.


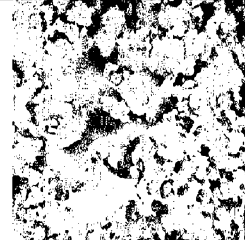

Sposób według wynalazku obejmujący proces rafinacji odpadowych mas świecarskich mieszaniną adsorpcyjną ziem bielących z węglem aktywnym umożliwia usunięcie barwników i środków zapachowych, tak aby uzyskana mieszanina oczyszczonych mas świecarskich mogła być ponownie wykorzystana do produkcji wyrobów parafinowych.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przedstawionych poniżej przykładach wykonania, nie ograniczających zakresu jego ochrony.

Przykład 1

W tabeli 1 przedstawiono 3 rodzaje odpadów mas świecarskich o różnych kolorach i zapachach i wyniki badań podstawowych parametrów jakościowych.

Tablica 1
Wygląd i właściwości fizykochemiczne 3 rodzajów odpadów mas świecarskich

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd			
Kolor	pomarańczowy	zielony	czerwony
Zapach	Intensywny pomarańczy	Intensywny zielonego jabłuszka	Intensywny różany
Temperatura krzepnięcia, °C	49,4	43,8	49,8
Penetracja, mm ⁻¹	39	63	44
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,22	6,15	5,05
Barwa Lovibonda	6,0	7,5	D 8,0

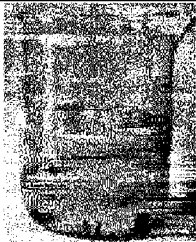


Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej. Przed przystąpieniem do procesu rafinacji adsorpcyjnej dokonano aktywacji zastosowanych sorbentów (ziemię bielącą TONSIL 317 FF, typu bentonitu wapniowego, produkcji SÜD CHEMIE oraz węgiel aktywny CWZ-22 produkcji Gryfskand Hajnówka).

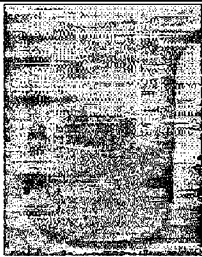


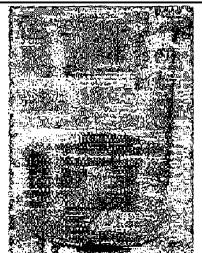


Proces rafinacji adsorpcyjnej prowadzono w zlewce o objętości 1 litra na mieszadło mechanicznym z płytą grzewczą. Zlewkę z naważką próbki odpadowej masy palnej wstępnie ogrzewano w suszarce do założonej temperatury procesu a następnie przenoszono na mieszadło i podtrzymywano założoną temperaturę procesu. Proces rafinacji adsorpcyjnej prowadzono w temperaturze od 70 do 140°C i przy 240 obr/min mieszadła mechanicznego. Dodawano małymi porcjami odważoną ziemię bielącą i węgiel aktywny, następnie próbkę mieszano przez godzinę utrzymując założoną temperaturę i obroty mieszadła. Końcowym etapem procesu była filtracja otrzymanej próbki za pomocą bibuły filtracyjnej. Proces rafinacji adsorpcyjnej i filtracji wykonano dwukrotnie.

W tablicy 2 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 2

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			

<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	70	70	70
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,5	0,5	0,5
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,25	0,25	0,25
Temp. krzepnięcia, °C	49,9	44,6	50,6
Penetracja, mm ⁻¹	37	62	41
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,29	6,27	5,14
Barwa wg. Lovibonda	L 5,5	L 6,0	8,0
Zapach	Mocny pomarańczy	Mocny zielonego jabłuszka	Mocny różany
Wygląd próbek po pierwszym stopniu			
<i>Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	70	70	70
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,5	0,5	0,5
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,25	0,25	0,25
Temperatura krzepnięcia, °C	50,3	44,9	50,2
Penetracja, mm ⁻¹	36	60	39
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,32	6,45	5,28
Barwa wg. Lovibonda	L 4,0	L 5,0	7,0
Zapach	Średni pomarańczy	Średni zielonego jabłuszka	Średni różany
Wygląd próbek po drugim stopniu			

Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały niewielki efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych.


