



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

227914 ✓

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

C 08 K 5/34

(22) Prihlásené 08 06 81
(21) (PV 4237-81)

(40) Zverejnené 24 06 83

(45) Vydané 15 05 86

(75)
Autor vynálezu

DIMUN MILAN ing., PRIEVIDZA, ZEMAN SVATOPLUK ing., MICHALOVCE, (ČSSR),
ČEBUNIN ALEXEJ IVANOVIC ing., CIMBALENKO NIKOLAJ AFANASJEVIČ ing.,
CIPENJUK EŤA VLADIMIROVNA ing., LEBEĎ ILJA GRIGORJEVIČ ing., KYJEV,
(SSSR), ŠUBERT JIŘÍ, GOTTWALDOV, MIKEL MIROSLAV, LUDVIKOVIC,
ZEMANOVÁ EVA ing., MICHALOVCE, TOMIS BOŘIVOJ ing., HORNÍ DATYŇE,
PROCHÁZKA BOHUMIL ing., KOŠUTH JAROSLAV ing., MICHALOVCE (ČSSR)

(54) Spôsob dezodorácie nadúvadíel

1

Vynález sa týka jednoduchého spôsobu dezodorácie nadúvadíel, pričom podmienky sú vo-
lené tak, že aplikácia širokej škály technicky dostupných sulfonovaných zlúčenín lignínu
sa v podstatnej miere prejaví vo zvýšení kvality výrobkov, ako aj vo vyššej bezpečnosti
pri manipulácii, doprave a skladovaní nadúvadíel.

Nadúvadlá na báze 1,5-endometylén-3,7-dinitróso-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu sú s tech-
nicko-ekonomického hľadiska jedným z najrozšírenejších pomocných gumárnských prípravkov
tohto druhu. Ich funkcia je založená na tepelnej reaktivite 1,5-endometylén-3,7-dinitróso-
-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, v staršej literatúre nazývaného N,N'-dinitrózopentametylén-
tetramín, s kódovým označením DNPT.

Pri tepelnom rozklade tejto látky, ktorá je z hľadiska chemickej štruktúry N-Maniche-
vou bázou, vznikajú primárne fragmenty, pravdepodobne metylénimínového typu. Tieto frag-
menty vzájomnou kombináciou, resp. chemickou interakciou, s komponentami gumárskej zmesi
vytvárajú potom bližšie nešpecifikované, nepríjemne páchnuce zlúčeniny dusíka. Páchnuce
substancie zostávajú po rozklade v gumárnských výrobkoch, čo je jedným z nedostatkov apli-
kácie nadúvadíel na báze 1,5-endometylén-3,7-dinitróso-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu.

Odstránenie nepríjemného zápachu produktov termolýzy 1,5-endometylén-3,7-dinitróso-
-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu svetoví výrobcovia zabezpečujú rôznymi spôsobmi. Najstaršie
a doposiaľ najpoužívannejšie metódy dezodorácie, o ktorých referuje súčasná firemná litera-
túra, sú založené na použití močoviny o jemnej zrnitosti alebo zmesi močoviny s polyolmi.

Nedostatkom je tu hlavne negatívny vplyv močoviny na stálosť N,N'-dinitrózopentametylén-
tetramínu, preto dezodorant tohto typu musí byť skladovaný oddelene od nadúvadla. Pri použití
227914

močovínového dezodorantu tiež niekedy dochádza k difundovaniu ("vypocovaniu") močoviny na povrch výrobku. Preto boli skúšané i iné látky, napospol s väčšou molekúlou než má močovina. Firemná literatúra sa takto zmiňuje o melamíne, podobne aj francúzsky patent č. 2 416 243, ktorý uvádza jeho použitie v množstve 0,05 až 0,4 %. V tomto prípade si treba uvedomiť, že melamín je drahší ako močovina a tiež viditeľne znižuje stabilitu N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu. Trocha vhodnejšími dezodoračnými prídavkami N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu sa ukázali byť nižšie kondenzáty formaldehydu s močovinou alebo melamínom, teda dimetylolmočovina, resp. trimetylolmelamín (čs. patent 121 445). súčasťou nadúvadla s uvedenými kondenzátmi bol parafinický olej a etylénglykol.

Tento typ dezodoračného činidla bol vylepšený aplikáciou kondenzátu 2 mólov močoviny s 1 móлом formaldehydu v alkalickom prostredí (čs. patent 154 357), tento kondenzát sa k N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu pridáva vo forme cca 70 %-ného roztoku o teplote cca 35 °C. Pokiaľ teda literatúra uvádza dezodoračnú močovinoformaldehydovými kondenzátmi (čs. aut. osv. 196 956 a 196 957), sú tým myslené iba tieto nižšie, vodorozpustné produkty reakcie močoviny s formaldehydom v alkalickom prostredí (v podstate ide o zmes mono- a dimetylolmočovín, v ktorých prvá prevláda).

