

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2020-580

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C04B 16/02 (2006.01)

C04B 16/12 (2006.01)

C04B 20/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **23.10.2020**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.04.2022**

(Věstník č. 15/2022)

(71) Přihlašovatel:
KAZAK s. r. o., 085 01 Bardejov, SK

(72) Původce:
Mgr. Miloš Faltus, Praha 6, Dejvice, CZ
Ing. Zbyněk Prokšán, Praha 5, Hlubočepy, CZ

(74) Zástupce:
Traplová Hakr Kubát, advokátní a patentová
kancelář, Ing. Jan Kubát, patentový zástupce,
Přístavní 531/24, 170 00 Praha 7, Holešovice

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Plnivo do stavebních směsí a výrobků a
způsob jeho výroby**

(57) Anotace:
Plnivo do stavebních směsí a výrobků obsahuje
zrna alespoň jednoho termoplastu, upravená do
tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového
charakteru a/nebo jejich kombinací, přičemž
velikost fraktálů větévkového a/nebo kmenového
charakteru je v jednom rozměru nejvýše 15 mm.
Způsob výroby plniva do stavebních směsí a
výrobků spočívá v tom, že se zrna alespoň jednoho
termoplastu o vstupní velikosti do 35 mm smísí se
vzduchem v množství v rozmezí od 0,1 m³ do 1,5
m³ na 1kg upravovaných zrn a podrobí se alespoň
dvěma po sobě následujícím srážkám s pracovním
tělesem pohybujícím se rychlostí nejméně 80 m.s⁻¹
pro jejich zahřátí a částečné natavení a současně se
vedou do turbulentního proudění pro jejich
rozpojení a vytvoření zrn ve tvaru fraktálů
větévkového a/nebo kmenového tvaru.

Plnivo do stavebních směsí a výrobků a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká plniva do stavebních směsí, které je vytvořeno zejména na bázi termoplastů. Výhodně může obsahovat i celulózoové a lignocelulózoové látky.

10 Dosavadní stav techniky

V současnosti se jako plnivo pro stavební směsi se kromě kameniva, písku, popelů, recyklovaného betonu, odprašků a podobně využívají drátky (drátkobeton), plastová nebo skleněná vlákna vyráběná za tímto účelem, vlákna některých lignocelulózoových materiálů a podobně. Pokusy s využíváním odpadních plastů jsou zatím v počátcích a jejich většímu využití brání to, že jsou zejména dostupné jako relativně velké barevné částice, které vizuálně narušují strukturu povrchů u stavebních výrobků. Zpracování těchto odpadních plastů se děje téměř výhradně na pomaloběžných drticích zařízeních (např. na zubových drticích), a to bez přítomnosti dalších aditiv. Vznikají tak pouze nadrcené, částečně rozvlákněné struktury (partikule) plastů, v některých případech smísené se zbytky papírových etiket. Při tomto mletí obvykle nedochází k nějakému znatelnému zvýšení teploty materiálu. Také zde nedochází, nebo pouze minimálně k zdrsňení povrchu částic. U zpracovávaného materiálu tedy v důsledku stávajících úprav ani nedochází k jejich natažení a rozvláknění.

25

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje plnivo do stavebních směsí a výrobků podle tohoto vynálezu, jehož podstatou je, že sestává ze zm alespoň jednoho termoplastu, upravených jejich zahřátím na patřičnou teplotu do tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru, takováto zma se pro účely tohoto vynálezu nazývají zrní fraktálního charakteru, přičemž velikost těchto zm ve tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru je v jednom rozměru nejvýše 15 mm.

35

Fraktálem je pro účely této přihlášky myšlen objekt s nepravidelným geometrickým tvarem dělitelným na jednotlivé části, z nichž každá je v ideálním případě zmenšenou kopií celku, takže to jsou v podstatě množiny, jejichž geometrický motiv se opakuje v základním tělese. Tento jev je nazýván soběpodobnost. Fraktál je tedy ideálně soběpodobný a pokud může být rozdělen na libovolně malé části, jsou tyto v podstatě malou replikou původní množiny. Plnivo podle tohoto vynálezu je tvořeno zrní fraktálního charakteru, které jsou fraktály větévkového nebo kmenového typu a jejich morfologie je tvořena zejména prostorovými strukturami a plošně – prostorovými strukturami, v tomto případě větvením výběžků jednotlivých zm fraktálního tvaru v několika různých měřítkách, přičemž jejichž základní morfologické charakteristiky se do určité míry v každém měřítku opakují. Zrní fraktálního charakteru, dále nazývanými také již jen fraktály, jsou podle vynálezu zrna s velkými hodnotami velikosti povrchu, ve srovnání s běžnými hladkými nerozvětvenými zrní. Zrna fraktálního charakteru podle vynálezu mohou mít charakter samostatných stochastických soběpodobných „větévkových“ nebo „kmenových fraktálů, či jejich asymetrických agregátů. Zrna fraktálního charakteru podle tohoto vynálezu z termoplastických látek mívají nejčastěji charakter samostatných prostorových kmenových a větévkových asymetrických stochastických sobě podobných fraktálů s fraktální (tzv. Hausdorffovou) dimenzí v rozmezí 2,3 až 2,7. Některé, velmi bohatě větvené fraktály agregáty těchto fraktálů pak mívají dimenze většinou od 2,4 do 2,85. Mnohem méně často se mohou vyskytovat i fraktály mající charakter plošných fraktálů s dimenzí i pod 2, většinou 1,6 až 1,82. Takovéto fraktály vytváří některé měkké plasty, jako např. nízkohustotního polyethylenu (LDPE) a další podobné plasty, zejména takové, ze kterých se vyrábí plastové fólie. Vzhledem k tomu, že jsou ale velmi často různě zprohýbané a pokroucené, považuje se pro účely tohoto vynálezu jejich tvar považovat za

55

prostorový, většinou s Hausdorfovou dimenzí na úrovni hodnot 2,3 až 2,5. Takže fraktály plošného charakteru mohou být v plnivu podle vynálezu rovněž přítomny, jsou ale většinou v zanedbatelném množství. Odborník jistě ocení, že agregáty takových zrn mají charakter prostorový a nabývají hodnot dimenze v rozmezí 2,5 až 2,7.

5

Za zrna fraktálního charakteru se pro účely této přihlášky tedy považují jak taková, jejichž Hausdorfova fraktální dimenze je 1,4 až 1,85, ale zejména pak taková, jejichž Hausdorfova fraktální dimenze je 2,3 až 2,85. Pro zjednodušení se pak za zrna fraktálního charakteru, resp. zkráceně fraktály, pro účely této přihlášky považují i jejich shluky vzniklé spojením natavených jednotlivých fraktálů před jejich vychladnutím.

10

Podle prvního aspektu tohoto vynálezu je předloženo plnivo do stavebních směsí obsahující alespoň 15 % hmotnosti, vztaženo k celkové hmotnosti plniva, zrn alespoň jednoho termoplastu, upravená do tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru a/nebo jejich kombinací, přičemž velikost fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru je v jednom rozměru nejvýše 15 mm. Podle druhého aspektu tohoto vynálezu je předložen způsob výroby tohoto plniva do stavebních směsí, podle kterého se zrna alespoň jednoho termoplastu o vstupní velikosti do 35 mm smísí se vzduchem v množství v rozmezí od 0,1 m³ do 1,5 m³ na 1 kg upravovaných zrn a podrobí se alespoň dvěma po sobě následujícím srážkám s pracovním tělesem pohybujícím se rychlostí nejmeně 80 m.s⁻¹ pro jejich zahřátí a částečné natavení a současně se uvedou do turbulentního proudění pro jejich rozpojení a vytvoření zrn ve tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového tvaru.