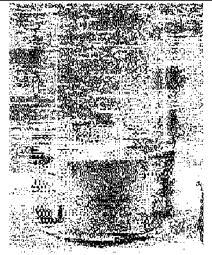



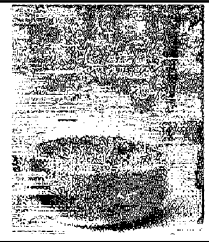
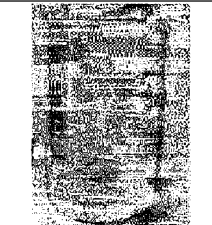
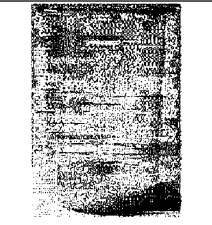
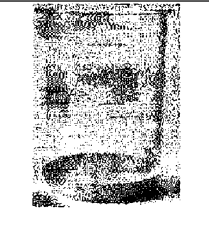
Przykład 2

Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych.

W tabelicy 3 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 3

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			
Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	70	70	70
Ilość ziemi bielącej, % m/m	2,0	2,0	2,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	1,0	1,0	1,0
Temp. krzepnięcia, °C	49,7	44,4	50,8
Penetracja, mm ⁻¹	36	62	40
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,38	6,25	5,19
Barwa wg. Lovibonda	L 1,0	L 4,0	6,0
Zapach	Średni pomarańczy	Średni zielonego jabłuszka	Mocny różany
Wygląd próbek po pierwszym stopniu			
Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	70	70	70
Ilość ziemi bielącej, % m/m	2,0	2,0	2,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	1,0	1,0	1,0
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,2	51,0
Penetracja, mm ⁻¹	35	61	37
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,44	6,34	5,30
Barwa wg. Lovibonda	L 0,5	3,0	4,0
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany
Wygląd próbek po drugim stopniu			

Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 1.







Przykład 3

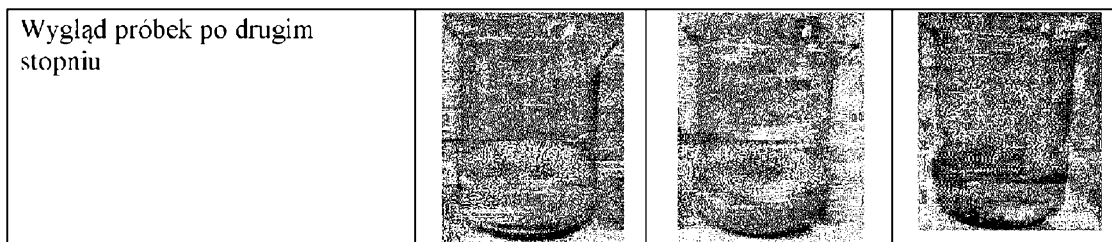
Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych.

W tablicy 4 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 4

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			
Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	70	70	70
Ilość ziemi bielącej, % m/m	3,0	3,0	3,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	1,5	1,5	1,5
Temp. krzepnięcia, °C	49,6	44,6	50,6
Penetracja, mm ⁻¹	36	61	41
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,34	6,20	5,22
Barwa wg. Lovibonda	L 1,0	L 3,5	L 6,0
Zapach	Średni pomarańczy	Średni zielonego jabłuszka	Mocny różany
Wygląd próbek po pierwszym stopniu			
Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	70	70	70
Ilość ziemi bielącej, % m/m	3,0	3,0	3,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	1,5	1,5	1,5
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,0	51,4
Penetracja, mm ⁻¹	34	59	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,45	6,30	5,34
Barwa wg. Lovibonda	L 0,5	L 2,5	3,0
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany



Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 2 i dla masy MP1, uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.

