

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2014-65

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C06B 25/20 (2006.01)
C06B 21/00 (2006.01)
C08L 1/18 (2006.01)
C08F 8/28 (2006.01)
C08L 61/24 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.01.2014**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **20.05.2015**
(Věstník č. 20/2015)

(71) Přihlašovatel:
Univerzita Pardubice, Pardubice, CZ

(72) Původce:
prof. Ing. Miloslav Milichovský, DrSc., Pardubice-
Trnová, CZ
Ing. Břetislav Češek, CSc., Krnov, CZ
Ing. Jan Gojný, Ph.D., Pardubice, CZ
Ing. David Šimák, Pardubice, CZ
Bc. Martin Pešek, Pardubice, CZ
Miroslav Vopička, Pardubice, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Jiří Sedlák, patentový zástupce, Husova 5,
370 01 České Budějovice

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Spalitelná masa v listové nebo tvarované
formě s povrchovou úpravou na bázi
nitrocelulózy a buničiny a způsob její
povrchové úpravy**

(57) Anotace:
Spalitelná masa s povrchovou úpravou v listové nebo
tvarované formě na bázi nitrocelulózy a buničiny
obsahující papírenská klíždla na bázi terpenických
kyselin typu kyseliny abietové, stabilizační činidla na
bázi sloučenin hliníku a škrobů, a plniva. Podstata řešení
spočívá v tom, že spalitelná masa obsahuje vytvrzenou
povrchovou vrstvu předkondenzátu na bázi
formaldehydové pryskyřice a dusičnanu amonného jako
katalyzátoru kondenzace. Předmětem řešení také je
způsob povrchové úpravy spalitelné masy v listové nebo
tvarované formy, jehož podstata spočívá v tom, že povrch
spalitelné masy se při teplotě 5 až 30 °C ošetří
předkondenzátem na bázi formaldehydové pryskyřice
samostatným nebo ve směsi s jinou látkou a dusičnanem
amonným, a následně se ošetřená spalitelná masa vytvrdí
při teplotě 20 až 120 °C po dobu od 10 min. do 100 dní.

CZ 2014 - 65 A3

~~TK~~

~~PV 2014-65~~

Spalitelná masa s povrchovou úpravou v listové nebo tvarované formě na bázi nitrocelulózy a buničiny a způsob její povrchové úpravy

Oblast techniky

Vynález se týká spalitelné masy s povrchovou úpravou v listové nebo tvarované formě a způsobu její povrchové úpravy.

Dosavadní stav techniky

Spalitelné masy v listové či tvarované podobě jsou vysoce energetické hnací produkty s řízeným hořením, které však k hoření nepotřebují kyslík ani vzduch. Hlavní složkou zajišťující toto bezkyslíkové hoření je obvykle nitrocelulóza. Kromě toho však též obsahují buničinu jako vláknitou složku na bázi celulózy dodávající spalitelné masě potřebné mechanické a pevnostní vlastnosti, dále plniva a další pomocné látky jako pojiva apod.

Smyslem spalitelných mas zejména tvarovaných je funkce obalová, spočívající v izolaci a ochraně hlavních energetických komponent. Spalitelné hmoty na vláknité celulózové bázi jsou tvořeny mikropórovitými stěnami umožňujícími permeaci okolních plynů včetně vodních par, tj. „dýchání“ substancí, které obalují a chrání. Je přitom žádoucí, aby tyto páry pokud možno v tomto mikropórovitém prostředí spalitelných mas nekondenzovaly a tím neměnily jejich vlastnosti.

Tvarované spalitelné hmoty proto musí být nejen dobře spalitelné, ale i mechanicky odolné a jejich povrch dostatečně hladký a tvrdý případně vhodně zabarvený. Těchto vlastností se dosahuje následnými povrchovými úpravami spočívajícími v nanášení např. nátěrem, postřikem apod. nebo impregnací vhodnými systémy obvykle na vodní bázi. Na trhu existuje nepřeborné množství takovýchto systémů různého složení i na vodné bázi a zajišťující požadované hydrofobní či naopak hydrofilní vlastnosti ošetřených povrchů, ovlivňujících propustnost vodních par, plynů, tvrdost a lesk jejich povrchů včetně jejich barevnosti. Obvykle jsou na bázi polyvinylalkoholů, polyvinylacetátů a hlavně polyakrylátů a jejich kopolymerů. Jsou schopny pokrýt všechny požadavky na vlastnosti povrchů spalitelných mas kromě jediné.