15

20

Plnivo podle vynálezu obsahuje od 15 % své hmotnosti do 100 % své hmotnosti zrna fraktálního charakteru alespoň jednoho termoplastu, přičemž případný zbytek jeho hmotnosti do 100 % je tvořen zrný celulózoých látek a/nebo lignocelulózoých látek a případnými dalšími látkami, jakými jsou krystalické či amorfni anorganické látky ze skupiny uhličitánů, křemičitánů, hlinitokřemičitánů, oxidů, fosforečnanů, síranů a jejich směsí a případně i další látky, které jsou uvedeny dále. Protože samotné lignocelulózoové materiály nejsou, až na určité výjimky, jako jsou lněná, konopná či kokosová vlákna, schopné poskytnout stavebním prvkům dostatečně vysokou pevnost v tahu a za ohybu, jsou podle vynálezu fraktály těchto materiálů v tomto výhodném uskutečnění plniva podle vynálezu přidávána k fraktálům z alespoň jednoho termoplastu, čímž se dosáhne výhod popsanych dále.

25

30

Podle jednoho výhodného uskutečnění je plnivo tvořena ze 100 % hmotnostních z termoplastu. Podle ještě výhodnějšího uskutečnění je plnivo tvořeno směsí fraktálů z různých termoplastů, např. polyethylenu, polyethylenu s nízkou hustotou, polyethylenu s vysokou hustotou, polytetrafluorethylenu, polystyrenu, akrylonitril butadien styrenu, nazývaného dále jen ABS, a dalších, jak bude dále uvedeno. Podle dalšího výhodného uskutečnění je plnivo tvořeno směsí fraktálů alespoň jednoho termoplastu a fraktálů z celulózy a/nebo lignocelulózy, přičemž zvláště výhodně může ještě obsahovat některé z dále uvedených látek. Plnivo podle vynálezu však musí obsahovat minimálně 15 % hmotnosti fraktálů z termoplastických materiálů, čímž je zaručena funkčnost plniva z hlediska zvýšení pevnosti v tahu výsledného materiálu, do kterého se toto plnivo přidává. Jak již bylo uvedeno, plnivo podle některých výhodných uskutečnění vynálezu může kromě uvedených fraktálů alespoň jednoho termoplastu obsahovat i fraktály celulózoých a lignocelulózoých látek. Podle dalšího zvláště výhodného uskutečnění potom plnivo podle vynálezu dále obsahuje alespoň 15 % hmotnosti celulózoých a/nebo lignocelulózoých fraktálních zrn, kdy tento obsah má významný vliv na kvalitu hydratace pojiva při vytváření stavebních prvků.

35

40

45

50

Podle zvláště výhodného uskutečnění plniva podle vynálezu plnivo obsahuje alespoň jednu z dále uvedených anorganických látek, která nebo které je/je jsou vpravena/-y do povrchu fraktálů. Termín povrch, ve kterém je vpravena uvedená alespoň jedna anorganická látka, pro účely této přihlášky zahrnuje rovněž škvíry v povrchu, ve kterých jsou zrna takové anorganické látky ulpělá či povrch větvení fraktálů, ve kterých jsou taková zrna ulpělá. Díky přítomnosti pevně navázaných zrn

55

- příslušných výše uvedených anorganických látek v povrchu fraktálních zm termoplastů (a případně i lignocelulózových látek), tedy včetně zm těchto látek ulpělých ve štěrbinách povrchu fraktálů nebo v povrchu větvení fraktálů, se jednak do značné míry eliminuje elektrostatické shlukování zm fraktálního charakteru plniva a dále se do značné míry eliminuje hydrofobnost většiny zm fraktálního charakteru z termoplastu. Zvláště výhodně se pak při provádění způsobu výroby podle vynálezu, který bude popsán dále, přidá při mechanické úpravě termoplastů, celulózových či lignocelulózových látek ještě anorganická látka o velikosti zm do 15 mm ze skupiny zahrnující hydraulické látky, latentně hydraulické látky, oxidy hydroxidy a sírany Ca a Fe a ve vodě nerozpustné křemičitany, hlinitokřemičitany, fosforečnany, uhličitany a/nebo jejich směsi. Tím dojde při prováděném způsobu výroby plniva podle vynálezu k jejich rozpojování a zahřátí, přičemž vznikají jemná zrna s poměrně členitým povrchem, ale většinou několikrát až řádově drobnější a rovněž izometričtější, než v případě termoplastických látek, případně, pokud jsou přítomny, i celulózových a/nebo lignocelulózových látek. Pokud se přidá anorganická látka v práškové formě, a to i v zrnitostech pod 0,1 mm, dochází k rozpojování jejich zm při mechanických impulzech pouze v menší míře. Dojde ale k zahuštění prostředí, ve kterém k mechanické úpravě dochází a ke změně bilance povrchových nábojů zm upravovaného materiálu. Tím dochází k intenzivnějšímu zahřátí těchto zm. Pokud dojde při dynamickém stlačení směsi takto zahřátých zm upravovaných v zahřátém vzdušném prostředí rovněž k jejímu turbulentnímu proudění, dojde k nalepování, zatahování a zasekávání jednotlivých zm do sebe, zejména jemných zm anorganických látek do povrch fraktálů organických látek, a to včetně již zmíněných štěrbin v povrchu těchto fraktálů či v povrchu větvení fraktálů. Díky látkám pevně navázaným do povrchu fraktálů, které ve vlhkém prostředí chemicky reagují a stanou se součástí pojiva, je pak vazba mezi výslednými fraktály plniva pevnější. Navíc platí to, co u předchozího bodu, eliminuje se aglomerace zm fraktálního charakteru a eliminuje se, v případě použití anorganických látek se záporným povrchovým nábojem, hydrofobnost zm fraktálního charakteru z termoplastu. Naopak v případě použití anorganických látek s kladným povrchovým nábojem, jako jsou například vápenec nebo mastek, může dojít i částečné hydrofobizaci zm celulózových a lignocelulózových látek. Podle dalšího zvláště výhodného uskutečnění plnivo obsahuje zrna, resp. částčky hliníku. Při styku s vodou v prostředí s vysokým pH, jaké je například v betonech, totiž hliník, pokud je v plnivu přítomen, reaguje s vodou za vzniku hydroxidu hlinitého a vodíku, který v betonu vytváří bublinky. Hydroxid hlinitý pak může s Ca reagovat na hlinitan vápenatý a stát se součástí pojiva. Pěnobetony mívají obvykle velmi nízkou pevnost v tahu, což použití plniva podle tohoto uskutečnění nemalou měrou zlepšuje.
- Výhodou plniva podle vynálezu je, že po jeho smíchání s pojivem a případně dalšími složkami plniva, například kamenivem, je schopno vytvořit prostorovou strukturu, která je díky členitosti povrchu zm fraktálního charakteru mechanicky propojena a je schopná zajistit stavebním prvkům zvýšené hodnoty pevnosti v tahu za ohybu bez zvýšení jejich hustoty či elektrické vodivosti. Plnivo podle vynálezu působí jako velmi lehká a efektivní výztuž. Další výhodou plniva podle vynálezu, zejména pokud obsahuje výhodně zrna lignocelulózových a celulózových látek, je, že významně zlepšuje kvalitu hydratace hydraulických pojiv ve stavebních hmotách, protože přispívá k rovnoměrné distribuci a zadrží vody v těchto hmotách. Plnivo podle vynálezu tedy zlepšuje kvalitu hydratace hydraulických pojiv, což do značné míry eliminuje vznik prasklin ve stavebním výrobku. Díky těmto svým vlastnostem je plnivo podle vynálezu vhodné například pro různé tenkostěnné stavební prvky nebo jako plnivo do směsí pro 3D tisk budov.