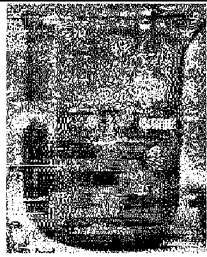



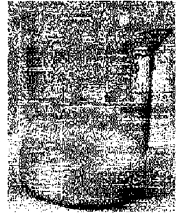

Przykład 4



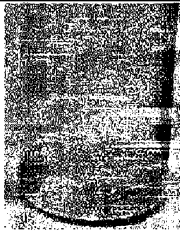
Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych.

W tabelicy 5 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 5

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			
<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	130	130	130
Ilość ziemi bielącej, % m/m	3,0	3,0	3,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	1,5	1,5	1,5
Temp. krzepnięcia, °C	49,8	44,8	50,4
Penetracja, mm ⁻¹	34	58	39
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,37	6,26	5,27
Barwa wg. Lovibonda	0,5	L 3,0	L 4,5
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany
Wygląd próbek po pierwszym stopniu			
<i>Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	130	130	130
Ilość ziemi bielącej, % m/m	3,0	3,0	3,0

Ilość węgla aktywnego, % m/m	1,5	1,5	1,5
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,0	51,4
Penetracja, mm ⁻¹	34	59	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,45	6,30	5,34
Barwa wg. Lovibonda	L 0,5	L 0,5	2,5
Zapach	Bardzo słaby pomarańczy	Bardzo słaby zielonego jabłuszka	Słaby różany
Wygląd próbek po drugim stopniu			

Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 3 i dla mas MP1, MP2 uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.


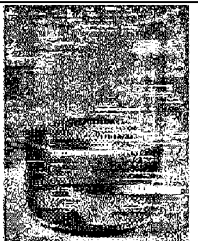

Przykład 5

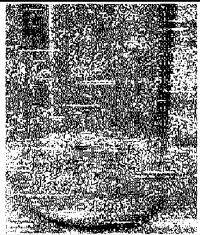
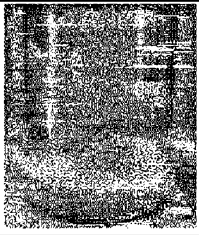
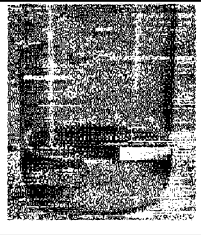
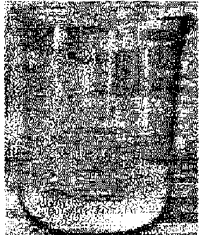
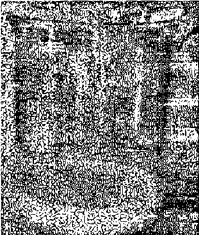
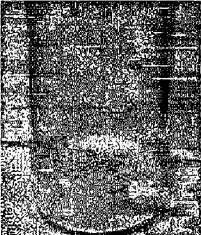
Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych.

W tabelicy 6 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 6

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			
<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	130	130	130
Ilość ziemi bielącej, % m/m	4,0	4,0	4,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	2,0	2,0	2,0
Temp. krzepnięcia, °C	49,9	44,9	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	36	60	40
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,37	6,26	5,27
Barwa wg. Lovibonda	0,5	L 3,0	L 4,5
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany

Wygląd próbek po pierwszym stopniu			
Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	130	130	130
Ilość ziemi bielącej, % m/m	4,0	4,0	4,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	2,0	2,0	2,0
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,0	51,4
Penetracja, mm ⁻¹	34	57	37
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,48	6,34	5,35
Barwa wg. Lovibonda	0,0	L 0,5	L 1,5
Zapach	Bardzo słaby pomarańczy	Bardzo słaby zielonego jabłuszka	Słaby różany
Wygląd próbek po drugim stopniu			

Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 4 i dla mas MP1, MP2, MP3 uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.