Nejsou to energetické složky se schopností hořet i v bezkyslíkovém prostředí. To se pak, zejména při jejich větších množstvích ve spalitelné mase, projeví negativně ve snížení energetické hodnoty spalitelné hmoty ovlivňující její řízené hoření v bezkyslíkové atmosféře, tj. pyrostatické vlastnosti.

Také je známo, že močovino-formaldehdydové (UF) a melamino-formaldehdydové (MF) pryskyřice vytváří relativně tvrdé, houževnaté a neprostupné povlaky značně termicky a chemicky odolné. Jsou prakticky nehořlavé. Jsou připravitelné pouze z předkondenzátů kyselou katalýzou ve vodném prostředí. Čím více jsou předkondenzovány, tím snadnější je následně jejich kondenzace, která kromě pH závisí na teplotě. Čím nižší pH a vyšší teplota, tím snadněji kondenzace probíhá. Je proto snaha o co nejhlubší předkondenzaci. To na druhou stranu však snižuje jejich stabilitu potažmo životnost. Nevýhodou je však zejména jejich omezená ředitelnost vodou, neboť s prohlubující se kondenzací se dosáhne stavu, kdy jsou tyto předkondenzáty sice relativně stabilní, ale při jejich ředění vodou dochází po překročení jisté kritické koncentrace určenou objemovým poměrem předkondenzát : voda k jejich koacervaci doprovázenou zákalem celé soustavy. To omezuje jejich mísitelnost s dalšími vodou ředitelnými systémy, neboť z aplikačního hlediska je důležité je aplikovat v homogenním stavu. S rostoucí kondenzací charakterizovanou kritickým stupněm ředění tedy sice stoupá reaktivita, ale na druhé straně klesá stabilita předkondenzátů a snadnost jejich aplikace. Např. v případě UF předkondenzátů se tato míra kondenzace pohybuje v rozmezí objemových poměrů UF předkondenzát : voda 1:2 až 1:10 a stabilita za normální teploty je cca 1 rok a více. Uvedené chování je dáno retikulárním resp. submikroretikulárním charakterem vodných systémů předkondenzátů, tj. tekoucím quasi-hydrogelem, který po dokondenzování přejde do ireversibilního netekoucího hydrogelu. Nadmolekulární struktura quasi-hydrogelu předkondenzátu je tvořena řetězcí předkondenzátu pospojovanými slabými a tedy i reversibilními hydratačními vazbami, které s pokračující kondenzací přechází postupně na silné ireversibilní chemické vazby za vzniku hydrogelu. UF předkondenzát je typickým modelem uplatnění a ovlivňování hydratačních odpudivých a přitažlivých sil v hydro-retikulárních soustavách.

Úkolem vynálezu je vytvoření způsobu povrchové úpravy spalitelné masy na bázi nitrocelulózy a buničiny s možností řízeného hoření v bezkyslíkové atmosféře, který by vylepšil pyrostatické vlastnosti stávajících spalitelných mas. Úkolem vynálezu dále je provádět povrchové úpravy spalitelných mas takovým způsobem a takovými systémy, které energetické vlastnosti spalitelné hmoty nesnižují, ale případně je ještě naopak zlepšují. Úkolem vynálezu také je vytvoření spalitelné masy podle výše uvedeného způsobu.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen vytvořením spalitelné masy s povrchovou úpravou v listové nebo tvarové formě na bázi nitrocelulózy a buničiny obsahující papírenská klíždla na bázi terpenických kyselin typu kyseliny abietové, stabilizační činidla na bázi sloučenin hliníku a škrobů, a plniva. Podstata vynálezu spočívá v tom, že spalitelná masa obsahuje vytvrzenou povrchovou vrstvu předkondenzátu na bázi formaldehydové pryskyřice v rozmezí objemových poměrů 1 díl předkondenzátu ku 2 až 10 dílům vody a dusičnanu amonného jako katalyzátoru kondenzace, a látky ovlivňující působení vody v parní a/nebo kapalně formě. Zvýšení energetických vlastností spalitelné hmoty se dosahuje použitím vhodného předkondenzátu formaldehydové pryskyřice a dusičnanu amonného, který katalyzuje jeho kondenzaci a navíc významně zvyšuje ředitelnost předkondenzátu. To umožňuje aplikaci dalších vodou ředitelných látek a vodných dispersních systémů ovlivňujících působení vody v parní i kapalně podobě, tokové vlastnosti připravených směsí, tak zejména i výsledné mechanické a estetické vlastnosti povrchů spalitelných hmot. Dusičnan amonný zlepšuje hnací energii spalitelné masy, která se díky němu i lépe vytvrdí.

