

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.04.2009**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **08.12.2010**
(Věstník č. 49/2010)

(21) Číslo dokumentu:

2009-210

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C04B 18/20 (2006.01)

C04B 16/04 (2006.01)

E04C 1/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

MAMA Construction Material s. r. o., Karlovy Vary, CZ

(72) Původce:

Zapletal Zdeněk, Karlovy Vary, CZ

(74) Zástupce:

Rott, Růžička & Guttman Patentové, známkové a
advokátní kanceláře, Ing. Václav Krmenčík, Vinohradská
37, Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Směs pro stavební účely

(57) Anotace:

Směs pro stavební účely, zejména pro výrobu stavebních
dílců, která zahrnuje pojivo a plnivo, přičemž jako plnivo
směs obsahuje až 85 % hmotn. částic recyklované plastové
drtě, vztaženo na celkovou hmotnost směsi, s velikostí částic
drtě až 100 mm, kde recyklovanou plastovou drť je drť na
bázi termosetu obsahující až 60 % hmotn. skelných vláken,
vztaženo na hmotnost plastové drtě. Stavební betonový dílec
jako je panel, stěnový prefabrikát, silniční dílec, překlad,
sloup, vyrobený z této směsi, obsahuje 3 až 5 hmotn. dílů
recyklované plastové drtě, 1 hmotn. díl cementu a až 1 hmotn.
díle záměsové vody. Stavební dílec ve tvaru tvárnice nebo
cihly, vyrobený z této směsi, obsahuje 3 až 5 hmotn. dílů
recyklované plastové drtě s velikostí částic 20 až 50 mm, 1
hmotn. díl cementu a až 1 hmotn. díle záměsové vody. Střešní
krytina, kanalizační skruž, odtokový žlab nebo roura,
vyrobená z této směsi obsahuje recyklovanou plastovou drť s
obsahem skelných vláken od 15 až 40 % hmotn. vztaženo na
hmotnost drtě. Obklad, vyrobený z této směsi, obsahuje 50 až
65 % hmotn. recyklované plastové drtě s obsahem skelných
vláken od 15 až 40 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové
drtě, s velikostí částic 1 až 5 mm, 24,5 až 39,6 % hmotn.
cementu a do 10 % hmotn. záměsové vody. Tvarovaná
izolační deska, zejména protihluková stěna, vyrobená z této
směsi, obsahuje 65 až 80 % hmotn. recyklované plastové drtě,
s velikostí částic 10 až 100 mm, 9,5 až 24,5 hmotn. %
cementu a do 10 hmotn. % záměsové vody.

Směs pro stavební účely

Oblast techniky

Vynález se týká směsí pro stavební účely obsahující pojivo a plnivo, přičemž jako plnivo obsahuje směs až 85 % hmotn. částic recyklované plastové drtě s velikostí až 100 mm.

Dosavadní stav techniky

Ze stavebnictví je velmi dobře známo množství stavebních hmot a spolu s tím i nepřeborné množství výrobků, sloužících k rozmanitým účelům.

Základními pojivy pro stavební účely jsou maltoviny k nimž patří cement, vápno a jiné, ale k pojivům se řadí i lepidla, jako jsou např. cementová stavební lepidla a pojivové příměsi, například tmely či pěny. Společně s plnivem a vodou pak konkrétní druh maltovinového pojiva vytváří beton, maltu či umělý kámen, které jsou formovány do konkrétních výrobků.

Těmito výrobky jsou podle účelu použití různé druhy stavebních dílců, jako jsou montážní a prefabrikované dílce, panely, sténové prefabrikáty, silniční dílce, dílce protihlukových stěn, překlady, atp., ale i tvárnice, cihly, příčkovky a tvarovky, střešní krytiny, dlažby, obklady, obrubníky, kanalizační skruže, odtokové žlaby a roury a mnoho dalších výrobků.

Doposud je ve stavebnictví jako plnivo používán tradičně zejména přírodní drcený kámen, kamenivo, šterk a písek s různou velikostí částic. Dostupnost těchto materiálů v přírodě je stále obtížnější, tudíž jejich cena neustále stoupá, čímž narůstá cena výsledného výrobku.

Nezanedbatelným znakem těchto výrobků je však díky těmto materiálům i jejich poměrně vysoká hmotnost. Ze stavu techniky je známo, že některé stavební hmoty na bázi jílu a cementu obsahují jako vylehčující plnivo např. průmyslově vyráběné kuličky z polystyrenu či lehčeného polystyrenu nebo podobného vylehčujícího materiálu. I tyto průmyslově vyráběné vylehčující materiály jsou však stále dražší.