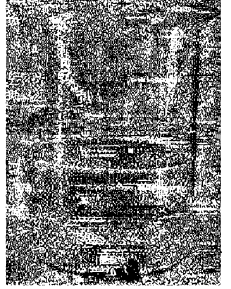
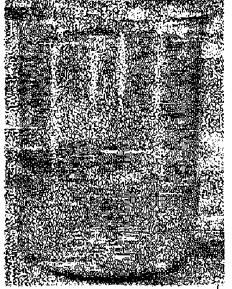
Przykład 6

Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 zmieszano w równych proporcjach i taką mieszaninę poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych.

W tabelicy 7 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mieszaniny mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 7

Parametry technologiczne procesu rafinacji mieszaniny mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	Przed oczyszczeniem	Po pierwszym stopniu rafinacji	Po drugim stopniu rafinacji
Wygląd próbki			

Kolor	Ciemno czerwony	Pomarańczowy	Jasno beżowy
Zapach	Intensywny	Słaby	Bardzo słaby różany
Temperatura procesu, °C	130	130	130
Ilość ziemi bielącej, % m/m	4,0	4,0	4,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	2,0	2,0	2,0
Temp. krzepnięcia, °C	47,4	48,0	48,2
Penetracja, mm ⁻¹	45	44	44
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,55	5,59	5,62
Barwa wg. Lovibonda	D 8,0	L 5,0	L 2,0

Przeprowadzone procesy rafinacji mieszanki mas świecarskich w tym przykładzie dały niezadowalający efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych.


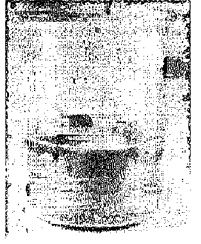

Przykład 7



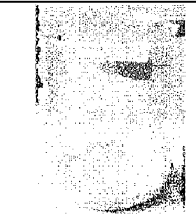
Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych oraz proces rafinacji adsorpcyjnej i filtracji wykonano czterokrotnie.

W tabelicy 8 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 8

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			
<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	110	110	110
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,7	0,7	0,7
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,35	0,35	0,35
Temp. krzepnięcia, °C	49,9	44,6	50,6
Penetracja, mm ⁻¹	37	62	41
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,28	6,27	5,14
Barwa wg. Lovibonda	L 5,5	L 6,0	L 8,0
Zapach	Mocny pomarańczy	Mocny zielonego jabłuszka	Bardzo mocny różany
Kolor	Pomarańczowy	Zielony	Czerwony
<i>Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	110	110	110
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,7	0,7	0,7
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,35	0,35	0,35
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,0	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	36	60	40

Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,33	6,30	5,18
Barwa wg. Lovibonda	L 4,0	L 4,5	L 7,0
Zapach	Średni pomarańczy	Średni zielonego jabłuszka	Mocny różany
Kolor	Jasny pomarańczowy	Żółty	Czerwony
Trzeci stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	110	110	110
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,7	0,7	0,7
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,35	0,35	0,35
Temperatura krzepnięcia, °C	50,1	45,0	50,1
Penetracja, mm ⁻¹	36	59	39
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,36	6,34	5,23
Barwa wg. Lovibonda	L 1,5	3,0	4,5
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany
Kolor	Bardzo jasny pomarańczowy	Jasno żółty	Pomarańczowy
Czwarty stopień rafinacji adsorpcyjnej			
Temperatura procesu, °C	110	110	110
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,7	0,7	0,7
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,35	0,35	0,35
Temperatura krzepnięcia, °C	50,1	44,9	50,0
Penetracja, mm ⁻¹	35	59	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,37	6,36	5,27
Barwa wg. Lovibonda	0,5	L 1,5	L 3,0
Zapach	Bardzo słaby pomarańczy	Bardzo słaby zielonego jabłuszka	Słaby różany
Wygląd próbek po czwartym stopniu			

Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 4 i dla mas MP1, MP2 uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.