Vhodným předkondenzátem na bázi formaldehydové pryskyřice je předkondenzát močovino-formaldehydové (UF) pryskyřice nebo předkondenzát melamino-formaldehydové (MF) pryskyřice.

V jednom výhodném provedení spalitelná masa s povrchovou úpravou obsahuje 0,1 až 50 % objemových dusičnanu amonného ve vodném roztoku. V jiném výhodném provedení spalitelná masa obsahuje směs močovino-formaldehydového předkondenzátu a 0,1 až 10 % hmotn. dusičnanu amonného. Dusičnan amonný

významně zvyšuje ředitelnost předkondenzátů, protože oslabuje hydratační vazby a zesiluje odpudivé hydratační síly. Dusičnan amonný navíc okyseluje a tedy i katalyzuje následnou kondenzaci. Jak známo, dusičnan amonný je významnou energetickou látkou pozitivně ovlivňující pyrostatické vlastnosti spalitelných hmot. Proto je výhodné spojení UF předkondenzátu a dusičnanu amonného k pozitivnímu ovlivnění povrchových a pyrostatických vlastností spalitelných hmot.

Ve výhodném provedení obsahuje spalitelná masa látky ovlivňující působení vody v parní a/nebo kapalně formě. Tyto látky jsou např. hydrofobizující organické disperze typu stearátu vápenatého, stearátu zinečnatého apod., dále libovolné vodou ředitelné syntetické nebo přírodní pryskyřice v disperzní nebo rozpustné podobě a plnivo. Tyto látky ovlivňují pórovitost spalitelné masy a její hydrofobizaci, což zlepšuje její hoření.

Předmětem vynálezu také je způsob povrchové úpravy spalitelné masy v listové nebo tvarované formě na bázi nitrocelulózy a buničiny obsahující papírenská klíždla na bázi terpenických kyselin typu kyseliny abietové, pojiva na bázi sloučenin hliníku a škrobů, a plniva. Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že povrch spalitelné masy se při teplotě 5 až 30°C ošetří předkondenzátem na bázi formaldehydové pryskyřice samostatným nebo ve směsi s jinou látkou a dusičnanem amonným, a následně se ošetřená spalitelná masa vytvrdí při teplotě 20 až 120°C po dobu od 10 min. do 100 dní. Předkondenzát formaldehydové pryskyřice je pro účely způsobu podle vynálezu zkondenzovaný tak, aby byl omezeně ředitelný vodou v rozmezí objemových poměrů předkondenzát : voda 1:2 až 1:10.

V prvním kroku se předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice ve směsi nebo se směsí papírenských klíždil, pojiv, plniv a látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě nanese na povrch spalitelné masy a následně se na povrch spalitelné masy nanese vodný roztok o 0,1 až 50 % objemových dusičnanu amonného. Pojiva ovlivňují jak tokové vlastnosti připravených směsí, tak i výsledné mechanické a estetické vlastnosti povrchů spalitelných hmot.

V jiném výhodném provedení vynálezu se v prvním kroku na povrch spalitelné masy nanese 0,1 až 50 % objemových dusičnanu amonného ve vodném roztoku nebo ve směsi papírenských klíždí, pojiv, plniv a látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě a následně se na povrch spalitelné masy nanese samostatný předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice nebo předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice ve směsi papírenských klíždí, pojiv, plniv a látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě.

V dalším výhodném provedení způsobu podle vynálezu se v prvním kroku připraví směs předkondenzátu na bázi formaldehydové pryskyřice a 0,1 až 10 % hmotn. dusičnanu amonného, která se nanese na povrch spalitelné masy a následně se na povrch spalitelné masy nanese směs papírenských klíždí, pojiv, plniv a látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě.

Povrchová úprava spalitelné masy podle vynálezu se provádí impregnací, natíráním spalitelné masy nebo nanášením výše vypsanych složek formou clony, kartáčem nebo nástřikem.