Aplikácia kondenzátov močoviny s formaldehydom, získaných alkalicky katalyzovanou reakciou, má celú radu nevýhod. Z hľadiska vlastnej syntézy dezodorantu je to pomerne dlhá doba reakcie a náročnosť na spotrebu tepelnej energie predovšetkým, z hľadiska fyzikálnej stability nadúvadla je to spiekanie a tvrdnutie, pretože metylolmočoviny sa časom (pôsobením rozkladných produktov N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu) vytvrdzujú - vykazujú vlastnosti močovinoformaldehydového lepidla.

Z hľadiska manipulácie, skladovania a dopravy nadúvadla pôsobia mono- a dimetylolmočoviny negatívne na tepelnú stálosť výrobku: prehriatie vzorky o hmotnosti minimálne 25 kg, obsahujúcej 55 % hmot. N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu, na teplotu 46 až 50 °C neodvratne vedie k jeho samozápalu. Pre odstránenie zápachu produktov termolýzy 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu boli navrhnuté aj iné deriváty karbamidu (močoviny), ako napr. nitro- a kyanoguanidín (jap. pat. č. 73 - 37 346), alebo guanidínnitrát a guanidíntiokyanát (franc. pat. č. 2 354 360 a NSR pat. č. 2 723 446). Z derivátov s-triazínu je chránené použitie kyseliny kyanúrovej a trihydrazíno-s triazínu (jap. pat. č. 73 - 37 347). Za veľkú pozornosť stojí použitie tetrahydroimidazo-/4,5-d/-imidazol-2,5-(1H,3H)-diónu (čs. aut. osv. 227 909).

Všetky tieto látky sú predovšetkým z ekonomického hľadiska zatiaľ menej výhodné. Kyselina kyanúrová ako látky protogénna znižuje stabilitu N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu, nitroguanidín a guanidínnitrát sú výbušninami. Pre úplnosť je potrebné dodať, že v japonskom patente č. 73 - 92 541 je chránené k odstráneniu voľného formaldehydu z gumárenských produktov použitie guanidínu, jeho N-metyl-, N-etyl-, N-amino- a N-nitroderivátov.

Z uvedeného výpočtu používaných substancií ako dezodorantov pri nadúvaní pomocou N,N'-dinitrózopentametyléntetramínu je patrné, že z molekulárne štruktúrneho hľadiska môžu všetky podliehať N-Manichovej kondenzácii so štruktúrne príhodným komponentom. Táto skutočnosť potvrdzuje už vyslovenú domnienku, že primárnymi fragmentami termolýzy 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu sú intermediáty s metyléniminoskupinou v molekule.

Tieto fragmenty môžu mechanizmom N-Manichovej kondenzácie reagovať s týmito aditívami a následne potom s inými komponentami gumárenskej zmesi na nezapáchajúce produkty. Tento princíp sa vzťahuje na použitie vo vode obmedzene rozpustných a/alebo nerozpustných produktov kondenzácie formaldehydu s močovinou (čs. aut. osv. 227 904).

I keď sa použitie dezodoračnej prísady na tomto základe prejavuje v menšom ovplyvňovaní stability vznikajúceho nadúvadla v nepriaznivom slova zmysle, ako v prípade kondenzátu typu metylolmočovín, jeho vážnym nedostatkom je pomerne nízka dezodoračná aktivita, ktorá sa zvyšuje aktiváciou, t. j. pôsobením zlúčenín schopných tvoriť N-Manichové bázy, najmä zo skupiny amidov kyselín a/alebo amínov, s výhodou močoviny, guanidínu, tiomočoviny a melamínu (čs. aut. osv. č. 227 912).

Niektoré zo spomínaných nedostatkov používaných dezodoračných prísad odstraňuje tento vynález.

Podľa tohto vynálezu sa spôsob dezodorácie nadúvadiel, predovšetkým na báze 1,5-endo-metylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, uskutočňuje tak, že pri výrobe a/alebo aplikácii nadúvadla sa pôsobí sulfónovanými zlúčeninami lignínu, s výhodou lignosulfónovými kyselinami a/alebo ich soľami a/alebo ich produktami s reaktívnymi močovinoformaldehydovými kondenzátmi, pridanými naraz alebo postupne v množstve 0,05 až 20 % hmot., počítané na všetky složky nadúvadla.