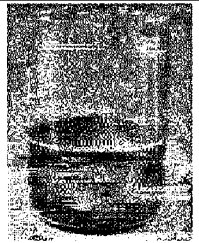

Przykład 8


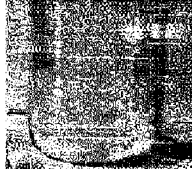

Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych oraz proces rafinacji adsorpcyjnej i filtracji wykonano pięciokrotnie.

W tabelicy 9 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

T a b l i c a 9

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarkich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			
<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	95	95	95
Ilość ziemi bielącej, % m/m	1,0	1,0	1,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,5	0,5	0,5
Temp. krzepnięcia, °C	50,0	44,6	50,7
Penetracja, mm ⁻¹	38	63	42
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,21	6,25	5,16
Barwa wg. Lovibonda	L 5,5	L 6,0	L 8,0
Zapach	Mocny pomarańczy	Mocny zielonego jabłuszka	Bardzo mocny różany
Kolor	Pomarańczowy	Zielony	Czerwony
<i>Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	95	95	95
Ilość ziemi bielącej, % m/m	1,0	1,0	1,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,5	0,5	0,5
Temperatura krzepnięcia, °C	50,1	44,8	50,4
Penetracja, mm ⁻¹	36	62	41
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,32	6,31	5,20
Barwa wg. Lovibonda	L 4,0	L 4,5	L 7,0
Zapach	Średni pomarańczy	Średni zielonego jabłuszka	Mocny różany
Kolor	Jasny pomarańczowy	Żółty	Czerwony
<i>Trzeci stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	95	95	95
Ilość ziemi bielącej, % m/m	1,0	1,0	1,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,5	0,5	0,5
Temperatura krzepnięcia, °C	50,3	45,2	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	35	58	39
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,38	6,37	5,26
Barwa wg. Lovibonda	L 1,5	3,0	4,5
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany
Kolor	Bardzo jasny pomarańczowy	Jasno żółty	Pomarańczowy

<i>Czwarty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	95	95	95
Ilość ziemi bielącej, % m/m	1,0	1,0	1,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,5	0,5	0,5
Temperatura krzepnięcia, °C	50,1	45,2	50,2
Penetracja, mm ⁻¹	35	59	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,39	6,40	5,30
Barwa wg. Lovibonda	0,5	L 1,5	L 2,5
Zapach	Bardzo słaby pomarańczy	Bardzo słaby zielonego jabłuszka	Słaby różany
Kolor	Biały	Kremowy	Pastelowy różowy
<i>Piąty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	95	95	95
Ilość ziemi bielącej, % m/m	1,0	1,0	1,0
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,5	0,5	0,5
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,2	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	34	58	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,40	6,38	5,31
Barwa wg. Lovibonda	0,0	L 0,5	L 0,5
Zapach	Bardzo słaby pomarańczy	Bardzo słaby zielonego jabłuszka	Słaby różany
Wygląd próbek po piątym stopniu			

Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 4 i dla mas MP1, MP2, MP3 i uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.


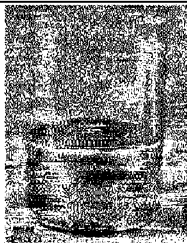

Przykład 9

Próbki odpadowych mas świecarskich oznaczone MP1, MP2, MP3 poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych oraz proces rafinacji adsorpcyjnej i filtracji wykonano siedmiokrotnie.