Výhody vynálezu spočívají v dosažení řízených pyrostatických vlastností spalitelné masy a vylepšených mechanických a estetických vlastností povrchů spalitelné masy vyrobené způsobem podle vynálezu.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Za pokojové teploty se proužek spalitelné masy sestávající z 56% hmotn. nitrocelulózy, 25 % hmotn. bělené sulfátové buničiny, 10 % hmotn. pojiva, 1% hmotn. stabilizátoru hoření a 8% hmotn. titanové běloby se ponoří na 120 s do 10 % roztoku NH_4NO_3 . Po odkapání přebytečného roztoku se takto upravený proužek obsahující $0,013 \text{ g NH}_4\text{NO}_3/\text{cm}^2$ vzorku ponoří na 120 s do UF předkondenzátu (viskozita 2,5 mPa.s při 20°C) o stupni ředění objem destil. $\text{H}_2\text{O} : \text{UF} = 2,5:1$. Po odkapání vzorek obsahující $0,012 \text{ g UF} / \text{cm}^2$ vzorku se takto naimpregnovaný vzorek vytvrzuje po dobu 7 hod. v sušárně při 80°C .

Po ochlazení a vytemperování cca 18 hod. při 22°C a rel. vlhkosti ovzduší 43 % vzorek obsahoval 0,0086 g UF kondenzátu/ cm² vzorku.

Povrch vzorku byl kompaktní, smáčitelný vodou, lesklý a tvrdý – nešlo zaznamenat vryp preparační jehlou.

Příklad 2

Proužek spalitelné masy sestávající z 56% hmotn. nitrocelulózy, 25 % hmotn. bělené sulfátové buničiny, 10 % hmotn. pojiva, 1% hmotn. stabilizátoru hoření a 8% hmotn. titanové běloby se za pokojové teploty ponoří na 120 s do 10%-ního hmotn. roztoku NH₄NO₃ v Ca stearátu (13%-ní disperze). Po odkapání přebytečného roztoku, opláchnutí destilovanou vodou a vymáčení v 10 % roztoku NH₄NO₃, vpenetrovalo do vzorku 0,059 g této směsi/cm² vzorku. Takto upravený proužek spalitelné masy se pak ponoří na 120 s do UF předkondenzátu (viskozita 2,5 mPa.s při 20°C) o stupni ředění objem destil. H₂O : UF = 2,5:1 a nechá odkapat – vpenetrovalo 0,00139 g UF předkondenzátu/ cm² vzorku. Po odkapání se takto upravený vzorek vytvrzuje po dobu 7 hod. v sušárně při 80°C.

Po ochlazení a vytemperování cca 18 hod. při 22°C a rel. vlhkosti ovzduší 43 % vzorek obsahoval 0,03 g UF směsi/ cm² vzorku.

Povrch vzorku byl nesmáčitelný vodou, matný a měkký – šlo zaznamenat vryp obyčejným nehtem.

Příklad 3

Proužek spalitelné masy sestávající z 56% hmotn. nitrocelulózy, 25 % hmotn. bělené sulfátové buničiny, 10 % hmotn. pojiva, 1% hmotn. stabilizátoru hoření a 8% hmotn. titanové běloby se za pokojové teploty ponoří na 120 s do směsi obsahující 50% hmotnostních 10 % roztoku NH₄NO₃ a UF předkondenzátu o stupni ředění objem destil. H₂O : UF = 5,5:1, dobře tekoucí (viskozita 1,5 mPa.s při 20°C), ale stabilní pouze 20 minut. Po odkapání přebytečné kapaliny se takto naimpregnovaný vzorek obsahující 0,012 g UF / cm² vzorku vytvrzuje po dobu 7 hod v sušárně při 80°C. Po ochlazení a vytemperování cca 18 hod při 22°C a rel. vlhkosti ovzduší 43 % vzorek obsahoval 0,0014 g UF kondenzátu/ cm² vzorku.

Povrch vzorku byl kompaktní, křehký, smáčitelný vodou, lesklý a značně tvrdý – nešlo zaznamenat vryp preparační jehlou.

