



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(21) Numer zgłoszenia: 317622

(22) Data zgłoszenia: 18.12.1996

(51) IntCl⁷:
C10M 175/02
B09B 3/00

(54) Sposób i układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
22.06.1998 BUP 13/98

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2001 WUP 01/01

(73) Uprawniony z patentu:
Huta im. Tadeusza Sendzimira S.A.,
Kraków, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Marian Nabożny, Kraków, PL
Stanisław Słupek, Kraków, PL
Zdzisław Woźniacki, Kraków, PL
Jerzy Nocoń, Kraków, PL
Maria Dziób, Kraków, PL
Jan Pasierb, Kraków, PL
Bogusław Ochab, Kraków, PL
Czesław Balak, Kraków, PL
Wiesław Kaszewski, Kraków, PL
Waldemar Hanszke, Kraków, PL
Kazimierz Kokoszka, Kraków, PL

(57) 1. Sposób przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości obejmujący mieszanie substancji wsadowych a następnie spiekanie, **znamienny tym**, że odpadowe substancje palne o dużej lepkości rozprawdza się równomiernie na powierzchni ziarn pyłu aż do ich nasączenia poprzez mieszanie i dodaje się równocześnie lepiszcze, a w zależności od wilgotności materiału mieszanego wodę zarobową, poszczególne składniki wprowadza się w sposób ciągły, przy czym zachowuje się stosunek ciężaru odpadowych substancji palnych o dużej lepkości do zawartości pyłów w zakresie wagowym od 10% do 30%, a zawartości lepiszcza w zakresie wagowym do 7%, otrzymany w ten sposób materiał o własnościach plastycznych wyciska się i tnie na bryłki o dowolnym rozmiarze, które poddaje się spiekaniu w temperaturze od 1000°C do 1300°C, a uzyskany spiek rozdziela się na frakcje, podziarno zwraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej, zaś spaliny z procesu spiekania schładza się, oczyszcza się i odprowadza do atmosfery.

8. Układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości zawierający suszarkę i urządzenia odpylające, **znamienny tym**, że ma zbiorniki (1, 2, 3), z których każdy zakończony jest urządzeniem (4) zamykająco-dozującym, mieszalnik (5) połączony z prasą (6) zaopatrzoną w nóż (7), piec (12) do spiekania, sortownik (13) oraz zasobniki (14), przy czym piec (12) do spiekania połączony jest poprzez instalację (16) ciągu spalinowego, z wymiennikiem (17) ciepła, cyklonem (18) i filtrem (19), natomiast do mieszalnika (5) podłączona jest instalacja wodna (8), poza tym układ posiada wentylator (15) powietrza usytuowany obok pieca (12) do spiekania.

