



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219734
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 10 C 3/02

(22) Přihlášeno 27 01 81
(21) (PV 587-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 09 85

(75)
Autor vynálezu

VODSEĎÁLEK JAROSLAV ing., ÚSTÍ nad Labem, KŮSTKA MIROSLAV ing.
CSc., ŽUFNÍČEK JIŘÍ ing., ZAVADIL IVAN ing., PRAHA, RYCHECKÝ
JAROSLAV ing., LIBEREC, SEDLÁČEK JAROSLAV ing., SOSNOVÁ
u České Lípy

**(54) Způsob omezení exhalací sirovodíku při přípravě a zpracování směsí
bitumenu se sírou**

1

2

Způsob omezení exhalací sirovodíku ze směsí bitumenu a síry, vznikajících při přípravě a zpracování těchto směsí. Účelem vynálezu je potlačení vzniku exhalací sirovodíku při tepelném zpracování těchto směsí při teplotách 115 až 175 °C. Uvedeného účelu se dosahuje pomocí následujících přísad, které se do směsí přidávají nejpozději s přidáním síry:

1. kysličník a/nebo sůl jedno- až trojmocného kovu a chlorid amonný;
2. kysličník a/nebo sůl jedno- až trojmocného kovu, chlorid amonný a organická zásada rozpustná ve vodě na roztok o hodnotě pH vyšší než 8.

Vynález se týká způsobu omezení exhalací sirovodíku při přípravě a zpracování směsí bitumenu se sírou, popřípadě směsí bitumenu se sírou a minerálními plnivými v těstovitém nebo kapalném stavu při teplotách 115 až 175 °C.

Přídavkem síry ke směsím bitumenu a minerálních látek používaných ve stavebnictví při výstavbě komunikací nebo při výrobě izolačních a stavebních hmot, lze dosáhnout výrazného zlepšení kvality těchto směsí. Negativním průvodním jevem při této technologii je reakce síry a bitumenu za vzniku sirovodíku, který zhoršuje pracovní prostředí. Čím vyšších teplot se při přípravě nebo zpracování uvedených směsí použije, tím intenzivněji sirovodík vzniká. V praxi se pracuje při teplotách 125 až 150 °C, nelze však vyloučit i místní přehřátí až na 180 °C.

Pro potlačení vzniku sirovodíku bylo navrženo mnoho způsobů jako například přidavek aktivního uhlí, kyslíčků mědi, kobaltu, vápníku, zinku, soli sodíku, vápníku, mědi, kobaltu, hydratované formy chloridů železa, organické aminy, jod s ethylenglykolem, kombinace organických aminů a uhlíčitanu měďnatého nebo kyslíčnicku zinečnatého, organokovové sloučeniny zinku tvořící volné radikály a látky chinoidního typu jako například hydrochinon. Nevýhodou známých způsobů potlačování vývoje sirovodíku při přípravě a zpracování směsí bitumenu se sírou je nízká účinnost v případě použití aktivního uhlí nebo samotných solí, kyslíčků kovů a látek chinoidního typu, rozšířenému použití organokovových sloučenin a organických aminů brání jejich vysoká cena a v řadě případů i jedovatost. Při použití většího množství hydratovaných forem chloridů železa dochází k pění bitumenu v důsledku oddestilování krystalově vázané vody, i když potlačení vývoje sirovodíku je v těchto případech poměrně účinné.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že při přípravě směsí se nejpozději s přidáním síry do směsí přidá kyslíčník a/nebo sůl

jedno- až trojmocného kovu v množství 0,001 až 10,3 % hmot. a chlorid amonný v množství 0,02 až 8,6 % hmot.

Současně s těmito přísadami je možno rovněž přidat organickou zásadu v množství 0,02 až 3,7 % hmot. rozpustnou ve vodě na roztok o hodnotě pH vyšší než 8.

Přítomnost chloridu amonného v uvedených směsích příznivě ovlivňuje nejen množství exhalovaného sirovodíku, ale i rychlost jeho vzniku, která je po dobu ohřevu směsí bitumenu a síry prakticky konstantní. Při použití chloridu amonného je možno podstatně snížit množství přidávaných organických aminů nebo kyslíčků či solí jedno- až trojmocných kovů.

Příklady provedení:

Ke 120 g směsi asfaltu A-80 a elementární síry v hmotnostním poměru 4 : 1 bylo přidáno 0,4 g Fe_2O_3 , 0,15 g NH_4Cl a 0,012 g triethanolaminu. Směs byla zahřívána při teplotě 142 °C po dobu 2,5 hodiny. V průběhu zahřívání směsi se uvolnilo 3,2 g sirovodíku. Bez přídavku uvedených chemikálií se za stejných podmínek uvolnilo 48,6 mg sirovodíku, v případě pouze kyslíčnicku železitého a triethanolaminu 15,9 mg sirovodíku.

K jiné směsi asfaltu A-80 a elementární síry o hmotnosti 155 g s obsahem 24,8 % síry se přidalo 0,3 g ZnO a 0,2 g NH_4Cl za stejných podmínek jako v předešlém případě. Vývoj sirovodíku se potlačil z původních 68,9 mg na 7,6 mg, bez přídavku chloridu amonného pouze na 38,6 mg.

Ke směsi 138 g asfaltu B-80 a 47 g elementární síry bylo při teplotě 135 °C přidáno 0,3 g $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ a 0,1 g NH_4Cl a směs byla udržována za stálého míchání při teplotě 130 až 140 °C. V uvedené době došlo k exhalaci 4,8 mg sirovodíku oproti 86,4 mg bez přídavku chemikálií a 29,8 mg v případě přídavku síranu železnatého.

Vynálezu je možno využít ve stavebnictví při přípravě živičných povlaků vozovek, izolačních a stavebních hmot.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob omezení exhalací sirovodíku při přípravě a zpracování směsí bitumenu se sírou, popřípadě směsí bitumenu se sírou a minerálními plnivými v těstovitém nebo kapalném stavu při teplotách 115 až 175 °C, vyznačený tím, že při přípravě směsí se nejpozději s přidáním síry do směsí přidá kyslíčník a/nebo sůl jedno- až trojmocného kovu v množství od 0,001 až 10,3 % hmot. a

chlorid amonný v množství od 0,02 až 8,6 % hmot.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že při přípravě směsí se nejpozději s přidáním síry do směsí přidává navíc organická zásada v množství od 0,02 až 3,7 % hmot. rozpustná ve vodě na roztok o hodnotě pH vyšší než 8.