



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.12.78 (P. 211441)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.08.80

Opis patentowy opublikowano: 18.11.1983

Int. Cl.³
C09K 3/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Władysław Kuliński, Wiesław Wojcieszek, Feliks Sołtysiak, Eugeniusz Adolf, Ireneusz Stańczak, Wacław Świerczyński, Jerzy Szczerbiński, Wojciech Żołędziowski

Uprawniony z patentu: Spółdzielnia Pracy Chemików „Xenon”, Łódź (Polska)

Sposób wytwarzania koncentratów substancji antystatycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania koncentratów substancji antystatycznych o konsystencji stałej przeznaczonych do stosowania w przetwórstwie tworzyw sztucznych.

Stosowane w coraz szerszym zakresie tworzywa sztuczne zaliczane są pod względem własności elektrycznych do dielektryków, co pociąga za sobą szereg konsekwencji ograniczających niektóre kierunki zastosowań. Wynika to stąd, że tworzywa sztuczne — jako dielektryki — są podatne na elektryzowanie, będące następstwem gromadzenia się na powierzchni ładunków elektrycznych.

Zjawisko to jest niekorzystne głównie z następujących powodów:

— naelektryzowane powierzchnie przyciągają cząsteczki kurzu, co powoduje utratę walorów estetycznych przedmiotów wykonanych z tworzyw sztucznych,

— osiągnięcie wysokiej wartości natężenia pola elektrycznego otaczającego przedmioty wykonane z tworzyw sztucznych sprzyja wyładowaniom iskrowym powodującym destrukcję tworzywa, w przypadku zaś kiedy przedmioty wykonane z tworzyw sztucznych stanowią elementy urządzeń pracujących w warunkach zagrożenia pożarowego, na przykład w otoczeniu lub w środowisku substancji wybuchowych albo łatwopalnych, wyładowanie iskrowe powoduje eksplozję i pożar.

Znane i stosowane metody eliminowania lub obniżania własności elektryzowania się tworzyw

2

sztucznych polegają bądź na zabiegach fizycznych, bądź chemicznych. Pierwsza grupa zabiegów obejmuje między innymi jonizację powietrza w otoczeniu przedmiotów wykonanych z tworzyw sztucznych lub napromieniowanie radiacyjne tworzywa, druga zaś grupa zabiegów obejmuje prowadzenie syntezy polimerów tak, aby zawierały one określone grupy funkcyjne lub fragmenty łańcucha, nadające tworzywu własności przewodzące, względnie stosowanie w przetwórstwie tworzyw — jako dodatku — substancji antystatycznych.

Najkorzystniejsze wyniki pod względem trwałości własności antystatycznych tworzyw sztucznych uzyskuje się przez zabiegi chemiczne, przy czym najszerze zastosowanie znalazły substancje antystatyczne dodawane do tworzyw sztucznych podczas ich przetwórstwa lub наносzone powierzchniowo na przedmioty z tworzyw sztucznych z tym, że substancje wprowadzane do tworzyw sztucznych charakteryzują się dłuższym okresem skuteczności działania.

Działanie substancji antystatycznych polega na zmniejszeniu czasu połowicznego zaniku ładunków elektrostatycznych gromadzących się na powierzchni przedmiotów z tworzyw sztucznych z kilkuset sekund do ułamków sekundy.

Substancje antystatyczne winny charakteryzować się zdolnością do szybkiego i równomiernego dyspergowania w masie tworzywa sztucznego, zdolnością powolnej migracji na powierzchnię przed-

miotów z tworzyw sztucznych, zdolnością wydłużenia czasu połowicznego zaniku ładunków elektrostatycznych oraz długim czasem skutecznego działania.

Spośród substancji antystatycznych rozróżnia się zasady amoniowe, siarczany, chlorany i azotany alkilo-, arylo- i alkiloaryloamoniowe należące do grupy antystatyków kationowych, estry kwasu fosforowego, siarkowego i sulfonowego oraz siarczany, sulfoniany, głównie alkilowe i aryłowe należące do grupy antystatyków anionowych i wreszcie glikole, poliglikole oraz estry poliglikoli należące do grupy antystatyków niejonowych.

Przeważająca większość wymienionych substancji ma konsystencję ciekłą lub mazistą, co znacznie utrudnia, a niejednokrotnie wręcz uniemożliwia uzyskiwanie wysokoprocentowych koncentratów w postaci stałej.

Większość znanych sposobów dotyczy wytwarzania granulatów poszczególnych tworzyw sztucznych zawierających substancje antystatyczne jako dodatek. Na przykład sposób opisany w japońskim opisie patentowym nr 75.77462 dotyczy otrzymywania polietylenu z dodatkiem substancji antystatycznych. Sposób ten polega na zmieszaniu zgranulowanego polietylenu z pigmentem w temperaturze 130—140°C, przetłoczeniu mieszaniny w temperaturze 160—180°C, a następnie zgranulowaniu, po czym do uzyskanego granulatu dodaje zgranulowany polietylen oraz około 0,02% wagowego wodnej pasty substancji antystatycznej.

Inny sposób opisany w japońskim opisie patentowym nr 74.132135 polega na zmieszaniu 100 części wagowych polipropylenu z 0,05—5 częściami wagowymi substancji antystatycznej stanowiącej N-2-hydroksyloetylo/steryloaminą oraz z 0,05—5 częściami wagowymi związku kationoczynnego zawierającego trzeciorzędowe atomy azotu, przy czym mieszanie prowadzi się w specjalnych mieszalnikach typu roll-kneated, a następnie mieszaninę przetłacza się i granuluje.