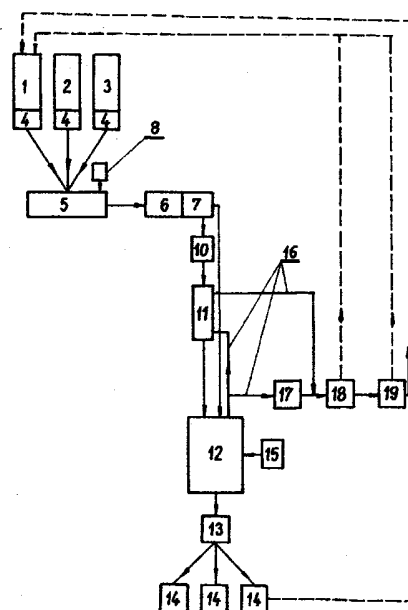


Fig. 1

Sposób i układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości obejmujący mieszanie substancji wsadowych a następnie spiekanie, **znamienny tym**, że odpadowe substancje palne o dużej lepkości rozprowadza się równomiernie na powierzchni ziarn pyłu aż do ich nasączenia poprzez mieszanie i dodaje się równocześnie lepiszcze, a w zależności od wilgotności materiału mieszanego wodę zarobową, poszczególne składniki wprowadza się w sposób ciągły, przy czym zachowuje się stosunek ciężaru odpadowych substancji palnych o dużej lepkości do zawartości pyłów w zakresie wagowym od 10% do 30%, a zawartości lepiszcza w zakresie wagowym do 7%, otrzymany w ten sposób materiał o własnościach plastycznych wyciska się i tnie na bryłki o dowolnym rozmiarze, które poddaje się spiekaniu w temperaturze od 1000°C do 1300°C, a uzyskany spiek rozdziela się na frakcje, podziarno zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej, zaś spaliny z procesu spiekania schładza się, oczyszcza się i odprowadza do atmosfery.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodatkowo powierzchnię bryłek przed procesem spiekania obtacza się pudrem i suszy w temperaturze max. 150°C.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jako puder stosuje się mialką frakcję odpadową, pozyskiwaną przy produkcji wyrobów ogniotrwałych, korzystnie szamotowych.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że spaliny z procesu spiekania kieruje się przez instalację ciągu spalinowego jednym strumieniem do suszarki, a drugim do wymiennika ciepła, następnie oczyszcza się dwustopniowo i przepuszcza się przez cyklon i przez filtr, zaś wytrącone części stałe zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej.

5. Sposób przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości obejmujący mieszanie składników wsadowych a następnie spiekanie, **znamienny tym**, że odpadowe substancje palne o dużej lepkości rozprowadza się równomiernie na powierzchni ziarn pyłu aż do ich nasączenia poprzez mieszanie i dodaje się równocześnie lepiszcze, a w zależności od wilgotności materiału mieszanego wodę zarobową, następnie poszczególne składniki wprowadza się w sposób ciągły, przy czym zachowuje się stosunek ciężaru odpadowych substancji palnych o dużej lepkości do zawartości pyłów w zakresie wagowym do 10%, a zawartości lepiszcza w zakresie wagowym do 7%, tak przygotowany materiał poddaje się granulacji i suszy w temperaturze max. 150°C, następnie spieka się w temperaturze od 1000°C do 1300°C, uzyskany spiek rozdziela się na frakcje, a podziarno zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej, zaś spaliny z procesu spiekania kieruje się przez instalację ciągu spalinowego jednym strumieniem do suszarki, a drugim do wymiennika ciepła, a następnie spaliny oczyszcza się dwustopniowo, przepuszcza się przez cyklon i przez filtr, oraz odprowadza do atmosfery, zaś wytrącone części stałe zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że przed suszeniem i spiekaniem powierzchnię granulek dodatkowo obtacza się pudrem.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że jako puder stosuje się mialką frakcję odpadową, pozyskiwaną przy produkcji wyrobów ogniotrwałych, korzystnie szamotowych.

8. Układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości zawierający suszarkę i urządzenia odpylające, **znamienny tym**, że ma zbiorniki (1, 2, 3), z których każdy zakończony jest urządzeniem (4) zamykająco-dozującym, mieszalnik (5) połączony z prasą (6) zaopatrzoną w nóż (7), piec (12) do spiekania, sortownik (13) oraz zasobniki (14), przy czym piec (12) do spiekania połączony jest poprzez instalację (16) ciągu spalinowego, z wymiennikiem (17) ciepła, cyklonem (18) i filtrem (19), natomiast do mieszalnika (5)

podłączona jest instalacja wodna (8), poza tym układ posiada wentylator (15) powietrza usytuowany obok pieca (12) do spiekania.

9. Układ według zastrz. 8, **znamienny tym**, że mieszalnik (5) połączony jest dodatkowo z obtaczarką (10) i suszarką (11), która poprzez instalację (16) ciągu spalinowego połączona jest z cyklonem (18) i filtrem (19).

10. Układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości zawierający suszarkę i urządzenia odpylające, **znamienny tym**, że ma zbiorniki (1, 2, 3), z których każdy zakończony jest urządzeniem (4) zamykająco-dozującym, mieszalnik (5) do którego podłączona jest instalacja wodna (8), granulator (9), suszarkę (11), piec (12) do spiekania, sortownik (13) oraz zasobniki (14), przy czym piec (12) do spiekania podłączony jest poprzez instalację (16) ciągu spalinowego z wymiennikiem (17) ciepła, cyklonem (18) i filtrem (19), poza tym układ posiada wentylator (15) powietrza usytuowany obok pieca (12) do spiekania, ponadto suszarka (11) ma połączenie przez instalację (16) ciągu spalinowego z cyklonem (18) i filtrem (19).

11. Układ według zastrz. 10, **znamienny tym**, że granulator (9) dodatkowo połączony jest z obtaczarką (10).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości.

