



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ C08L 95/00

Zgłoszono: 04.10.79 (P. 218761)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 21.04.80

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1982



Twórcy wynalazku: Marian Dojka, Irena Błasiuk, Zdzisława Gątarz,
Stanisław Żwiruk, Tadeusz Tyniec, Kazimierz Alama,
Grażyna Wojdanowicz, Janusz Zawadzki, Konrad Jabłoński,
Danuta Paluch, Janina Aleksiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Siarkowego
„SIARKOPOL”, Tarnobrzeg (Polska)

Mieszanka siarkowo-asfaltowa

Przedmiotem wynalazku jest mieszanka zawierająca asfalt drogowy, odpadową siarkę oraz plastyfikatory organiczne jako składniki główne, stosowane jako lepiszcze w budownictwie drogowym.

Znanymi i powszechnie stosowanymi lepiszczami w budownictwie drogowym są smoły drogowe i asfalty drogowe. Podaż tych lepiszcz jest jednak ograniczona tak ze względu na zwiększające się gwałtownie budownictwo dróg, jak i z uwagi na ograniczone zasoby surowców oraz narastający deficyt związany z kryzysem paliwowo-energetycznym. Zmniejszenie deficytu lepiszcz z równoczesnym poprawieniem własności eksploatacyjnych nawierzchni dróg, możliwe jest przez zastosowanie mieszanek siarkowo-asfaltowych.

Znane mieszanki siarkowo-asfaltowe, będące aktualnie w fazie doświadczeń terenowych zawierają asfalt drogowy i „czystą” siarkę rodzimą lub siarkę odzyskową. Siarka odzyskowa otrzymywana jest przy oczyszczaniu gazu ziemnego i innych produktów otrzymywanych z ropy naftowej a jej cechą charakterystyczną jest wysoka zawartość czystego składnika — ok. 99,9% S, nie różniąca się w sposób istotny od zawartości w „czystej” siarce rodzimej.

Niedogodnością otrzymywanych na bazie tej siarki lepiszcz jest to, że reaguje ona z asfaltem powodując reakcję dohydrogenacji, w wyniku których wydzielają się znaczne ilości toksycznego siarkowodoru. Proces ten zachodzi przede wszystkim w temperaturach wyższych od 150°C po zmieszaniu siarki z asfaltem. Te niekorzystne cechy siarki w istotny sposób utrudniają bądź też wręcz uniemożliwiają praktyczne stosowanie lepiszcz siarkowo-asfaltowych zagrażając zdrowiu pracowników oraz wszelkim organizmom żywym. Siarka różni się gęstością od asfaltów a mieszanki ich posiadają tendencję do rozwarstwiania się i z tego to względu wytwarzane są często przy użyciu skomplikowanych urządzeń homogenizacyjnych.

Celem wynalazku jest uniknięcie wyżej wymienionych wad mieszanek asfaltowych z czystą siarką przez opracowanie kompozycji o korzystniejszych własnościach fizyczno-mechanicznych.

Badaniami laboratoryjnymi stwierdzono nieoczekiwanie, że mieszankę o korzystniejszych własnościach można uzyskać przygotowując lepiszcza siarkowo-asfaltowe z siarki odpadowej uzyskanej z procesów hutniczych, zmieszanych z asfaltem drogowym oraz z ewentualnym dodatkiem plastyfikatorów siarki szczególnie korzystną i nieoczekiwaną własnością tych mieszanek jest silne zmniejszenie wydzielania się H₂S i SO₂ tak w fazie przygotowania mieszanek, jak też dalszej pracy z nimi. Przeprowadzone badania wykazały, że substancje zanieczyszczające siarkę odpadową z hutnictwa powodują zmniejszenie emisji H₂S i SO₂. W skład tych zanieczyszczeń wchodzi związki organiczne — w postaci ciekłych, małocząsteczkowych węglowodorów nienasyconych oraz substancje nieorganiczne — związki żelaza, krzemu, magnezu, wapnia oraz arsenu.