Příklad 4

Proužek spalitelné masy sestávající z 56% hmotn. nitrocelulózy, 25 % hmotn. bělené sulfátové buničiny, 10 % hmotn. pojiva, 1% hmotn. stabilizátoru hoření a 8% hmotn. titanové běloby se za pokojové teploty oboustranně potáhne pastovitou směsí připravenou smícháním 50% hmotnostních 10 % roztoku NH_4NO_3 v Ca stearatu (13% disperze) a UF předkondenzátu o stupni ředění objem destil. H_2O : UF = 5,5:1, která po 60 s přešla z původní dobře tekoucí disperze do pastovité ale velice stabilní a dobře roztíratelné konzistence. Naneseno bylo 0,024 g této směsi/ cm^2 vzorku. Natřený vzorek byl pak vytvrzován po dobu 7 hod v sušárně při 80°C. Po ochlazení a vytemperování cca 18 hod při 22°C a rel. vlhkosti ovzduší 43 % vzorek obsahoval 0,012 g UF nátěru/ cm^2 vzorku.

Povrch vzorku byl nerovnoměrný, nesmáčitelný vodou, matný a měkký – šlo zaznamenat vryp obyčejným nehtem.

Příklad 5

Proužek spalitelné masy sestávající z 56% hmotn. nitrocelulózy, 25 % hmotn. bělené sulfátové buničiny, 10 % hmotn. pojiva, 1% hmotn. stabilizátoru hoření a 8% hmotn. titanové běloby se za pokojové teploty ponoří na 120 s do směsi obsahující 50% hmotnostních 10 % roztoku NH_4NO_3 v termoreaktivní kopolymerové styren-akrylátové dispersi Axilat 4924, jejíž T_g je -9°C a UF předkondenzátu o stupni ředění objem destil. H_2O : UF = 5,5:1, která je dobře tekoucí, ale stabilní pouze 60 minut. Po odkapání přebytečné kapaliny se takto naimpregnovaný vzorek obsahující 0,026 g této směsi/ cm^2 vzorku vytvrzuje po dobu 7 hod v sušárně při 80°C. Po ochlazení a vytemperování cca 18 hod. při 22°C a relativní vlhkosti ovzduší 43 % vzorek obsahoval 0,0086 g UF směsi/ cm^2 vzorku.

Povrch vzorku byl kompaktní, houževnatý, smáčitelný vodou, lesklý a tvrdý – šlo však zaznamenat vryp kouskem vzorku připraveným postupem dle příkladu 3.

Vliv povrchových úprav provedených dle těchto příkladů na pyrostatické vlastnosti je uveden v následující tabulce 1. Pod pojmem pyrostatické vlastnosti rozumíme soubor vlastností, které slouží k posouzení chování prachu nebo spalitelné masy ve zbrani za definovaných podmínek. Zkoušky spalitelných dílů se provádějí v uzavřené bombě nebo modelové zbrani.

Pro zefektivnění zkoušek spalitelné munice se testuje spalitelná masa v balistických bombách různých pracovních objemů. Balistická bomba je vlastně uzavřená nádoba dimenzovaná na vznikající tlaky, v níž dochází za definovaných podmínek ke shoření testovaného materiálu. Bomba je připojena na vyhodnocovací zařízení, které zaznamenává hodnoty tlaku v závislosti na čase (výpočtem získáme parametr dp/dt a maximální tlak). Z takto naměřených výsledků jsme schopni zjistit na základě znalosti množství testované látky a objemu bomby další parametry testovaného materiálu (E.Force, Impuls a E.Gama). Popis jednotlivých parametrů je následující:

Maximální tlak (max.tlak) [MPa] - je to veličina, která vypovídá o množství vzniklých zplodin. Je na ní závislý průběh hoření spalitelné masy. Některé masy nejsou schopny při nízkých tlacích hořet.

E.Síla [MJ/kg] - **ekvivalentní síla**, tento parametr charakterizuje energetický obsah testované látky (vyšší hodnota znamená větší energii spalitelné masy).

Impuls [MPams] - tento parametr též vypovídá o rychlosti hoření spalitelné masy. Čím je tento parametr vyšší, tím pomaleji spalitelná masa hoří, říkáme, že je mírnější.

Gama [1/Mpas] - **emisní funkce v době hoření**, tento parametr nazýváme u prachů nejčastěji „ostroť“, u spalitelných mas je zažitý termín „živost“. Pakliže testujeme spalitelnou masu spolu s prachem pro lepší reprodukovatelnost výsledků, příspěvek prachu při vyhodnocení se odečítá a výsledná hodnota se nazývá Efektivní emisní funkce Gama, zkráceně **E.Gama**. Tato hodnota je nejvíce sledovanou pyrostatickou charakteristikou spalitelných mas, protože míra její reprodukovatelnosti je vysoká. Pro orientační kontrolu se tato funkce vyhodnocuje též graficky, jako závislost Gama na $p/p_{\max}$.