Do odpadowych substancji palnych o dużej lepkości należą przepracowane emulsje walcownicze, oleje przekładniowe oraz smary. Powstają one w przemyśle hutniczym, chemicznym, maszynowym i naftowym. Zasadnicze ilości tych odpadowych substancji są wyłapywane w specjalnych zwrotnych instalacjach, gdzie po odwodnieniu gromadzone są w osadnikach komorowych. Substancje te z osadników wysyłane są w niewielkich ilościach do powtórnego wykorzystania jako paliwo do opalania np. szklarni. Nie wykorzystane odpady powodują konieczność ich składowania ale w związku z tym ponoszone są wysokie opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Znane są metody utylizacji olejów i emulsji przepracowanych polegające na mieszaniu z mazutem i spalaniu w postaci rozpylonej w piecach martenowskich lub innych. Proces taki przebiega nieprawidłowo, bowiem nie występuje wymagane rozdrobnienie paliwa, jak również nie uzyskuje się wymaganej szybkości spalania ze względu na małą prędkość parowania substancji palnych. Prowadzi to do powstawania związków zanieczyszczających środowisko.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr 157 333 sposób unieszkodliwiania zaolejonych ścieków przemysłowych charakteryzujący się tym, że zaolejone ścieki miesza się z kruszywem o frakcji 0-5 mm i piaskiem w proporcji zapewniającej ich dalszą sypkosć. Następnie mieszaninę tę podaje się do suszarki rotacyjnej, gdzie części palne zawiesiny olejowej ulegają spaleniowi w temperaturze 200-250°C. Odpady lotne w postaci pyłów odprowadzane i przechwytywane są przez urządzenie odpylające.

W rozwiązaniu według wynalazku sposób przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości charakteryzuje się tym, że odpadowe substancje palne o dużej lepkości rozprawdza się równomiernie na powierzchni ziarn pyłu aż do ich nasączenia poprzez mieszanie i dodaje się równocześnie lepiszcze, a w zależności od wilgotności materiału mieszanego wodę zarobową. Poszczególne składniki wprowadza się w sposób ciągły, przy czym zachowuje się stosunek ciężaru odpadowych substancji palnych o dużej lepkości do zawartości pyłów w zakresie wagowym od 10% do 30%, a zawartości lepiszcza w zakresie wagowym do 7%. Otrzymany w ten sposób materiał o własnościach plastycznych wyciska się i tnie na bryłki o dowolnym rozmiarze, które poddaje się spiekaniu w temperaturze od 1000°C do 1300°C. Uzyskany spiek rozdziela się na frakcje, podziarno zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej, zaś spaliny z procesu spiekania schładza się, oczyszcza się i odprowadza do atmosfery.

W korzystnym przykładzie wykonania sposobu według wynalazku powierzchnię bryłek przed procesem spiekania obtacza się pudrem i suszy w temperaturze max. 150°C. Jako puder

korzystnie jest stosować mialką frakcję odpadową, pozyskiwaną przy produkcji wyrobów ogniotrwałych, korzystnie szamotowych.

W innym korzystnym przykładzie wykonania sposobu według wynalazku spaliny z procesu spiekania kieruje się przez instalację ciągu spalinowego jednym strumieniem do suszarki, a drugim do wymiennika ciepła, następnie oczyszcza się dwustopniowo, przepuszcza się przez cyklon i przez filtr. Wytrącone części stałe zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej.

W innej wersji sposób przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości charakteryzuje się tym, że odpadowe substancje palne o dużej lepkości rozprowadza się równomiernie na powierzchni ziarn pyłu aż do ich nasączenia poprzez mieszanie i dodaje się równocześnie lepiszcze, a w zależności od wilgotności materiału mieszanego wodę zarobową. Poszczególne składniki wprowadza się w sposób ciągły, przy czym zachowuje się stosunek ciężaru odpadowych substancji palnych o dużej lepkości do zawartości pyłów w zakresie wagowym do 10%, a zawartości lepiszcza w zakresie wagowym do 7%. Tak przygotowany materiał poddaje się granulacji i suszy w temperaturze max. 150°C, następnie spieka w temperaturze od 1000°C do 1300°C. Uzyskany spiek rozdziela się na frakcje, a podziarno zawracane jest do procesu jako składnik mieszanki wsadowej. Spaliny z procesu spiekania kieruje się przez instalację ciągu spalinowego jednym strumieniem do suszarki, a drugim do wymiennika ciepła, a następnie spaliny oczyszcza się dwustopniowo, przepuszcza się przez cyklon i przez filtr oraz odprowadza do atmosfery. Wytrącone części stałe zawraca się do procesu jako składnik mieszanki wsadowej.