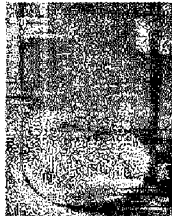


W tabelicy 10 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tabela 10

Parametry technologiczne procesu rafinacji mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna		
	MP1	MP2	MP3
Wygląd przed procesem			

<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temp. krzepnięcia, °C	50,1	44,4	50,5
Penetracja, mm ⁻¹	39	64	42
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,22	6,27	5,14
Barwa wg. Lovibonda	L 5,5	L 6,0	L 8,0
Zapach	Mocny pomarańczy	Mocny zielonego jabłuszka	Bardzo mocny różany
Kolor	Pomarańczowy	Zielony	Czerwony
<i>Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temperatura krzepnięcia, °C	50,0	44,8	50,5
Penetracja, mm ⁻¹	37	63	40
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,28	6,32	5,20
Barwa wg. Lovibonda	L 4,0	L 4,5	L 7,0
Zapach	Średni pomarańczy	Średni zielonego jabłuszka	Mocny różany
Kolor	Jasny pomarańczowy	Żółty	Czerwony
<i>Trzeci stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temperatura krzepnięcia, °C	50,3	45,1	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	35	61	39
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,33	6,31	5,28
Barwa wg. Lovibonda	L 1,5	3,0	4,5
Zapach	Słaby pomarańczy	Słaby zielonego jabłuszka	Średni różany
Kolor	Bardzo jasny pomarańczowy	Jasno żółty	Pomarańczowy
<i>Czwarty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,2	50,4
Penetracja, mm ⁻¹	35	59	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,37	6,41	5,33
Barwa wg. Lovibonda	0,5	L 1,5	L 3,0
Zapach	Bardzo słaby pomarańczy	Bardzo słaby zielonego jabłuszka	Słaby różany
Kolor	Biały	Kremowy	Pastelowy różowy

<i>Piąty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temperatura krzepnięcia, °C	50,2	45,3	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	34	58	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,41	6,39	5,35
Barwa wg. Lovibonda	0,0	L 0,5	L 1,0
Zapach	Ledwo wyczuwalny pomarańczy	Ledwo wyczuwalny zielonego jabłuszka	Bardzo słaby różany
Kolor	Śnieżno biały	Biały	Jasno kremowy
<i>Szesty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temperatura krzepnięcia, °C	50,3	45,4	50,2
Penetracja, mm ⁻¹	33	57	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,40	6,40	5,37
Barwa wg. Lovibonda	0,0	0,0	L 0,5
Zapach	Brak	Brak	Ledwo wyczuwalny różany
Kolor	Śnieżno-biały	Śnieżno-biały	biały
<i>Siódmy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>			
Temperatura procesu, °C	138	138	138
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,6	0,6	0,6
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,3	0,3	0,3
Temperatura krzepnięcia, °C	50,3	45,3	50,3
Penetracja, mm ⁻¹	33	56	38
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,41	6,39	5,36
Barwa wg. Lovibonda	0,0	0,0	0,0
Zapach	Brak	Brak	Brak
Wygląd próbek po siódmym stopniu			


Przeprowadzone procesy rafinacji mas świecarkich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 4 i dla mas MP1, MP2, MP3 i uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.


Przykład 10

Próbki odpadowych mas świecarkich oznaczone MP1, MP2, MP3 zmieszano w równych proporcjach i taką mieszaninę poddano procesowi rafinacji adsorpcyjnej według zasad postępowania opisanych w przykładzie 1 z tą różnicą, że proces rafinacji przeprowadzono dla innych parametrów technologicznych.

W tablicy 11 przedstawione zostały: parametry technologiczne procesu rafinacji mieszaniny mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas.

Tablica 11
Parametry technologiczne procesu rafinacji mieszaniny mas świecarskich, oraz właściwości i efekty oczyszczania tych mas

Właściwości	Masa palna
	MP4
Wygląd przed procesem	
<i>Pierwszy stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>	
Temperatura procesu, °C	120
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,8
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,4
Temp. krzepnięcia, °C	47,3
Penetracja, mm ⁻¹	45
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,50
Barwa wg. Lovibonda	L 5,5
Zapach	Mocny różany
Kolor	Jasny czerwony
<i>Drugi stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>	
Temperatura procesu, °C	120
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,8
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,4
Temperatura krzepnięcia, °C	47,6
Penetracja, mm ⁻¹	45
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,55
Barwa wg. Lovibonda	L 4,0
Zapach	Średni różany
Kolor	Pomarańczowy
<i>Trzeci stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>	
Temperatura procesu, °C	120
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,8
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,4
Temperatura krzepnięcia, °C	47,5
Penetracja, mm ⁻¹	44
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,59
Barwa wg. Lovibonda	L 2,5
Zapach	Słaby różany
Kolor	jasny pomarańczowy