Podle druhého aspektu tohoto vynálezu je představen způsob výroby plniva podle vynálezu, při kterém se pomocí mechanické úpravy mechanickými impulzy, popsané v příkladech uskutečnění, rozpojí zrna termoplastů a případně dalších přítomných látek, přičemž u termoplastů dojde k jejich zahřátí, natavení a rozvláknění, v případě celulózových a/nebo lignocelulózových látek, pokud jsou v plnivu přítomny, přítomných, dojde k jejich mechanickému rozvláknění. Jak v případě termoplastů, tak celulózových a lignocelulózových látek mají jejich zrna fraktální charakter. Díky turbulentnímu proudění při provádění způsobu podle vynálezu dojde ke stlačení vzdušného prostředí, ve kterém k úpravě dochází, čímž dojde ke zvýšení účinnosti vzniku fraktálů. Vzhledem k natavení zm termoplastů dochází ke spojení – integraci fraktálů termoplastů s fraktály

z celulózových a/nebo lignocelulózových složek upravovaného materiálu, pokud jsou rovněž přítomny. Pokud jsou dále přítomny další vhodné látky, jak bude dále uvedeno, které mají dostatečně malý průměr částic, dojde k jejich zatažení do povrchu fraktálů. Například při provádění výhodného uskutečnění způsobu výroby plniva podle vynálezu se přidáním anorganických látek, jako je cement, slínek, lomové odprašky, vápenec, křemičitý písek, vápenec atd., umožňuje měnit podle typu anorganické látky nebo jejich kombinací povrchové náboje fraktálního plniva a efektivně tak omezovat aglomeraci jednotlivých zm fraktálního pojiva a významně zlepšit skladovatelnost a transportovatelnost plniva podle vynálezu. Zvláště výhodně se potom při provádění výhodného uskutečnění způsobu výroby plniva podle vynálezu přidává tzv. aktivní plnivo, jako je např. již zmíněný hliník, který umožňuje měnit charakter konečného produktu, který je z plniva vyráběn.

Objasnění výkresů

15

Vynález bude objasněn s použitím obrázků, na kterých:

- obr. 1 představuje snímek typického fraktálu kmenového charakteru;
- obr. 2 představuje zjednodušený náčrt fraktálu kmenového charakteru;
- obr. 3 představuje snímek fraktálu větévkového charakteru;
- obr. 4 představuje zjednodušený náčrt možného příkladu fraktálu větévkového charakteru;
- obr. 5 představuje zjednodušený náčrt dalšího možného příkladu fraktálu větévkového charakteru;
- obr. 6 představuje snímek fraktálu polypropylenu kmenového charakteru;
- obr. 7 představuje fraktály polytetrafluorethylenu větévkového charakteru; a
- obr. 8 fraktály polyethylenu s do povrchu integrovanými zmy dolomitického vápence.

35

Příklady uskutečnění vynálezu

Vynález bude popsán na příkladech uskutečnění Odborník zajisté ocení, že při popisu příkladných uskutečnění vynálezu jsou různé znaky vynálezu někdy za účelem efektivnějšího popsání přítomny v jen v určitém příkladu uskutečnění, pokud to z však není z podstaty jejich funkce vyloučeno, je možné je použít i v jiných uskutečněních, přičemž jsou kombinace znaků z různých uskutečnění zamýšleny tak, že spadají do rozsahu vynálezu a tvoří jiné uskutečnění, což bude plně pochopitelné pro osoby znalé oboru. Nároky, které následují za podrobným popisem, jsou tímto výslovně zahrnuty do tohoto detailního popisu, přičemž každý nárok zůstává samostatně jako zvláštní uskutečnění tohoto vynálezu. Plnivo podle vynálezu má tvar fraktálů kmenového nebo větévkového charakteru. Pro pochopení, co je myšleno takovými fraktály je na obr. 1 příklad typického fraktálu kmenového charakteru, na obr. 2 je zjednodušený náčrt fraktálu kmenového charakteru, na obr. 3 je příklad fraktálu větévkového charakteru, zatímco na obr. 4 je zjednodušený náčrt možného příkladu fraktálu větévkového charakteru, na obr. 5 je zjednodušený náčrt dalšího možného příkladu fraktálu větévkového charakteru. Obr. 6 představuje snímek zm fraktálního charakteru plniva podle vynálezu z polypropylenu, které jsou kmenového charakteru, obr. 7 představuje zna fraktálního charakteru z polytetrafluorethylenu, které jsou větévkového charakteru, a obr. 8 představuje zna fraktálního charakteru z polyethylenu s do povrchu integrovanými zmy dolomitického vápence.

55

Příklad 1

Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle vynálezu je vytvořeno pouze ze zm termoplastu, kterým je polyethylen s vysokou hustotou HDPE, upravených do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí cca 2,4 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm.

Příklad 2

Plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající ze směsi termoplastů, vytvořené z 25 % hmotnosti zmy polyethylenu PE, 35 % hmotnosti zmy polytetrafluorethylenu PTFE, 15 % hmotnosti zmy polypropylenu PP, 15 % hmotnosti zmy polyethylenu s vysokou hustotou HDPE a 10 % hmotnosti zmy polystyrenu PS, upravenými do tvaru prostorových větévkových a kmenových fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, přičemž zrna HDPE tvoří převážně větévkové fraktály s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,5 až 2,7, zrna LDPE tvoří prostorové kmenové fraktály s hodnotami Hausdorfovy dimenze většinou v rozmezí 2,4 až 2,5, zrna PS tvoří především prostorové kmenové fraktály s hodnotami Hausdorfovy dimenze 2,4 až 2,55 a zrna PTFE především prostorové větévkové fraktály s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,5 až 2,75.

Příklad 3

Plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající z 80 % hmotnosti zm a agregátů zm recyklovaného papíru a papírového kartonu upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 12 mm a hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,6 až 2,8, a ze 20 % hmotnosti termoplastu, kterým jsou zrna polytetrafluorethylenu upravená do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm.

Příklad 4

Plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající z 80 % hmotnosti zm PTFE upravených do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, a ze 20 % hmotnosti zm a agregátů dřevních pilin upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 6 mm a hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,5 až 2,76.

Příklad 5

Plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající ze 50 % hmotnosti zm a agregátů zm recyklovaného kartonu upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 12 mm a hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,6 až 2,8, 30 % hmotnosti zm obilní slámy upravené do tvaru plošných a prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 15 mm a hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,6 a 20 % hmotnosti dřevních pilin upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 6 mm a hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,5 až 2,76.

Příklad 6

Plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající z 15 % hmotnosti zm PE upravených do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami

Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm a 85 % hmotnosti zrn a agregátů zrn recyklovaného papíru a papírového kartonu upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 12 mm a hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,6 až 2,8.

5

Příklad 7

Plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající z 85 % hmotnosti zrn PET získaného z recyklovaných plastových lahví, upravených do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,65 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm a 15 % hmotnosti zrn a agregátů zrn recyklovaného papíru a papírového kartonu upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,5 až 2,8 o nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm.

15

Příklad 8

Plnivo do stavebních směsí a výrobků sestávající ze 40 % hmotnosti zrn PTFE upravených do tvaru plošných a prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,65 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm a 60 % hmotnosti zrn a agregátů zrn recyklovaného papíru a papírového kartonu upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,5 až 2,8 o nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 5 mm, přičemž tato směs fraktálních zrn je vhodná jako součást výztuže betonových a geopolymerních stavebních prvků, včetně stavebních prvků a staveb vyráběných pomocí lineárního 3D tisku.

25

Příklad 9

Plnivo do stavebních směsí a výrobků sestávající ze 35 % hmotnosti zrn polypropylenu upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,65 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 40 % hmotnosti měkkého PE získaného z recyklovaných PE fólií, upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,455 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm a 25 % hmotnosti dolomitického krystalického vápence o velikosti do 150 μm , které jsou zapečeny do povrchu, škvír a větvení fraktálních zrn PP a PE.

35

Příklad 10

Plnivo do stavebních směsí a výrobků sestávající ze 35 % hmotnosti zrn polypropylenu upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,65 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 40 % hmotnosti měkkého PE získaného z recyklovaných polyethylenových fólií, upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,55 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm a 25 % hmotnosti zrn dolomitického krystalického vápence o velikosti do 150 μm , které jsou zapečeny do povrchu fraktálních zrn PP a PE.

45

Příklad 11

Plnivo do stavebních směsí a výrobků sestávající ze 20 % hmotnosti zrn polypropylenu upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,65 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 45 % hmotnosti měkkého polyethylenu získaného z recyklovaných polyethylenových fólií, upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných

50

55

fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,55 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm, a 25 % hmotnosti zrn odprašků z drcení granulitového kameniva sestávajícího z živce, křemene, biotitu, almandinového granátu a kyanitu, o velikosti do 80 μm , které jsou zapečeny do povrchu fraktálních zrn polypropylenu a polyethylenu.