Znane są także sposoby wytwarzania koncentratów substancji antystatycznych w których nośnikami antystatyków są określone tworzywa sztuczne, uzyskiwane jednak koncentraty są niskoprocentowe i nadają się jedynie do tych samych tworzyw, które użyte zostały jako nośniki antystatyku.

Celem wynalazku jest sposób umożliwiający wytwarzanie wysokoprocentowych koncentratów substancji antystatycznych mających postać stałą i nadających się do stosowania do wszystkich tworzyw sztucznych.

Cel ten osiągnięto zgodnie z wynalazkiem w sposobie, według którego 20—70 części wagowych substancji antystatycznych stanowiących produkt kondensacji kwasu stearynowego, dwuetyloaminy i trójetanolaminy stapia się w temperaturze 70—140°C i miesza z 1—9 częściami wagowymi stearyny, 1—5 częściami wagowymi parafiny, przy czym w stopionej masie rozprowadza się także 20—60 części wagowych soli kwasu stearynowego, korzystnie stearynianu glinu. Następnie dodaje się 3—15 części wagowych substancji mineralnych o dużym rozdrobnieniu, korzystnie krzemionkę koloidalną, a stopioną masę utrzymuje się w ciągłym

mieszaniu do uzyskania jednorodnej masy koncentratu i ciekły stop filtruje się, a następnie zestala i płatkuje w znany sposób.

Osiągnięcie postaci stałej koncentratu substancji antystatycznych pozwala na uniknięcie zlepiania się i mazistości produktów kondensacji kwasu stearynowego, dwuetyloaminy i trójetanolaminy, które dodawane do tworzyw sztucznych zlepiały się z nim i tym samym powstawała mieszanina o ogromnej niejednorodności i nietechnologiczności, przy każdej formie przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Stwardnienie, a więc postać użytkową koncentratu uzyskuje się głównie dzięki krzemionce koloidalnej lub bieli tytanowej oraz dzięki stearynianowi glinu względnie cynku, przy czym zarówno krzemionka koloidalna jak i biel tytanowa stanowią także regulator migracji antystatyka poprzez związanie go. Zbyt mała mieszalność substancji antystatycznych z tworzywami powoduje tzw. „wypacanie się” a funkcja absorpcji substancji mineralnych całkowicie spełnia wymóg eliminacji niekorzystnej niemieszalności antystatyka z tworzywami sztucznymi.

Sole kwasu stearynowego, a zwłaszcza stearynianu glinu względnie cynku także powodują łatwość roztwarzania się koncentratu w tworzywach, a więc ułatwiają jako dyspergatory — rozproszenie, co w efekcie ułatwia przetwórstwo.

Parafina działa zabezpieczająco przeciw utlenianiu się tworzyw oraz zabezpiecza przed wilgocią bowiem posiada własności hydrofobowe a w efekcie sam koncentrat substancji antystatycznych nabiera właściwości antyhydrofilnych.

Stearyna ułatwia natomiast dyspersję antystatyka w przetwarzanych tworzywach.

Opisane koncentraty charakteryzują się stałą postacią, oraz przydatnością do wszystkich tworzyw sztucznych. Ponadto ich skład odznacza się własnościami synergicznymi, co zapewnia długi okres skutecznego działania.

Przykład I. 50 części wagowych substancji antystatycznej stanowiącej produkt kondensacji kwasu stearynowego, dwuetyloaminy i trójetanolaminy stapia się i podgrzewa do temperatury 110°C, po czym do stopionej masy dodaje się 35 części wagowych stearynianu cynku, 7 części wagowych stearyny, 3 części wagowe parafiny oraz 5 części wagowych krzemionki koloidalnej. Składniki miesza się dokładnie, po czym filtruje się, a następnie zestala i płatkuje w znany sposób.

Uzyskany koncentrat substancji antystatycznej dodaje się w ilości 1—5% do przetwarzanych tworzyw sztucznych, którym chcemy nadać trwałe własności antystatyczne.

Przykład II. 60 części wagowych substancji antystatycznej stanowiącej produkt kondensacji kwasu stearynowego, dwuetyloaminy i trójetanolaminy stapia się i podgrzewa do temperatury 130°C, po czym do stopionej masy dodaje się 30 części wagowych stearynianu glinu, 3 części wagowe stearyny, 4 części wagowe parafiny oraz 3 części wagowe bieli tytanowej. Składniki miesza się dokładnie, po czym filtruje się, a następnie zestala i płatkuje w znany sposób.

5

Uzyskany koncentrat substancji antystatycznej dodaje się w ilości 1—5% do przetwarzanych tworzyw sztucznych, którym chcemy nadać trwałe własności antystatyczne.

Zastrzeżenia patentowe

Sposób wytwarzania koncentratów substancji antystatycznych, znamienny tym, że 20—70 części wagowych substancji antystatycznych stanowiących produkt kondensacji kwasu stearynowego, dwueta-

6

noloaminy i trójetanoloaminy stapia się w temperaturze 70—140°C i miesza z 1—9 częściami wagowymi stearyny. 1—5 częściami wagowymi parafiny, przy czym w stopionej masie rozprowadza się także 20—60 części wagowych soli kwasu stearynowego, korzystnie stearynianu glinu, po czym dodaje się 3—15 części wagowych substancji mineralnych o dużym rozdrobnieniu, korzystnie krzemionkę koloidalną a stopioną masę utrzymuje się w ciągłym mieszaniu do uzyskania jednorodnej masy koncentratu i ciekły stop filtruje się, a następnie zestala i płatkuje w znany sposób.