W korzystnym przykładzie wykonania sposobu według wynalazku, przed suszeniem i spiekaniem, powierzchnię granulek obtacza się pudrem. Jako puder korzystnie jest stosować mialką frakcję odpadową, pozyskiwaną przy produkcji wyrobów ogniotrwałych, korzystnie szamotowych.

Układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości według wynalazku ma zbiorniki, z których każdy zakończony jest urządzeniem zamykająco-dozującym, mieszalnik połączony z prasą zaopatrzoną w nóż, piec do spiekania, sortownik oraz zasobniki. Piec do spiekania połączony jest poprzez instalację ciągu spalinowego z wymiennikiem ciepła, cyklonem i filtrem. Natomiast do mieszalnika podłączona jest instalacja wodna. Poza tym układ posiada wentylator powietrza usytuowany obok pieca do spalania. Mieszalnik dodatkowo połączony jest z obtaczarką i suszarką, która ma połączenie poprzez instalację ciągu spalinowego z cyklonem i filtrem.

W innej wersji układ do przetwarzania odpadowych substancji palnych o dużej lepkości ma zbiorniki, z których każdy zakończony jest urządzeniem zamykająco-dozującym, mieszalnik do którego podłączona jest instalacja wodna, granulator, suszarkę, piec do spiekania, sortownik oraz zasobniki. Piec połączony jest poprzez instalację ciągu spalinowego z wymiennikiem ciepła, cyklonem i filtrem. Poza tym układ posiada wentylator powietrza usytuowany obok pieca. Ponadto suszarka ma połączenie przez instalację ciągu spalinowego z cyklonem i filtrem. Granulator dodatkowo połączony jest z obtaczarką.

Podstawową zaletą wynalazku jest to, że pozwala zużywać odpadowe substancje palne, tak aby nie zagrażały środowisku naturalnemu człowieka. Również w czasie procesu spalania odzyskuje się dla mediów ciepło z wypalania części palnych. Jako produkt końcowy otrzymuje się spiek o dobrych właściwościach, nieszkodliwy dla środowiska, który jest poszukiwanym materiałem stosowanym jako wypełniacz do betonów lub do dróg gruntowych i utwardzonych np. asfaltowych. W czasie procesu technologicznego otrzymuje się również półprodukt, który stanowi materiał opałowy w postaci bryłek lub granulek. Układ według wynalazku ma tę zaletę, że w przypadku trudności lokalizacyjnych możliwe jest rozdzielnie go i usytuowanie w różnych miejscach, ale ze względów transportowych blisko położonych od siebie.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, a fig. 2 - schemat blokowy innej wersji układu.

Przykład I

Przykład wykonania układu według wynalazku przedstawionego schematycznie na fig. 1 zawiera trzy zbiorniki, z których zbiornik 1 przeznaczony jest na pył z elektrofiltrów o ziarnistości frakcji poniżej 0,2 mm, zbiornik 2 na przepracowane oleje, emulsje i smary dostarczane z osadników komorowych i zbiornik 3 na glinę kopalną. Ujścia tych zbiorników zakończone są urządzeniami 4 zamykająco-dozującymi dostosowanymi do materiałów wsadowych. Pod zbiornikami 1, 2, 3 umieszczony jest mieszalnik 5 bezpośrednio połączony: z prasą 6 zaopatrzoną w nóż 7 oraz z instalacją 8 wodną. W pobliżu prasy 6 zainstalowana jest obtaczarka 10 i suszarka 11. Suszarka 11 przez instalację 16 ciągu spalinowego ma połączenie z cyklonem 18 i filtrem 19 workowym. Układ według wynalazku ma również piec 12 z rusztem ruchomym, sito-sortownik 13 i zasobniki 14 na produkty końcowe. Piec 12 z rusztem ruchomym połączony jest poprzez instalację 16 ciągu spalinowego z wymiennikiem 17 ciepła, cyklonem 18 do wytrącania większych cząstek stałych ze spalin i filtrem 19 workowym na drobny pył spalinowy. Poza tym układ posiada wentylator 15 powietrza usytuowany obok pieca 12 z ruchomym rusztem.