5

Příklad 12

Aktivní plnivo do stavebních směsí a výrobků sestávají ze 35 % hmotnosti zrn polytetrafluorethylenu upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 40 % hmotnosti měkkého polyethylenu získaného z recyklovaných polyethylenových fólií, upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm, a 25 % hmotnosti zrn portlandského pucolánového cementu, o velikosti do 50 μm , které jsou zapečeny do povrchu fraktálních zrn polytetrafluorethylenu a polyethylenu.

15

Příklad 13

Aktivní plnivo do stavebních směsí a výrobků sestávají ze 20 % hmotnosti zrn polytetrafluorethylenu PTFE upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 30 % hmotnosti měkkého polyethylenu získaného z recyklovaných polyethylenových fólií PE, upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm, 25 % hmotnosti zrn a agregátů zrn recyklovaného papíru a papírového kartonu upravených do tvaru prostorových větévkových fraktálů o nejdelším rozměru v jednom směru 12 mm a hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,6 až 2,8, 10 % hmotnosti zrn portlandského pucolánového cementu, o velikosti do 50 μm , které jsou zapečeny do povrchu fraktálních zrn polytetrafluorethylenu a polyethylenu a z 15 % hmotnosti zrn popela fluidního spalování hnědého uhlí, o velikosti do 50 μm , které jsou rovněž zapečeny do povrchu fraktálních zrn PTFE a PE.

25

30

Příklad 14

35

Aktivní plnivo do plynobetonových stavebních výrobků sestávají ze 35 % hmotnosti zrn polytetrafluorethylenu PTFE upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 40 % hmotnosti měkkého polyethylenu PE získaného z recyklovaných polyethylenových fólií, upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 12 mm a 24,75 % hmotnosti zrn portlandského pucolánového cementu, o velikosti do 50 μm , které jsou zapečeny do povrchu fraktálních zrn PTFE a PE, a 0,25 % hmotnosti zrn hliníku, o velikosti do 50 μm ulpělými v povrchu fraktálních zrn polytetrafluorethylenu.

40

45

Příklad 15

Aktivní plnivo do plynobetonových stavebních výrobků, sestávající ze zrn upraveného komunálního odpadu SRF/RDF, které obsahuje 58 % hmotnosti zrn různých termoplastických materiálů upravených do tvaru prostorových především kmenových a větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,45 až 2,7 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, 25 % hmotnosti celulózových materiálů upravených do tvaru prostorových především větévkových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorffovy dimenze v rozmezí 2,55 až 2,8 a nejdelším rozměru v jednom

55

směru nejvýše 10mm, ze 16,7 % hmotnosti zrn skla a keramiky o velikosti do 300 μm a z 0,3 % hmotnosti zrn hliníku o velikosti do 300 μm .

Příklad 16

5

100 % hmotnostních termoplastu s vysokou hustotou HDPE ve formě chipsů o vstupní zrnitosti do 35 mm, se přivede spolu se vzduchem v množství 0,12 m^3/kg vstupní suroviny ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími souosými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 780 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň dvěma mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 70 m.s^{-1} a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 80 až 120 m.s^{-1} . Touto mechanickou úpravou vznikne plnivo do stavebních směsí a výrobků, z příkladu 1, sestávající ze zrn termoplastu, kterým je polyethylen HDPE, upravených do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, vhodné jako plnivo do betonu, malt, geopolymerů a dalších stavebních směsí a výrobků z nich, zvyšující jejich pevnost v tahu za ohybu.

Příklad 17

50 % hmotnostních termoplastu ABS ve formě izometrických granulí o vstupní velikosti 15 mm, 50 % hmotnostních drti PP o průměrné velikosti zrna 10 mm, z 50 % hmotnostních plněných vápencovým plnivem se přivede spolu se vzduchem v množství 0,75 m^3/kg vstupní suroviny ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími souosými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 780 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň dvěma mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 70 m.s^{-1} a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 80 až 120 m.s^{-1} . Touto mechanickou úpravou vznikne jemně mletý, částečně rozvlákněný materiál s drsným povrchem zrn, vhodný jako plnivo do stavebních směsí nebo pro výrobu extrudovaných výrobků. Touto mechanickou úpravou vznikne plnivo do stavebních směsí a výrobků, sestávající ze zrn termoplastů, kterým jsou ABS a PP plněný vápencem, jejichž zrna jsou upravena do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,4 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, vhodné jako plnivo do betonu, malt, geopolymerů a dalších stavebních směsí a výrobků z nich, zvyšující jejich pevnost v tahu za ohybu a rovněž, díky přítomnosti zrn vápence, přítomným v zrnech PP rovněž do asfaltů a asfaltobetonů.

40

Příklad 18

25 % hmotnostních termoplastu ABS ve formě izometrických granulí o vstupní velikosti 15 mm, 25 % hmotnostních izometrických granulí PP o vstupní velikosti 10 mm, 25 % hmotnostních izometrických granulí LDPE o vstupní velikosti 7 mm, spolu 20 % drti krystalického dolomitického vápence o vstupní zrnitosti v rozmezí 0 až 5 mm a 5 % drti mastku o vstupní zrnitosti 0 až 5 mm, se přivede spolu se vzduchem v množství 1,02 m^3/kg vstupní suroviny ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími souosými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 800 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň čtyřem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 70 m.s^{-1} a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 70 až 90 m.s^{-1} , třetímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky 90 až 110 m.s^{-1} a čtvrtému impulzu při rychlosti srážky 100 až 130 m.s^{-1} . Touto mechanickou úpravou vznikne plnivo, sestávající ze zrn termoplastů, kterým jsou

55

ABS a PP a LDPE, jejichž zrna jsou upravena do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,3 až 2,75 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, které má díky přítomnosti zrn dolomitického vápence a mastku na povrchu, tedy i ve štěrbinách a větvení, zrn fraktálního tvaru sníženou tendenci k nežádoucí aglomeraci a je vhodné jako plnivo do betonu, malt, geopolymerů, asfaltů a asfaltobetonů a dalších stavebních směsí a výrobků z nich nebo pro výrobu extrudovaných výrobků. Vznikne tak plnivo podle vynálezu, která má vlastnosti hydrofobního pojiva, s jemnými zrny vápence nalepenými na povrchu zrn fraktálního charakteru z termoplastických materiálů. Toto plnivo je vhodné do asfaltů a asfaltobetonů, u kterých snižuje tvorbu výtlučků v zimním období. Dále je vhodné pro výrobu extrudovaných výrobků.

Příklad 19

100 % hmotnostních zrn vytríděného komunálního odpadu frakce SRF/RDF ve formě chipsů o vstupní zrnitosti do 35 mm, 60 % z nich jsou plasty ze skupiny termoplastů, se přivede spolu se vzduchem v množství 0,35 m³/1kg vstupní suroviny ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousedními kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 800 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň třem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 80 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 85 až 100 m.s⁻¹ a třetím impulzem při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti 100 až 125 m.s⁻¹. Touto mechanickou úpravou vznikne plnivo do stavebních směsí a výrobků, zejména betonů, sestávající ze směsi zrn fraktálního charakteru z termoplastů a celulóзовých materiálů, přičemž tato zrna fraktálního charakteru jsou upravena do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,3 až 2,85 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, přičemž v povrchu zrn fraktálního tvaru jsou nalepena jemná zrna anorganických látek přítomných v SRF/RDS, zejména skla a keramiky.

Příklad 20

100 % hmotnostních tuhého alternativního paliva (TAP), běžně používaného k vyhřívání cementářských pecí, ve formě chipsů o vstupní zrnitosti do 35 mm, 75 % z nich jsou plasty ze skupiny termoplastů, se přivede spolu se vzduchem v množství 0,45 m³/1kg vstupní suroviny ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousedními kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 800 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň třem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 80 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 85 až 100 m.s⁻¹ a třetím impulzem při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti 105 až 130 m.s⁻¹. Touto mechanickou úpravou vznikne jemně mletý materiál, sestávající ze směsi zrn termoplastů a celulóзовých materiálů, jejichž zrna jsou upravena do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,3 až 2,85 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, plnivo do stavebních směsí a výrobků, zejména betonů, sestávající ze směsi zrn termoplastů, celulóзовých materiálů, jejichž zrna jsou upravena do tvaru prostorových větévkových a kmenových, asymetrických, sobě podobných fraktálů s hodnotami Hausdorfovy dimenze v rozmezí 2,3 až 2,85 a nejdelším rozměru v jednom směru nejvýše 15 mm, využitelný jako plnivo do stavebních směsí a stavebních prvků, zejména do betonů a asfaltů, ale také pro výrobu extrudovaných výrobků.