Výhodou tohto vynálezu je tá skutočnosť, že aplikované sulfónované zlúčeniny lignínu sú jednak technicky ľahko dostupné a ich prídavok sa nijak zvlášť neprejaví na znížení stability. Na základe výsledkov je možné ďalej konštatovať, že v priebehu skladovania nie sú kompozície s obsahom dezodoračnej prísady náchylné aglomerovať alebo spekať sa takým spôsobom, žeby aspoň časť nadúvadla konvertovala na relatívne aglomerované tvrdé hrudy oproti požadovanému rozstierateľnému nadúvadlu.

Zdrojom sulfónovaných zlúčenín lignínu je najmä výroba buničín. Pri týchto výrobách dochádza k chemickým reakciám lignínu s varnými chemikáliami. Podstatou týchto reakcií je rozštiepenie lignín-celulózového komplexu a makromolekuly lignínu, pričom sa zvyšuje jeho rozpustnosť vplyvom vzniklých hydrofilných skupín. Kyseliny lignosulfonové reagujú ešte vnútri bunečnej steny s kationmi varných roztokov za vzniku lignosulfonátov, ktoré potom ľahko difundujú do varného média.

Materiál výluhu z kyslých varných postupov je vodný roztok anorganických a organických zlúčenín o sušine 9 až 14 % hmot. Asi 65 % obsahu sušiny tvoria lignínové zlúčeniny, 25 % sacharidické podiely, medzi ktoré patria jednoduché pentózy, a hexózy, kyseliny aldónové a alduronové, hemicelulózy a sčítajúcich 10 % pripadá na anorganické zlúčeniny ako sú oxid siričitý, siričitany a sírany sodné, horečnaté, vápenaté a amonné a pod. Obsah sacharidov je možné meniť napr. cestou biologického spracovania, po ktorom obsah redukujúcich sacharidov sa znižuje na hodnotu 0,1 až 0,2 % hmot. vzťahnuté na sulfitový výluh.

Pre izoláciu kyselín lignosulfónových zo sulfitových výluhov existuje celý rad metód, z ktorých pre názornosť možno spomenúť: metódy membránovej separácie, adsorpčné, elektrochemické, vysolovania, chemického zrážania a pod. Sulfónové zlúčeniny lignínu ako dezodoračnú prírodu je možné použiť vo forme lignosulfonovej kyseliny. Je potrebné uviesť, že kyselina lignosulfonová obsiahnutá a sulfitovom výluhu je vysoko polydisperzný materiál.

Jej priemerná relatívna molekulová hmotnosť sa pohybuje od niekoľko stoviek až do niekoľko stoviek tisíc. Obecne je známe, že nízkomolekulárne frakcie kyselín lignosulfónových sú viac sulfónované a majú skoro lineárnu štruktúru makromolekulárneho reťazca. So zvyšujúcou sa molekulovou hmotnosťou klesá relatívne zastúpenie sulfeskupiny v makromolekule lignínu v prepočte na jednu monomernú jednotku a fragmenty lignínu sčítavajú trejrozmernú štruktúru.

Najvýhodnejšia aplikácia lignosulfonovej kyseliny je vo forme jej solí sodných, vápenatých, horečnatých a pod. samostatne alebo v zmesi. Veľkú pozornosť si zaslúžia produkty zrážania kyseliny lignosulfónovej. resp. jej solí, predkondenzátom pripraveným kondenzáciou amidových derivátov kyseliny uhličitej, či tiouhličitej s aldehydmi.

Desodorant je možné použiť ako pevný. No výhodnejšie sa ukazuje použitie vo forme pasty, suspenzie alebo roztoku.

K parametrom, ktoré ovplyvňujú potrebné množstvá pridávaného desodoračného prostriedku patrí kvalita a množstvo ďalších pomocných látok. Obsah lignosulfonátov, v bezvedom na-
dúvadle (flegmatizovanom minerálnom olejom) sa pohybuje až do 20 % hmot. Avšak v prípade nadúvadla s obsahom vody a nerozpustného močovinoformaldehýdového kondenzátu tento obsah číni maximálne 5 % hmot. S prihliadnutím na uvedené skutočnosti pohybuje sa množstvo de-
sodoračnej prísady v hraniciach 0,05 až 20 % hmot., len výnimočne je horná hranica pri-
dávaného desodoračného prísady prekročená. Sulfonované zlúčeniny lignínu okrem vlastnej
desodoračnej schopnosti majú aj vysokú aktivačnú schopnosť pôsobením na prísady na báze
obmedzene rozpustných a/alebo nerozpustných močovinoformaldehýdových kondenzátov.