Mieszanie wsadową przygotowuje się z następujących składników:

- pył z elektrofiltrów siłowni 65%
- przepracowane emulsje, oleje i smary 30%
- glina kopalna 4,8%
- woda zarobowa 0,2%

Składniki wsadowe zgromadzone w zbiornikach 1, 2, 3, dostarczane są w sposób ciągły do mieszalnika 5, gdzie następuje ich wymieszanie do uzyskania efektu równomiernego rozproszania przepracowanych emulsji, olejów i smarów na powierzchni ziarn pyłu z elektrofiltrów oraz nasączenia dodając przy tym glinę kopalną i wodę zarobową. Otrzymany materiał o konsystencji ciastowatej wyciskany jest i porcjowany na bryłki o dowolnym rozmiarze. Bryłki w zależności od zapotrzebowania ładowane są: bezpośrednio do pieca 12 z ruchomym rusztem, gdzie następuje ich spiekanie lub do obtaczarki 10, gdzie pokrywa się powierzchnię bryłek pudrem ze sproszkowanego szamotu. Następnie bryłki suszy się w temperaturze max. 150°C i tak spreparowany materiał stanowi półprodukt, który składowany jest i sezonowany bez szkody dla jego przydatności w następnej fazie przerobu, lub bezpośrednio ładowany jest do pieca 12 z ruchomym rusztem i spiekany w temperaturze około 1200°C. Proces spiekania jest sterowany przez odpowiednią prędkość przepływu materiału przez piec 12 z ruchomym rusztem, tak aby uzyskać czas na całkowite spalanie składników palnych i ilość powietrza dostarczonego z wentylatora 15. Spiek z pieca 12 z ruchomym rusztem kierowany jest na sito-sortownik 13 gdzie następuje rozdzielanie na frakcje o wymaganej ziarnistości i gromadzony w zasobnikach 14. Podziarno natomiast zostaje zawrócone ponownie do procesu do zbiornika 1. Spaliny z pieca 12 przepływają instalacją ciągu spalinowego jednym strumieniem do suszarki 11, gdzie ciepło ich jest wykorzystane do suszenia bryłek, a drugim do wymiennika 17 ciepła i oddawane do podgrzewania wody. Ochłodzone spaliny w celu ich oczyszczenia przed wyrzutem do atmosfery kierowane są do cyklonu 18 będącego pierwszym stopniem oczyszczania spalin, a następnie do filtra 19 workowego, gdzie wyłapywany jest pył spalinowy. Drobne cząsteczki i pył zbierane w cyklonie 18 i filtrze 19 workowym zwracane są ponownie do procesu do zbiornika 1.

Przykład II

Przykład wykonania układu w innej wersji według wynalazku przedstawionego schematycznie na fig. 2 zawiera trzy zbiorniki, z których zbiornik 1 przeznaczony jest na pył z elektrofiltrów siłowni o ziarnistości max. 0,2 mm, zbiornik 2 na przepracowane oleje, emulsje i smary dostarczane z osadników komorowych i zbiornik 3 na glinę kopalną. Ujścia tych zbiorników zakończone są urządzeniami 4 zamykająco-dozującymi dostosowanymi do materiałów wsadowych. Pod zbiornikami 1, 2, 3 umieszczony jest mieszalnik 5 do którego podłączona jest instalacja 8 wodna. Za mieszalnikiem 5 zainstalowany jest granulator 9 talerzowy, obtaczarka 10 i suszarka 11, która ma połączenie przez instalację 16 ciągu spalinowego z cyklonem 18 i filtrem 19 workowym. Układ według wynalazku ma również piec 12 spiekalniczy, sito-sortownik 13 i zasobniki 14 na produkty spieku. Piec 12 spiekalniczy połączony jest przez instalację 16 ciągu

spalinowego z wymiennikiem 17 ciepła, cyklonem 18 do wytrącania cząstek stałych spalin i filtr 19 workowy na pył spalinowy. Poza tym układ posiada wentylator 15 powietrza usytuowany obok pieca 12 spiekalniczego.