Příklad 21

70 % hmotnostních recyklovaného termoplastického materiálu ABS, ve formě drtě o vstupní zrnitosti do 15 mm a 30 % hmotnostních krystalického kalcitického vápence o vstupní zrnitosti do 5 mm, se přivede spolu se vzduchem v množství 1,4 m³/1kg vstupní suroviny ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 780 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň třem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy, a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 80 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 85 až 100 m.s⁻¹ a třetí srážkou o rychlosti v rozmezí 105 až 135 m.s⁻¹. Touto úpravou vznikne plnivo fraktálního charakteru podle vynálezu se zrný vápence nalepenými na povrch zrn ABS a do větvení jejich fraktálních zrn.

Příklad 22

80 % hmotnosti zrn materiálu vyříděného komunálního odpadu obsahujícího alespoň 40 % hmotnosti termoplastů o vlhkosti 20 % hmotn. a velikosti zrn do 35 mm, se spolu s 20 % hmotnosti směsi anorganických látek - umělého pucolánu, granulárního popela, CaO a 2CaSO₄.H₂O v hmotnostním poměru 4:2:2:1 spolu se vzduchem v množství 1,25 m³/1kg vstupní suroviny přivedou ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 780 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň třem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 80 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 85 až 100 m.s⁻¹ a třetí srážkou o rychlosti v rozmezí 105 až 135 m.s⁻¹. Touto úpravou vznikne aktivní plnivo fraktálního charakteru podle vynálezu se zrný anorganických látek nalepených na povrchu a do větvení fraktálních zrn. Takto upravená směs je vhodná jako suchá stavební směs vhodná, např. pro výrobu vibrolisovaných stavebních prvků.

Příklad 23

76 % hmotnosti tuhého alternativního paliva TAP (RDF) ve formě chipsů, o vlhkosti 15 % hmotn. a velikosti zrn do 35 mm, se spolu s 24 % hmotnosti drceného portlandského slínku o vstupní zrnitosti 0 až 6 mm, spolu se vzduchem v množství 1,48 m³/1kg na hmotnost vstupních surovin, se přivedou ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 800 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň čtyřem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvnímu mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 70 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 70 až 90 m.s⁻¹ a třetí srážkou o rychlosti v rozmezí 90 až 100 m.s⁻¹ a čtvrtou srážkou při rychlosti 100 až 125 m.s⁻¹. Touto úpravou vznikne aktivní plnivo podle vynálezu se zrný portlandského slínku nalepenými na povrchu fraktálů, do štěrbin a do větvení fraktálních zrn termoplastických a celulózových látek přítomných v TAP (RDF). Takto upravená směs je vhodná jako aktivní plnivo např. pro výrobu vibrolisovaných stavebních prvků.

Příklad 24

99,5 % hmotnosti tuhého alternativního paliva TAP (RDF) ve formě chipsů, o vlhkosti 15 % hmotn. a velikosti zrn do 35 mm, se spolu s 0,5 % hmotnosti hliníkového prášku o vstupní zrnitosti 0 až 100 μm, spolu se vzduchem v množství 0,72 m³/1kg na hmotnost vstupních surovin, se přivedou ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném

smyslu se otáčejícími sousými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 780 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň třem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvním mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 80 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 85 až 100 m.s⁻¹ a třetí srážkou o rychlosti v rozmezí 105 až 135 m.s⁻¹. Touto úpravou vznikne aktivní plnivo podle vynálezu se zrnny hliníku ulpělými v povrchu fraktálních zrn. Takto upravená směs je vhodná jako aktivní plnivo pro výrobu plynobetonových stavebních prvků.

10 Příklad 25

75 % hmotnosti tuhého alternativního paliva TAP (RDF) ve formě chipsů, o vlhkosti 15 % hmotn. a velikosti zrn do 35 mm, se spolu s 24,5 % hmotnosti portlandského cementu 42,5 R o vstupní zrnitosti 0 až 70 μm a 0,5 % hmotnosti hliníkového prášku o vstupní zrnitosti 0 až 100 μm, spolu se vzduchem v množství 1,05 m³/1kg na hmotnost vstupních surovin, se přivedou ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 800 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň čtyřem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvním mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 70 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 70 až 90 m.s⁻¹ a třetí srážkou o rychlosti v rozmezí 90 až 100 m.s⁻¹ a čtvrtou srážkou při rychlosti 100 až 125 m.s⁻¹. Touto úpravou vznikne aktivní plnivo podle vynálezu se zrnny portlandského slínku nalepených v povrchu fraktálních zrn termoplastických a celulózových látek přítomných v TAP (RDF). Takto upravená směs je vhodná jako aktivní plnivo např. pro výrobu plynobetonových výrobků.

Příklad 26

76 % hmotnosti zrn materiálu vytríděného komunálního odpadu obsahujícího alespoň 50 % hmotnosti termoplastů o vlhkosti 20 % hmotn. a velikosti zrn do 35 mm, se spolu s 24 % hmotnosti suchých lomových odprašků z drcení bazaltu spolu se vzduchem v množství 1,45 m³/1kg vstupní suroviny přivedou ke středu pracovního prostoru o tvaru plochého válce, omezeného dvěma v opačném smyslu se otáčejícími sousými kruhovými deskami v kolmé vzdálenosti 32 mm a průměru 800 mm, mezi kterými jsou zrna podrobena alespoň třem mechanickým impulzům způsobeným srážkou upravovaných zrn s pracovními tělesy a to prvním mechanickému impulzu při rychlosti srážky zrna s pracovním tělesem v rozmezí 50 až 80 m.s⁻¹ a druhému mechanickému impulzu při rychlosti srážky upravovaných zrn s pracovními tělesy o rychlosti v rozmezí 85 až 100 m.s⁻¹ a třetí srážkou o rychlosti v rozmezí 105 až 135 m.s⁻¹, přičemž mezi druhým a třetím mechanickým impulzem dojde k dynamickému stlačení směsi upravovaných látek se vzduchem do 58 % původního objemu směsi, protože pracovní tělesa udělující zrnům upravované látky druhý impulz jsou zároveň konstruovány jako urychlovací kompresorové lopatky a tělesa udělující zrnům upravované látky třetí impulz jsou zároveň konstruovány jako brzdicí kompresorové lopatky. Tato tělesa jsou uspořádána do kruhových řad o nestejném průměru, se středem ve středu rotace rotorů, každá na jednom z protiběžných rotorů. Mezi těmito řadami dochází k dynamickému stlačení směsi zrn upravovaných látek se vzduchem. Touto úpravou vznikne aktivní plnivo podle vynálezu se zrnny anorganických látek nalepených na povrchu a do větvení fraktálních zrn. Takto upravená směs je vhodná jako suchá stavební směs vhodná, např. pro výrobu vibrolisovaných stavebních prvků.