Na druhé straně, jako důsledek lidské činnosti, dochází k produkci mnoha odpadních materiálů, které se pro člověka a životní prostředí stávají stále více zatěžující, avšak z důvodů nutných dalších nákladů potřebných pro jejich využití se dále téměř nezpracovávají a hromadí se, i přes stále se zvyšující poplatky za jejich uložení, na skládkách. Jedním z těchto odpadních

materiálů je i odpadní plast, zahrnující různé termoplasty, tvořené z velké části různými použitými obaly potravin a termoplastickým odpadem z průmyslu, avšak i odpadní plasty na bázi termosetů, zejména s obsahem dalších složek jako jsou např. skelná vlákna, kterým doposud nebyla věnována dostatečná pozornost.

Přesto se nejen ve světě, ale i v České republice projevuje určitá snaha o recyklaci plastů. Doposud se ale jen velmi malá část tohoto objemu odpadních plastů recykluje a to jen za určitých omezujících podmínek.

Vzhledem k výše uvedeným problémům zde existuje stále velká potřeba využít a v co největší míře jednoduchým způsobem zužitkovat uvedené skládkové odpadní plasty a to i plasty na bázi termosetů, které mohou obsahovat i další anorganické či organické složky.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky alespoň částečně odstraňuje směs pro stavební účely podle vynálezu, obsahující kromě běžného pojiva jako plnivo plast na bázi termosetů s širokým koncentračním obsahem anorganické složky jako jsou skelná vlákna, kdy po případné úpravě velikosti částic, tj. např. po konkrétním rozdrobení, mletí, či rozstrouhání nebo lisování plastu lze touto recyklovanou plastovou drtí nahradit ve stavební směsi drahá, zejména přírodní plniva, a tím zlevnit a zároveň také snížit hmotnost výsledných stavebních výrobků.

Podstatou vynálezu je směs pro stavební účely, zejména pro výrobu různých stavebních dílců, která zahrnuje pojivo a plnivo, přičemž jako plnivo směs obsahuje až 85 % hmotn. částic recyklované plastové drtě, s velikostí částic drtě až 100 mm, jehož podstata spočívá v tom, že recyklovanou plastovou drtí je drť na bázi termosetu obsahující až 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti.

Jak v popisu tak v patentových nárocích jsou koncentrace veškerých složek vztaženy na celkovou hmotnost směsi, není-li uvedeno jinak.

Cílem předmětného řešení podle vynálezu je využít pro plnivo výhodných fyzikálně-chemických vlastností konkrétního recyklovaného termosetového plastu, který sám o sobě obsahuje vhodnou přísadu skelných vláken, a zvyšuje tak konečnou užitnou hodnotu konkrétního stavebního výrobku.

Podle předkládaného vynálezu se řeší problém plastového odpadu a v rámci recyklace lze tento odpad – konkrétně výše uvedenou recyklovanou plastovou drť velmi dobře využít jako

základního plniva při výrobě stavebních hmot a nahradit tak tradiční drahou přírodní surovinu, jakou jsou zejména přírodní drcený kámen, kamenivo, štěrk nebo písek.

Plastem na bázi termosetu je s výhodou nenasyčená polyesterová pryskyřice.

Uvedenou recyklovanou plastovou drť lze mísit s pojivem, konkrétně s cementem, vápnem, cementovými nebo jinými stavebními lepidly, ostatními maltovinovými pojivy vyjma sádry či pojivovými příměsemi, podle druhu požadované výsledné směsi nebo výrobku.

Vápnem může být výhodně vzdušné nebo hydraulické vápno.

Cementem jsou výhodně běžné druhy cementů, jako je portlandský cement nebo struskoportlandský cement.

Typickým maltovinovým pojivem je s výhodou výrobek firmy Lafarge Cement s označením Multibat, nebo Multibat Plus sestávající z portlandského slínku, minerálních přísad a speciálních příměsí.

Pojivovými příměsemi jsou s výhodou běžně ve stavebnictví používané tmely nebo pěny.

V závislosti na druhu požadované stavební hmoty a požadovaného druhu stavebního výrobku je volena různá granulometrie a hmotnostní zastoupení této recyklované plastové drti v uvedené směsi.

Ve výhodném provedení je velikost částic výše uvedené recyklované plastové drti upravena drcením, mletím, strouháním, popřípadě lisováním.