Mieszanę wsadową przygotowuje się z następujących składników:

- pył z elektrofiltrów siłowni 85%
- przepracowane emulsje, oleje i smary 9%
- glina kopalna 5,9%
- woda zarobowa 0,1%

Składniki wsadowe zgromadzone w zbiornikach 1, 2, 3 dostarczane są w sposób ciągły do mieszalnika 5, gdzie następuje ich dokładne wymieszanie do uzyskania efektu równomiernego rozprowadzenia przepracowanych emulsji, olejów i smarów na powierzchni ziarn pyłu z elektrofiltrów oraz nasączeniu dodając przy tym glinę kopalną i wodę zarobową, tak aby otrzymać materiał sypki. Otrzymana mieszanka podawana jest na granulator 9 talerzowy, gdzie uzyskuje się granulaty o średnicy od 5 mm do 15 mm. W zależności od zapotrzebowania granulaty obtacza się miazką frakcją odpadową wyrobów ogniotrwałych i suszy w temperaturze około 130°C lub bezpośrednio podawany jest do suszenia w celu odprowadzenia wody. Tak przygotowany materiał stanowi półprodukt, który składowany jest i sezonowany bez szkody dla jego przydatności w następnej fazie przerobu, lub bezpośrednio kierowany do pieca 12 spiekalniczego i spiekany w temperaturze max. 1300°C. Proces ten sterowany jest poprzez ilość dostarczonego powietrza z wentylatora 15 i odpowiednią prędkość przepływu materiału przez piec 12 spiekalniczy, tak aby uzyskać czas na max. spalanie składników palnych. Spiek następnie kierowany jest na sito-sortownik 13, gdzie następuje rozdzielenie na frakcje o wymaganej ziarnistości i gromadzony w zasobnikach 14. Podziarno zostaje zawrócone ponownie do procesu do zbiornika 1. Spaliny z pieca 12 spiekalniczego przepływają przez instalację 16 ciągu spalinowego do suszarki 11, bądź do wymiennika 17 ciepła. Ochłodzone spaliny kierowane są do cyklonu 18 będącym pierwszym stopniem oczyszczania spalin, a następnie do filtra 19 workowego i emitowane do atmosfery. Wylapywane części lotne spalin zawracane są do ponownego przerobu do zbiornika 1.