Aplikácia sulfonovaných zlúčenín lignínu v zmysle tohto vynálezu nebola v literatúre
dosiaľ popísaná a je dokumentovaná nasledujúcimi príkladmi.

Pr í k l a d 1

K dispozícii je 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu s obsahom
2,2 % hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu a desodoračné činidlo na báze komplexu
močoviny s metylolmočovinou obsahujúce 69,1 % hmot. sušiny. V hnetiši sa pripraví zmes,
obsahujúca 63,6 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 1,4 %
hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 24,2 % hmot. komplexu močoviny s metylol-
močovinou a 10,8 % hmot. vody. U tejto zmesi priemyselovo vyrábanej v ČSSR sa špecifikuje
pomocou aktivačných energií vzbuchu pre teplotné rozmedzie 190 až 220 °C (M. Novotný:
Sborník VŠCHT, Pardubice, 1961 - I, str. 195), ktorá je $E = 39,87 \text{ kJ.mol}^{-1}$. Po 250 dňoch
skladovania má pôvodne pastovitá zmes konzistenciu tvrdých hrúd a hrudiek.

Pr í k l a d 2

Z 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu rovnakej kvality ako v prí-
klade 1, Ligrasolu a minerálneho oleja (kvality olej ložiskový B - 1) je v hnetiši pripra-
vaná zmes o zložení 63,6 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu,
1,4 % hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 20 % hmot. Ligrasolu a 15 % hmot.
minerálneho oleja.

Táto pastovitá zmes si udržiava svoju konzistenciu aj po 250 dňoch skladovania pri
teplote 25 °C. Aktivačná energia vzbuchu, stanovená ako v príklade 1, je $E = 60,06 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

Pr í k l a d 3

Z 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu kvality ako v príklade 1,
plástifikátoru VD (30 %-ný roztok lignosulfonátu) a vodonerozpustného močovinoformaldehýd-
ového kondenzátu je pripravená zmes o zložení 63,6 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-
-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 1,4 % hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 20 %
hmot. vodonerozpustného močovinoformaldehýdového kondenzátu, 4,5 % hmot. lignosulfonátu
a 10,5 % hmot. vody. Táto sypká zmes si udržiava svoju konzistenciu aj po 250 dňoch skla-
dovania. Aktivačná energia vzbuchu, stanovená ako v príklade 1, je $E = 67,34 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

P r í k l a d 4

Z 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu kvality ako v príklade 1, vodonerozpustného močovinoformaldehydového kondenzátu, Ligrasolu a vody je pripravená zmes o zložení 63,6 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 1,4-% hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 10 % hmot. vodonerozpustného močovinoformaldehydového kondenzátu, 10 % hmot. Ligrasolu a 15 % hmot. vody. Táto pastovitá zmes si udržiava konzistenciu aj po 250 dňoch skladovania. Aktivačná energia vzbuchu, stanovená ako v príklade 1, je $E = 95,72 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

P r í k l a d 5

Z 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu kvality ako v príklade 1, kaolínu a minerálneho oleja je pripravená zmes s obsahom 78,3 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 1,7 % hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 15 % hmot. kaolínu a 5 % hmot. minerálneho oleja. Táto sypká zmes si svoju konzistenciu udržiava aj po 250 dňoch skladovania a je priemyslovo vyrábaná v ČSSR. Aktivačná energia vzbuchu, stanovená ako v príklade 1, je $E = 58,7 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

P r í k l a d 6

Z 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu kvality ako v príklade 1, plastifikátoru VD (30 %-ný vodný roztok lignosulfónanu) je pripravená zmes s obsahom 78,3 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 1,7 % hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 6 % hmot. lignosulfónanu a 14 % hmot. vody. Táto sypká zmes si svoju konzistenciu udržiava aj po 250 dňoch skladovania. Aktivačná energia vzbuchu stanovená ako v príklade 1, je $E = 63,38 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

P r í k l a d 7

Z 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu kvality ako v príklade 1, minerálneho oleja (kvality olej ložiskový B - 1) a produktu kondenzácie lignosulfónanu s močovinoformaldehydovým predkondenzátom je pripravená zmes o zložení 78,3 % hmot. 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, 1,7 % hmot. 1,3,5-trinitrózo-1,3,5-triazacyklohexánu, 10 % hmot. produktu kondenzácie lignosulfónanu s močovinoformaldehydovým predkondenzátom a 10 % hmot. minerálneho oleja. Táto sypká zmes si svoju konzistenciu udržiava aj po 250 dňoch skladovania. Aktivačná energia vzbuchu, stanovená ako v príklade 1, je $E = 56,65 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

P r í k l a d 8

Za použitia nadúvadiel pripravených podľa príkladov 1 až 7 je za štandardných podmienok pripravených 7 skúšobných kaučukových zmesí. Množstvo nadúvadla pridané na 1 000 g kaučukovej zmesi uvádza tabuľka 1.