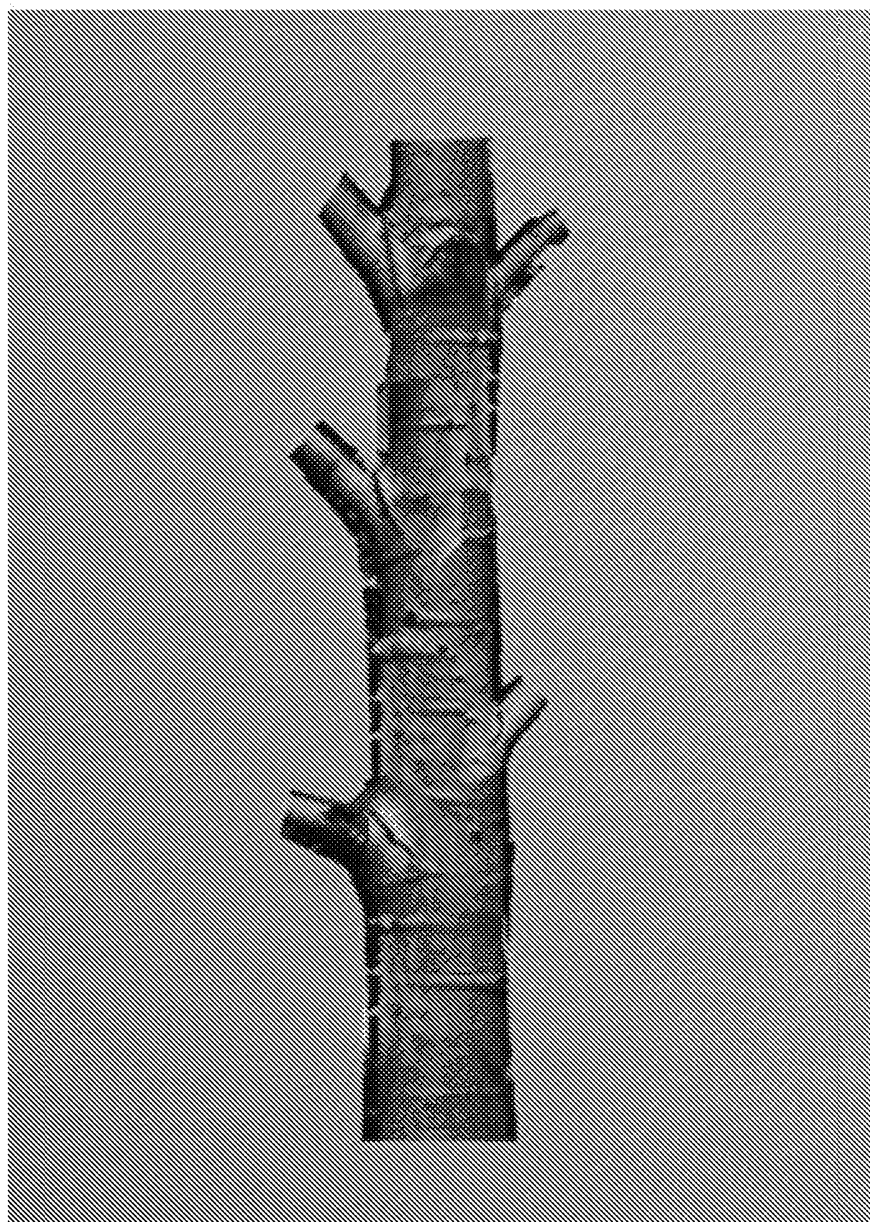
Výše uvedené příklady uskutečnění jsou zamýšleny jen jako možné příklady a nijak neomezují rozsah vynálezu na takto popsání uskutečnění. Hodnoty Hausdorfovy dimenze jsou v těchto příkladech uváděny jako přibližné.

PATENTOVÉ NÁROKY

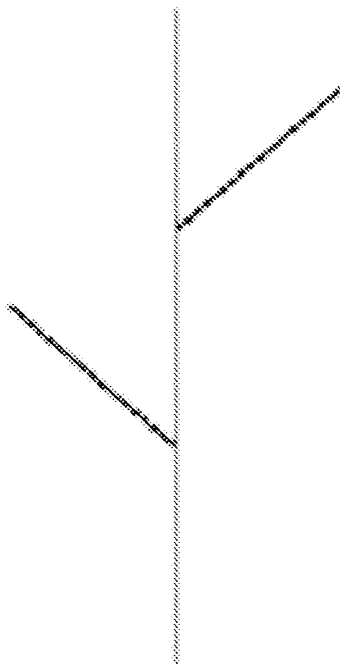
1. Plnivo do stavebních směsí a výrobků, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň 15 % hmotn., vztaženo k celkové hmotnosti plniva, zrn alespoň jednoho termoplastu, upravených do tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru a/nebo jejich kombinací, přičemž velikost fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru je v jednom rozměru nejvýše 15 mm.
2. Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje 15 % hmotn. až 85 % hmotn., vztaženo k celkové hmotnosti plniva, zrn alespoň jednoho termoplastu, upravených do tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru a přičemž zbytek, vztaženo k celkové hmotnosti plniva, tvoří zrna alespoň jedné celulóзовé a/nebo lignocelulóзовé látky upravená do tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru.
3. Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že zrna ve tvaru fraktálů jsou uspořádána alespoň částečně do shluků.
4. Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že do povrchu zrn ve tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru a/nebo jejich kombinací, jsou termicko-mechanicky integrovány částice o velikosti do 300 μm alespoň jedné látky zvolené ze skupiny zahrnující pevné anorganické látky ze skupiny ve vodě nerozpustných oxidů, křemičitanů, hlinitokřemičitanů, uhličitanů, fosforečnanů a/nebo jejich směsí.
5. Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že do povrchu zrn ve tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru a/nebo jejich kombinací, jsou termicko-mechanicky vpraveny částice o velikosti v rozmezí od 10 μm do 100 μm alespoň jedné pevné anorganické látky ze skupiny zahrnující: hydraulické látky, latentně hydraulické látky, křemičitany, hlinitokřemičitany, oxidy, hydroxidy, uhličitan, hlinitany, fosforečnany a sírany Ca, Mg, Na, K a Fe a jejich směsí, pro vytvoření aktivního plniva.
6. Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že do povrchu zrn ve tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového charakteru a/nebo jejich kombinací, jsou termicko-mechanicky vpravena zrna hliníku o velikosti do 150 μm v množství 0,05 % až 0,3 % hmotnostních, vztaženo k hmotnosti plniva pro vytvoření směsi pro přípravu plynobetonu vytuženého fraktálním plnivem.
7. Plnivo do stavebních směsí a výrobků podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že velikost zrn ve tvaru prostorových fraktálů větévkového a/nebo kmenového tvaru a/nebo jejich kombinací, je v jednom rozměru nejvýše 5 mm.
8. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků definovaného alespoň jedním z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že zrna alespoň jednoho termoplastu o vstupní velikosti do 35 mm se smísí se vzduchem v množství v rozmezí od 0,1 m^3 do 1,5 m^3 na 1 kg upravovaných zrn a podrobí se alespoň dvěma po sobě následujícím srážkám s pracovním tělesem pohybujícím se rychlostí nejméně 80 m.s^{-1} pro jejich zahřátí a částečné natavení a současně se uvedou do turbulentního proudění pro jejich rozpojení a vytvoření zrn ve tvaru fraktálů větévkového a/nebo kmenového tvaru.
9. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že se jako zrna termoplastu se použijí zrna tuhého alternativního paliva z vytrříděného komunálního odpadu frakce SRF/RDF obsahující alespoň 50 % hmotnosti termoplastů o velikosti zrn do 35 mm.

- 5 10. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků podle nároků 8 a 9, **vyznačující se tím**, že k zmům alespoň jednoho termoplastu a/nebo celulóзовé a/nebo lignocelulóзовé látky a/nebo vyříděného komunálního odpadu frakce SRF/RDF se přidají zrna alespoň jedné anorganické látky zvolené ze skupiny zahrnující pevné anorganické látky ze skupiny ve vodě nerozpustných oxidů, křemičitanů, hlinitokřemičitanů, uhličitanů, fosforečnanů a/nebo jejich směsí.
- 10 11. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků podle nároků 8 a 9, **vyznačující se tím**, že k zmům alespoň jednoho termoplastu se přidají zrna alespoň jedné anorganické látky zvolené ze skupiny zahrnující hydraulické látky, latentně hydraulické látky, oxidy, hydroxidy a sírany Ca a Fe a jejich směsí, ve vzájemném poměru hmotností a/nebo celulóзовé a/nebo lignocelulóзовé látky a/nebo vyříděného komunálního odpadu frakce SRF/RDF ku anorganické látce od 1:6 do 6:1, a směsí se před jejich srážkou s pracovním tělesem se vzduchem v množství od 0,3 m³ do 1,2 m³ vzduchu na 1 kg směsí upravovaných zm.
- 15 12. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků podle kteréhokoliv z nároků 8 až 11, **vyznačující se tím**, že k zmům se před jejich srážkami s pracovním tělesem přidají aditiva a/nebo barviva v pevném nebo kapalném skupenství.
- 20 13. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků podle kteréhokoliv z nároků 8 až 12, **vyznačující se tím**, že k zmům se před jejich srážkami s pracovním tělesem přidá hliník o zrnitosti nejvýše 0,25 mm v množství 0,05 % až 0,25 % hmotnosti, vztaženo k hmotnosti směsí.
- 25 14. Způsob výroby plniva do stavebních směsí a výrobků podle nároku 9 nebo 11, **vyznačující se tím**, že v průběhu úpravy se směs stlačí alespoň do 60 % původního objemu pro zvýšení zahrátí zm ve směsí a zefektivnění jejich srážek s pracovními tělesy.