Tabulka 1.

Spalitelná masa připravená dle	Max.Tlak [MPa]	E.Síla [MJ/kg]	Impuls [MPa.ms]	E.GAMA [1/MPa.s]	φ E.GAMA [1/MPa.s]
SM upravená dle příkladu 1	181	0,40	585	2,7	2,70
SM upravená dle příkladu 2	174,0	0,34	607	2,5	2,50
SM upravená dle příkladu 3	179,0	0,38	603	2,7	2,65
SM upravená dle příkladu 4	175,4	0,35	578	2,5	2,50
SM upravená dle příkladu 5	176,2	0,36	583	2,6	2,55
SM bez povrchové úpravy	181,0	0,39	620	2,6	2,55

Z výsledků vyplývá, že povrchové úpravy spalitelných mas UF předkondenzáty a jejich směsmi v žádném případě pyrostatické vlastnosti nezhoršují, ale naopak dokonce zlepšují jejich „živost“. Hodnoty Impulsu se snižují a hodnoty E. GAMA se o něco zvyšují.

Průmyslová využitelnost

Způsob povrchové úpravy spalitelné masy v listové a/nebo tvarované formě a spalitelná masy v listové a/nebo tvarované formě s povrchovou úpravou se využívá pro zlepšení pyrostatických vlastností obalů náplní střel.

PR 2014-65

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spalitelná masa s povrchovou úpravou, v listové nebo tvarované formě na bázi nitrocelulózy a buničiny obsahující papírenská klíždla na bázi terpenických kyselin typu kyseliny abietové, stabilizační činidla na bázi sloučenin hliníku a škrobů, a plniva, **vyznačující se tím, že** obsahuje vytvrzenou povrchovou vrstvu předkondenzátu na bázi formaldehydové pryskyřice a dusičnanu amonného jako katalyzátoru kondenzace.
2. Spalitelná masa s povrchovou úpravou podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice je močovino-formaldehydový předkondenzát.
3. Spalitelná masa s povrchovou úpravou podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice je melamino-formaldehydový předkondenzát.
4. Spalitelná masa s povrchovou úpravou podle alespoň jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje alespoň jednu látku ovlivňující působení vody v parní a/nebo kapalně formě ze skupiny hydrofobizujících organických disperzí typu stearátu vápenatého, pojivo na bázi vodou ředitelné syntetické a/nebo přírodní pryskyřice v disperzní nebo rozpustné podobě.
5. Způsob povrchové úpravy spalitelné masy v listové nebo tvarované formě na bázi nitrocelulózy a buničiny obsahující papírenská klíždla na bázi terpenických kyselin typu kyseliny abietové, stabilizační činidla na bázi sloučenin hliníku a škrobů, a plniva podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** povrch spalitelné masy se při teplotě 5 až 30°C ošetří předkondenzátem na bázi formaldehydové pryskyřice samostatným nebo ve směsi s jinou látkou a dusičnanem amonným, a následně se ošetřená spalitelná masa vytvrdí při teplotě 20 až 120°C po dobu od 10 min. do 100 dní.

- 2014-65
6. Způsob výroby podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice se aplikuje jako vodný roztok připravený v poměru 1 díl předkondenzátu ku 2 až 10 dílům vody.
7. Způsob výroby podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** v prvním kroku se předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice ve směsi nebo se směsí látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě nanese na povrch spalitelné masy a následně se na povrch spalitelné masy nanese vodný roztok obsahující 0,1 až 50 % objemových dusičnanu amonného.
8. Způsob výroby podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** v prvním kroku se na povrch spalitelné masy nanese vodný roztok obsahující 0,1 až 50 % objemových dusičnanu amonného nebo ve směsi látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě a následně se na povrch spalitelné masy nanese samostatný předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice nebo předkondenzát na bázi formaldehydové pryskyřice ve směsi látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě.
9. Způsob výroby podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** v prvním kroku se připraví směs předkondenzátu na bázi formaldehydové pryskyřice a 0,1 až 10 % hmotn. dusičnanu amonného v práškové formě, která se nanese na povrch spalitelné masy a následně se na povrch spalitelné masy nanese směs látek ovlivňujících působení vody v parní a/nebo kapalně formě.