T a b u l k a 1

Nadúvadlo podľa príkladu	1	2	3	4	5	6	7
Množstvo nadúvadla	24	24	24	24	18	18	18

Poznámka: Nadúvadlá podľa príkladov 1 až 5 sú kontrolné.

Pri vmiešavaní do kaučukovej zmesi sa u nadúvadíel podľa príkladu 4 a 6 pozoruje lepenie zmesi na valec. Nadúvadlá pripravené podľa príkladov 2, 3 a 7 sa do kaučukovej zmesi vmiešavajú zrovnateľne s kontrolnými nadúvadlami.

Vyhodnotenie vulkanizačných vlastností realizované na elastografe Göttert pri teplote 155 °C reprezentuje tabuľka 2.

T a b u l k a 2

Nadúvadlo podľa príkladu	M_{min} (Nm)	$M_{max 15'}$ (Nm)	t_{bl} (min)	t_{v90} (min)
1	0,14	0,85	1,8	4,2
2	0,12	0,57	2,7	7,6
3	0,08	0,37	7,3	8,8
4	0,10	0,46	6,4	9,3
5	0,12	0,75	2,5	6,8
6	0,08	0,36	7,5	9,0
7	0,14	0,79	2,2	5,8

Poznámka: M_{min} = maximálny krútiaci moment

$M_{max 15'}$ = maximálny krútiaci moment pri 15 minútach

t_{bl} = spracovateľská bezpečnosť

t_{v90} = optimálna doba vulkanizácie

Z tabuľkového prehľadu je zrejmé, že nadúvadlá pripravené podľa príkladov 3, 4 a 6 najmenej ovplyvňujú vulkanizáciu kaučukovej zmesi.

Pre posúdenie rastových schopností kaučukových zmesí s nadúvadlami pripravenými podľa príkladu 1 až 7 je z jednotlivých skúšaných zmesí vylisovaná platnička na tvárnici o rozmeroch 250 x 200 mm, pri teplote 155 °C a dobe vulkanizácie 12 minút.

Namerané hodnoty rozmerov skúšobných platničiek reprezentuje tabuľka 3.

T a b u l k a 3

Kaučuková zmes s nadúvadlom podľa príkladu	Rozmer platničky (mm)
1	360 x 295
2	362 x 295
3	360 x 295
4	360 x 290
5	360 x 295
6	350 x 283
7	350 x 285

Z nameraných rozmerov skúšobných platničiek je vidieť, že rastové schopnosti v prípade aplikácie nadúvadiel podľa príkladu 1 až 4 sú zrovnateľné. V prípade nadúvadiel podľa príkladu 6 a 7 nedosahujú však hodnoty kontrolného nadúvadla podľa príkladu 5.

Pri zamiešaní nadúvadiel podľa príkladov 2, 3, 4, 6 a 7 do kaučukovej zmesi bielej farby je zistené, že tieto nadúvadlá neovplyvňujú odtieň farby finálneho výrobku.

Dezodoračné vlastnosti nadúvadiel podľa príkladov 2, 3, 6 a 7 sú úplne porovnateľné s kontrolným nadúvadlom podľa príkladu 1. Pri aplikácii nadúvadla podľa príkladu 4, je cítiť slabý zápach pri zapracovaní do kaučukovej zmesi.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob dezodorácie nadúvadiel, predovšetkým na báze 1,5-endometylén-3,7-dinitrózo-1,3,5,7-tetraazacyklooktánu, vyznačujúci sa tým, že pri výrobe a/alebo aplikácii nadúvadla sa pôsobí sulfónovanými zlúčeninami lignínu, s výhodou lignosulfónovými kyselinami a/alebo ich soľami a/alebo ich produktami s reaktívnymi močovinoformaldehydovými kondenzátmi, pridanými narez alebo postupne v množstve 0,05 až 20 % hmot., počítané na všetky zložky nadúvadla.

2. Spôsob dezodorácie nadúvadiel podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že ako suroviny lignosulfónových kyselín a/alebo ich solí sa použije sulfitový výluh zo sulfitového spracovania dreva ako surový produkt alebo upravený v podobe prášku, suspenzie a/alebo zahusťeného roztoku.