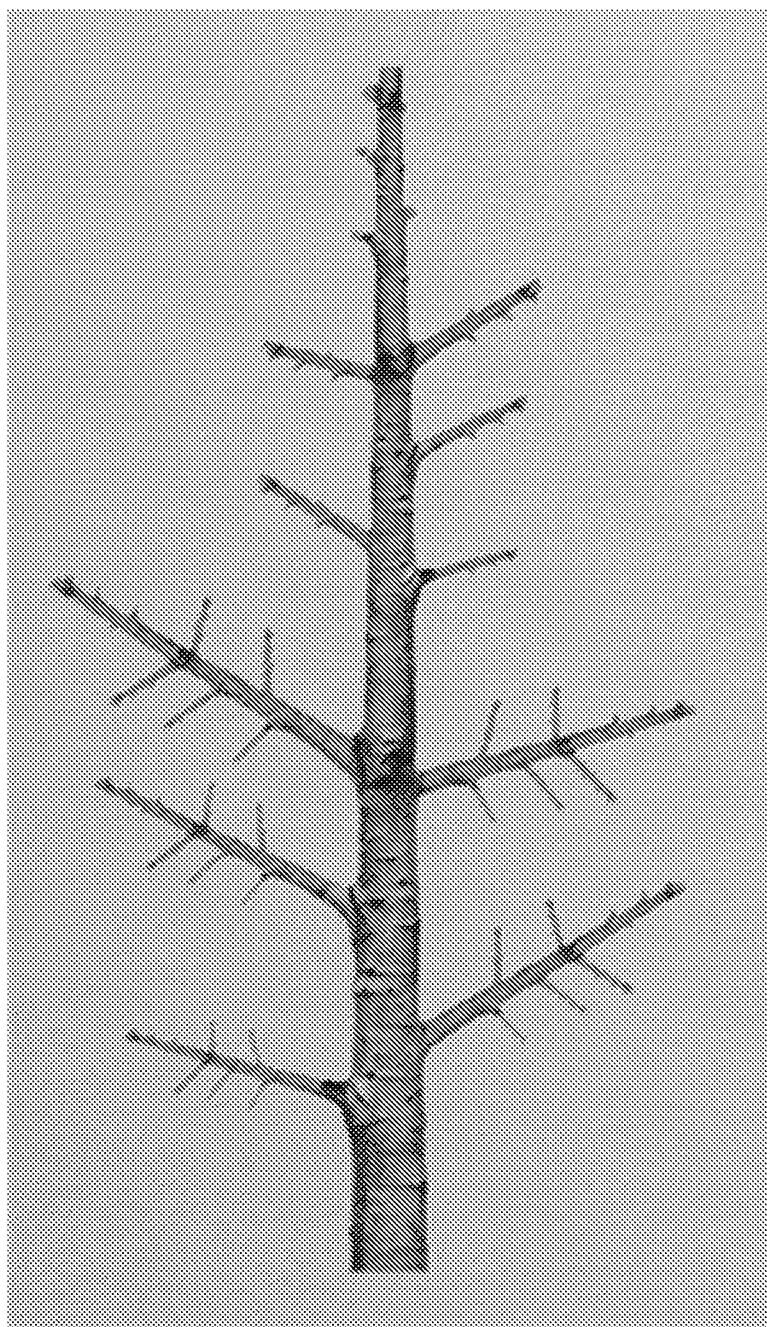
8 výkresů



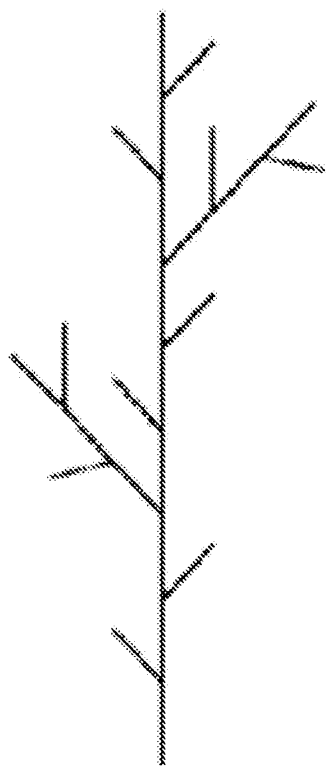
Obr. 1



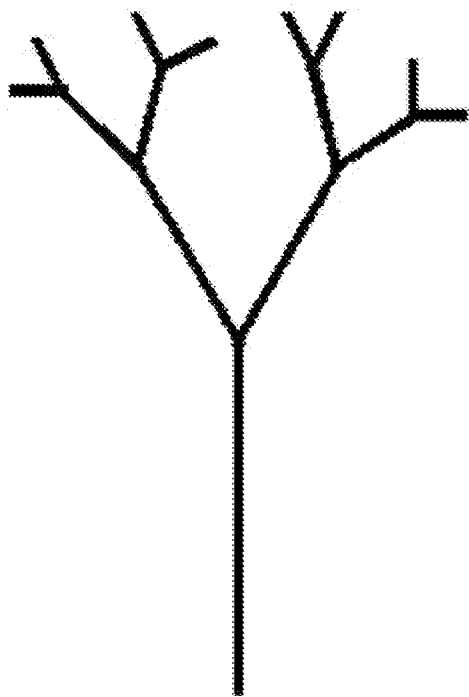
Obr. 2