Díky širokému procentuálnímu zastoupení skelných vláken v recyklované termosetové plastové drti, kterou je ve výhodném provedení recyklovaná drť z polyesterové pryskyřice, se při jejím použití jako plniva ve směsi u konkrétních výrobků zvýšila mechanická odolnost jako je houževnatost, oděruvzdornost a odolnost vůči nárazu či oťresu, a částečně i odolnost vůči ohybu. V důsledku nižší měrné hmotnosti této drti se díky tomuto plnivu snížila i hustota stavební směsi, a tím i samotná hmotnost následně vyrobených výrobků oproti výrobkům vyrobeným podle dosavadního stavu techniky. Směs je odolná vůči účinkům mrazu a chemických, zejména rozmrazovacích látek.

Spolu s pojivy je k uvedené recyklované plastové drti dále výhodné přidat činidla proti UV záření a/nebo činidla proti kyselým dešťům a/nebo pigmenty apod.

Konkrétně jsou při výrobě suchých betonových směsí výhodně použity jako částice plniva recyklované plastové drtě na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem skelných vláken až do 60 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s větší granulometrií, výhodně s velikostí

částic 10 až 100 mm, v množství 15 až 75 % hmotn., přičemž 25 až 84,5 % hmotn. tvoří cement. Cementem je s výhodou portlandský cement.

Směs podle vynálezu výhodně obsahuje 3 až 4 hmotn. díly částic uvedené recyklované plastové drtě s obsahem skelných vláken 5 až 30 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 5 až 10 mm a 3 hmotn. díly maltovinového pojiva. Tato směs se s výhodou použije jako suchá maltová směs.

Výhodným řešením je také směs, která obsahuje 4 hmotn. díly recyklované plastové drtě s obsahem skelných vláken od 20 do 50 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 20 až 50 mm a 1 hmotn. díl cementu, která je vhodná pro následnou výrobu cihel a tvárnic. Cementem je s výhodou struskoportlandský cement.

Dalším provedením je směs, která s výhodou obsahuje 60 až 75 % hmotn. uvedené recyklované plastové drtě s velikostí částic max. 2 mm a 25 až 39,5 % hmotn. vápna.

Tato směs obsahuje velmi jemné částice uvedené recyklované plastové drtě, které byly prosety na velikost částic do max. 2 mm a spolu s výše uvedeným množstvím vápna byla tato směs s výhodou použita jako suchá štuková směs.

Výhodně lze dále k výše uvedeným směsím přidat až do 0,4 % hmotn. činidla proti UV záření a/nebo činidla proti kyselým dešťům, a/nebo až do 0,05 % hmotn. pigmentu.

Podle vynálezu lze jako výhodná provedení vyrobit konkrétní výrobky, zejména stavební dílce, především ve tvaru cihel, tvárnic, montážní a prefabrikované dílce, jako jsou panely, stěnové prefabrikáty, překlady nebo sloupy, dílce protihlukových stěn, dlažby, obklady, střešní krytiny, příčkovky a tvarovky, kanalizační skruže, odtokové žlaby a roury, a izolační desky.

Podle výhodného provedení vynálezu se řešení týká stavebního betonového dílce, jako je panel, stěnový prefabrikát, silniční dílec, překlad, sloup, který je vyroben ze směsi obsahující 3 až 5 hmotn. dílů recyklované plastové drtě, 1 hmotn. díl cementu a až 1 hmotn. díl záměsové vody.

Je-li požadován stavební dílec ve tvaru tvárnice nebo cihly je podle jednoho provedení vynálezu výhodně vyroben ze směsi, která obsahuje 3 až 5 hmotn. dílů recyklované plastové drtě s velikostí částic 20 až 50 mm, 1 hmotn. díl cementu a až 1 hmotn. díl záměsové vody.

Další výhodnou variantou je podle vynálezu střešní krytina, kanalizační skruž, roura nebo odtokový žlab, které jsou vyrobené ze směsi obsahující uvedenou recyklovanou plastovou drť obsahující 15 až 40 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost drti.

Výhodnou modifikací řešení podle vynálezu je obklad vyrobený ze směsi obsahující 50 až 65 % hmotn. recyklované plastové drti s obsahem skelných vláken od 15 až 40 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 1 až 5 mm, 24,5 až 39,6 % hmotn. cementu a do 10 % hmotn. záměsové vody.

Ještě další variantou řešení je izolační lisovaná, tvarovaná deska ze směsi obsahující 65 až 80 % hmotn. recyklované plastové drti, s velikostí částic 10 až 100 mm, 9,5 až 24,5 hmotn. % cementu a do 10 hmotn. % záměsové vody.

S výhodou mohou výše uvedené konkrétní výrobky obsahovat až do 0,4 % hmotn. činidla proti UV záření a/nebo činidla proti kyselým dešťům a/nebo až do 0,05 % hmotn. pigmentu.

Příklady provedení *využití*

Příklad 1

Recyklovaná plastová drť v množství 60 % hmotn., na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem až 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 10 až 100 mm byla dokonale promísena se 40 % hmotn. portlandského cementu. Tato suchá směs je vhodná k použití pro betonovou směs.