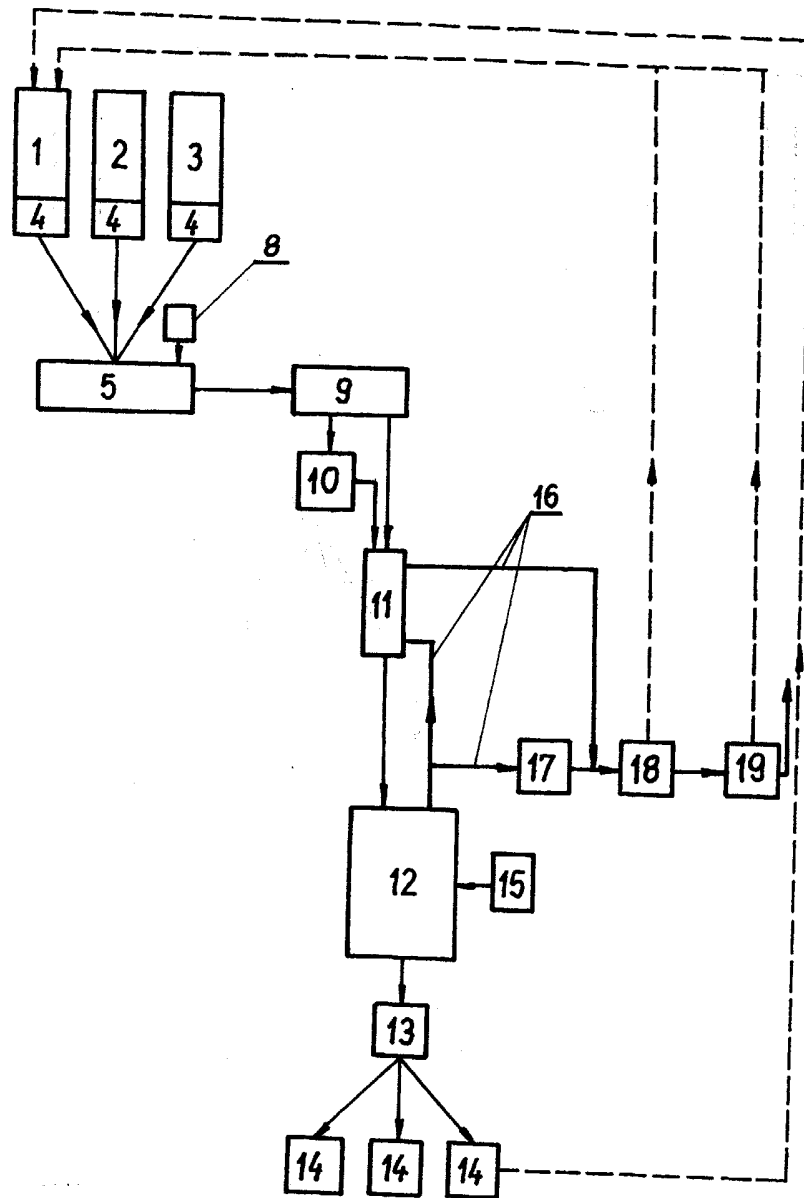


Fig. 2

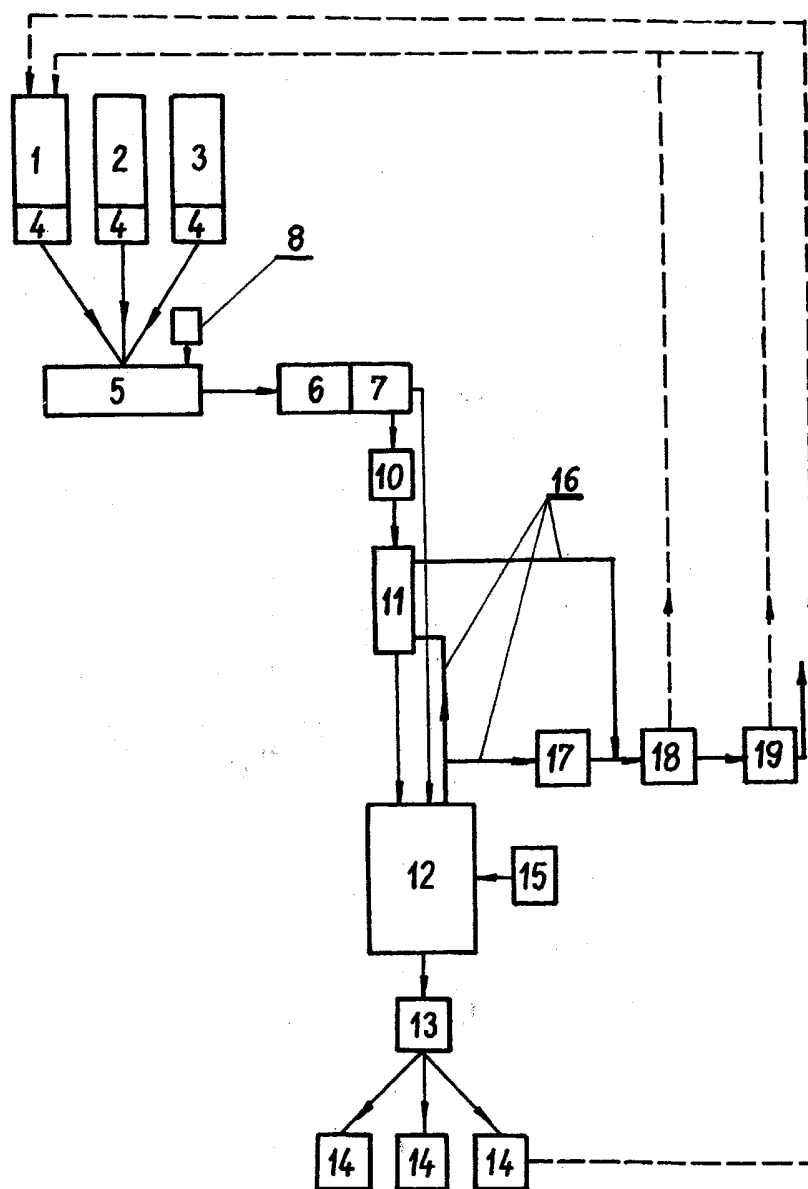


Fig. 1