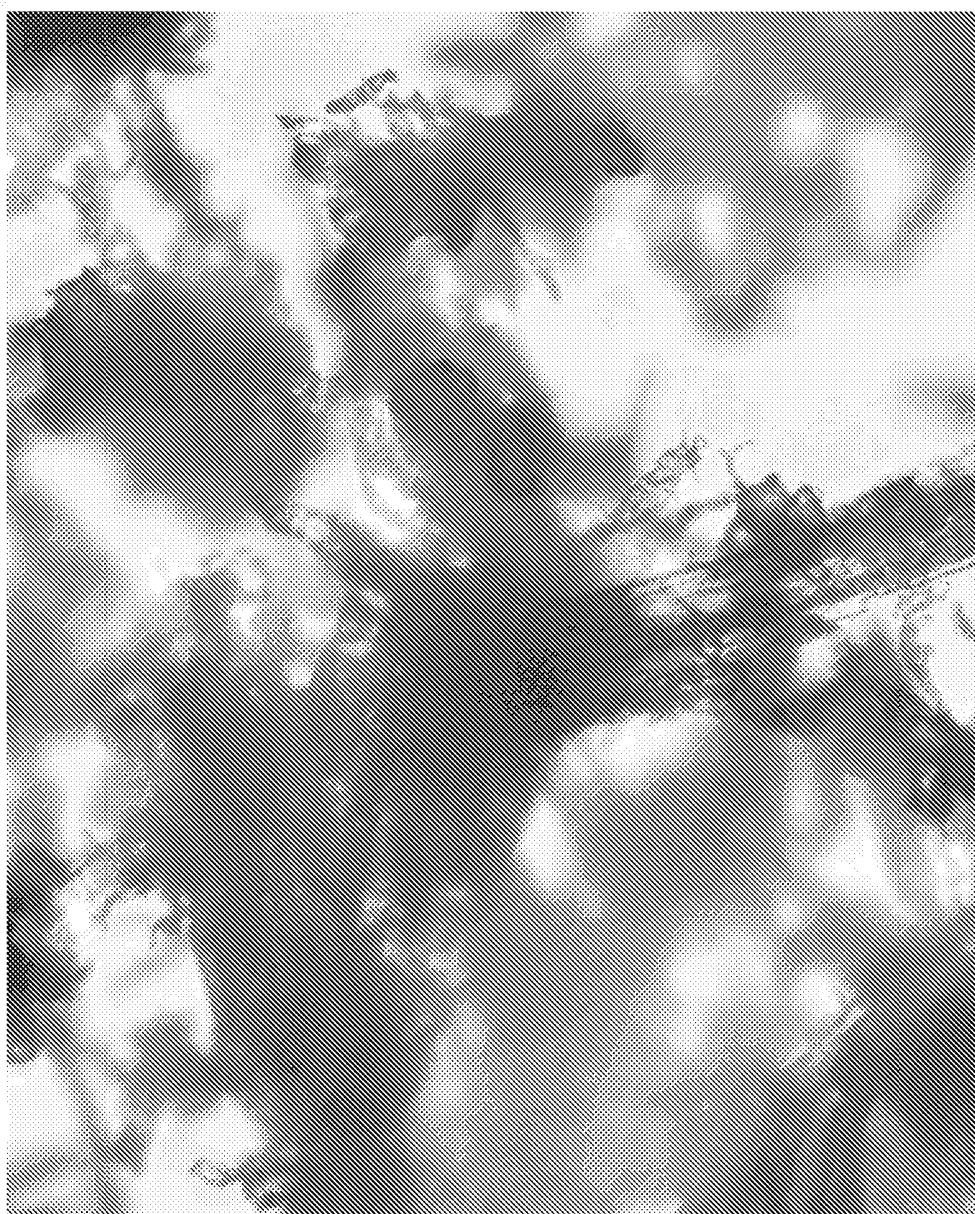
Obr. 3



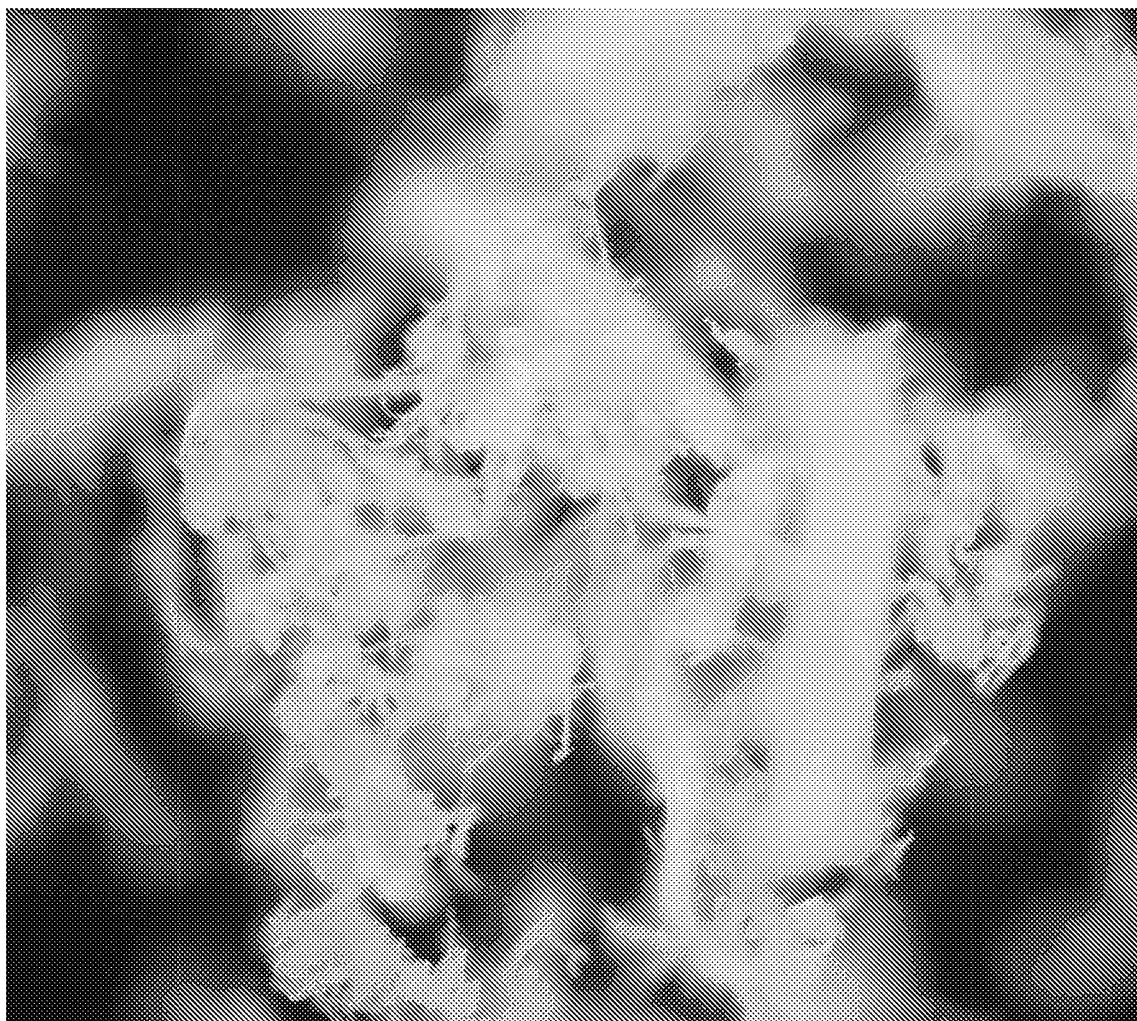
Obr. 4



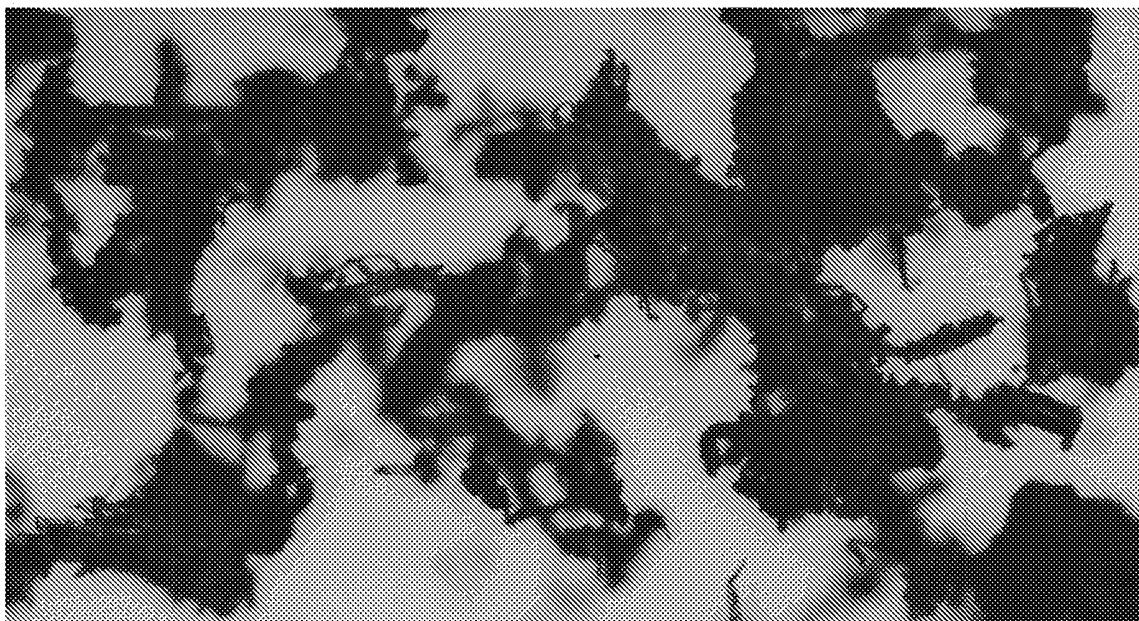
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8