Stwierdzono, że związki te są plastifikatorami siarki spełniając równocześnie rolę środków wiążących i absorbujących wywiązywane z mieszanek siarkowo-asfaltowych gazy. Ponadto stwierdzono, że nawet bardzo niewielkie ilości substancji organicznych zawartych w siarce odpadowej, pokrywając cienką warstwą cząstki siarki spełniają doniosłą rolę stabilizującą rozproszenie podstawowych składników mieszaniny tj. asfaltu i siarki. W przypadku gdy ilość substancji zanieczyszczających w siarce jest zbyt mała, pożądany skutek uzyskuje się stosując dodatki plastyfikujące siarkę a między innymi ciekłe polisiarczki alifatyczne uzyskiwane według patentu 88412 oraz ciekłe małowartościowe węglowodory nienasycone. Te ostatnie spełniają tu podwójną rolę, będąc równocześnie plastifikatorami siarki i środkami absorbującymi gazy. Badania uzyskały nieoczekiwane, że siarka odpadowa z hutnictwa zastosowana w mieszankach asfaltowych poprawia w sposób wyraźny elastyczność nawierzchni w niskich temperaturach. Czysta siarka elementarna nie posiada tej cennej cechy.

Mieszanka według wynalazku zawiera 1 do 50% (korzystnie ok. 30%) wagowych siarki, 0,005 do 3,0% (najkorzystniej 0,1 do 1%) plastifikatorów organicznych oraz uzupełniającą do 100% ilość asfaltu drogowego. Plastifikatorami są ciekłe polisiarczki alifatyczne oraz ciekłe małowartościowe węglowodory nienasycone. Siarka stosowana do wytwarzania mieszanki winna zawierać co najmniej 90% czystego składnika. Uzyskane nawierzchnie drogowe z mieszanki według wynalazku są mniej wrażliwe na zmiany temperatur a zwłaszcza w zakresie temperatur niskich.

Przykład I. Do kolby okrągłodennej umieszczonej w ogrzewanej łaźni olejowej, wiano 300 g stopionej siarki odpadowej z hutnictwa oraz 700 g asfaltu. Analiza chemiczna siarki wykazała zawartość w niej: 99,26% S elementarnej, 0,12% substancji organicznych, 0,011% Arsenu, 0,61% substancji nieorganicznej nieulegającej spalaniu w 500°C (popiół). Podczas intensywnego mieszania mieszaniny w temp. ok. 130° wydobywające się gazy absorbowano w płuczkach wypełnionych roztworem wodorotlenku sodowego.

Analiza chemiczna uzyskana po uzyskaniu mieszanki wykazała, że emisja H_2S i SO_2 wyniosła odpowiednio 0,05 g i 0,7 g w przeliczeniu na 1 kg mieszanki i 1 godzinę mieszania. Stanowi to około 20% stwierdzonej emisji dla analogicznego eksperymentu z siarką elementarną o zawartości około 99,99% S. Otrzymana mieszanka nie różniła się parametrami wytrzymałościowymi od analogicznych kompozycji otrzymanych na bazie siarki elementarnej o zawartości około 99,9% S, z wyjątkiem poprawy elastyczności w niskich temperaturach w mieszance według wynalazku.

Przykład II. Do kolby okrągłodennej umieszczonej w łaźni olejowej wiano 300 g siarki odpadowej z hutnictwa zawierającej 99,8% S. Zawartość kolby mieszając podgrzano do 155°C i dozowano 10 g polisiarczku otrzymanego w reakcji 1,2-dwuchloropropanu z czterosiarczkiem sodowym. Mieszaninę ogrzewano w temp. 165°C w czasie 1 godziny. Po tym czasie ochładzano mieszaninę do 130°C i dodano 700 g stopionego asfaltu jak w przykładzie I.

Wyniki analizy gazów wydzielających się w czasie przygotowania mieszanki nie odbiegały od wyników uzyskanych w przykładzie I. Podobne były również parametry fizykomechaniczne kompozycji finalnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mieszanka siarkowo-asfaltowa, **znamienna tym**, że zawiera siarkę odpadową pochodzącą z procesów oczyszczania gazów w przemyśle hutniczym, asfalt drogowy oraz plastyfikatory organiczne.
2. Mieszanka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera siarkę w ilości 1 do 50% wagowych, plastyfikatory organiczne w ilości 0,005 do 3% wagowych a uzupełnienie stanowi asfalt drogowy.
3. Mieszanka według zastrz. 2, **znamienna tym**, że zawiera dodatkowo plastyfikatory organiczne w ilości od 0,005 do 3% wagowych.
4. Mieszanka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że stosuje się siarkę odpadową zawierającą co najmniej 90% siarki elementarnej.