<i>Czwarty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>	
Temperatura procesu, °C	120
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,8
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,4
Temperatura krzepnięcia, °C	47,8
Penetracja, mm ⁻¹	44
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,62
Barwa wg. Lovibonda	L 1,0
Zapach	Bardzo słaby różany
Kolor	różowy
<i>Piąty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>	
Temperatura procesu, °C	120
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,8
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,4
Temperatura krzepnięcia, °C	47,8
Penetracja, mm ⁻¹	43
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,60
Barwa wg. Lovibonda	L 0,5
Zapach	Ledwo wyczuwalny różany
Kolor	kremowy
<i>Szósty stopień rafinacji adsorpcyjnej</i>	
Temperatura procesu, °C	120
Ilość ziemi bielącej, % m/m	0,8
Ilość węgla aktywnego, % m/m	0,4
Temperatura krzepnięcia, °C	48,0
Penetracja, mm ⁻¹	44
Lepkość w 100 °C, mm ² /s	5,64
Barwa wg. Lovibonda	0,0
Zapach	Brak
Kolor	Biały
Wygląd próbki po szóstym stopniu	

Przeprowadzone procesy rafinacji mieszaniny mas świecarskich w tym przykładzie dały lepszy efekt końcowy usuwania barwników i środków zapachowych w porównaniu do przykładu 6 i uzyskano zadawalający efekt oczyszczania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób usuwania w procesie rafinacji adsorpcyjnej barwników i środków zapachowych z odpadowych mas świecarskich, zawierających jako główne składniki parafiny pochodzenia węglowodorowego i/lub utwardzone tłuszcze, **znamienny tym**, że do upłynnionej odpadowej

masy świecarskiej o określonym kolorze i zapachu lub do mieszaniny mas odpadowych o różnych kolorach i zapachach dodaje się adsorpcyjną ziemię bielącą w ilości od 0,5 do 10,0% wagowych i węgiel aktywny w ilości od 0,5 do 10,0% wagowych w przeliczeniu na rafinowany wsad, następnie podgrzewa się i utrzymuje temperaturę mieszaniny od 70,0 do 145,0°C z jednoczesnym mieszaniem, przez czas od 0,5 do 4,0 godzin i pozostawia się tę mieszaninę na okres od 1,0 do 24 godzin z utrzymaniem temperatury od 70,0–145,0°C i po tym czasie poddaje się mieszaninę procesowi filtracji, przy czym proces rafinacji i filtracji powtarza się przynajmniej od dwóch razy do ośmiu razy, w wyniku czego uzyskuje się z dużą wydajnością filtrat będący odbarwioną i pozbawioną zapachu masą świecarską.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do upłynnionej odpadowej masy świecarskiej dodaje się adsorpcyjną ziemię bielącą w ilości od 3,0 do 5,0% wagowych i węgiel aktywny w ilości od 2,0 do 5,0% wagowych w przeliczeniu na rafinowany wsad.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaninę upłynnionej odpadowej masy świecarskiej po dodaniu adsorpcyjnej ziemi bielącej i węgla aktywnego miesza się przez czas od 1,0 do 2,0 godzin.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaninę upłynnionej odpadowej masy świecarskiej po dodaniu adsorpcyjnej ziemi bielącej i węgla aktywnego i po procesie rafinacji pozostawia się na okres od 12 do 20 godzin z utrzymaniem temperatury od 105,0–130,0°C.
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaninę upłynnionej odpadowej masy świecarskiej poddaje się procesowi rafinacji i filtracji przynajmniej od trzech razy do pięciu razy.