Příklad 2

Za sucha byly promíseny velmi pečlivě 4 hmotn. díly recyklované plastové drti na bázi polyesterové pryskyřice, která obsahovala 5 až 30 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 5 až 10 mm, se 3 hmotn. díly maltovinového pojiva, konkrétně maltovinové pojivo zn. Multibat (firmy Lafarge Cement). Získala se vhodná suchá maltová směs.

Příklad 3

Recyklovaná plastová drť na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem až 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, byla podrobena prosévání a následně byly použity do směsi velmi jemné prachové částice této drti s velikostí maximálně 2 mm v množství 70 % hmotn., poté byla drť dokonale promísena s 30 % hmotn. hydraulického vápna. Uvedená směs je vhodná jako štuková směs.

Příklad 4

4 hmotn. díly recyklované plastové drti na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem 20 až 50 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 20 až 50 mm, byly dokonale promíseny s 1 hmotn. dílem struskoportlandského cementu a zbytek byl tvořen záměsovou vodou, která představovala do 100 % hmotn. směsi. Směs byla poté vnesena do forem příslušného tvaru, tj. tvaru tvárnic a cihel a nechala se utuhnout a ztuhnout.

Příklad 5

3 díly recyklované plastové drti na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem až 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, byly velmi pečlivě promíseny s 1 dílem portlandského cementu a zbytek představovala záměsová voda. Směs byla poté vnesena do forem příslušného tvaru, tj. tvaru stěnového prefabrikátu, panelu, překladu nebo sloupu a nechala se utuhnout a ztuhnout.

Dle zkoušek podle ČSN 72 2602, ČSN 72 2603, a ČSN 72 2605 posuzující pevnosti v tahu za ohybu a pevnosti betonu v tlaku (Tabulky 1 a 2), byly u této ztvrdlé směsi zjištěny následující hodnoty:

Tabulka 1

Vz. č.	Stáří (dny)	Max síla v tahu za ohybu (N)	Pevnost v tahu za ohybu (N/mm ²)
--------	----------------	---------------------------------	---

1	28	530	0,49
2	28	820	0,48

Tabulka 2

Vz. č.	Stáří (dny)	Hmotn. (kg)	Obj. hmotn. (kg/m ³)	Tlačná plocha (mm ²)	Max síla při porušení (N)	Pevnost v tlaku (N/mm ²)
--------	----------------	----------------	-------------------------------------	--	---------------------------------	--

1	28	1,878	1070	35100	205000	5,8
2	28	2,407	1106	34560	279000	8,1

Dle zkoušek podle ČSN 73 1326, metoda A posuzující odolnost povrchu betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek (Tabulka 3), byly u této ztvrdlé směsi zjištěny následující hodnoty:

Tabulka 3

Vz. č.	Stáří (dny)	Obj. hmotn. v such. stavu (kg/m ³)	Nasákavost (%)	Odpad v g/m ² po počtu cyklů			
				25	50	75	100*

1	35	1420	8,4	2,2	13,2	29,1	49,4
---	----	------	-----	-----	------	------	------

*Předepsaná hodnota odolnosti dle ČSN 73 6131 (betonové dlažby a dílce) je maximálně 1000 g/m² po 100 cyklech metodou A.

Příklad 6

Recyklovaná plastová drť (55 % hmotn.) na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem 15 až 40 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 1 až 5 mm byla velmi pečlivě promísena s 34,6 % hmotn. cementu a přidána činidla proti UV záření a/nebo činidla proti kyselým dešťům a pigment v celkovém množství 0,4 % hmotn. Následně byla přidána záměsová voda v množství 10 % hmotn. Směs byla poté vnesena do forem příslušného tvaru, tj. tvaru obkladu, a nechala se utuhnout.

Příklad 7

Recyklovaná plastová drť (65 % hmotn.) s obsahem až 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 10 až 70 mm byla velmi pečlivě promísena s 25 % hmotn. portlandského cementu a poté s 10 % hmotn. záměsové vody. Směs byla následně podrobena lisování, přičemž byl získán výsledný produkt-tvarovaná izolační deska.

Příklad 8

68 % hmotn. recyklované plastové drti na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem 55 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 5 až 10 mm bylo velmi pečlivě promíseno s 23,95 % hmotn. portlandského cementu, s 0,05 % hmotn. činidla proti UV záření a proti vlivu kyselých dešťů. Přidáno bylo 8 % hmotn. záměsové vody. Směs byla poté

vnesena do forem příslušného tvaru, tj. tvaru stavebních dílců protihlukové stěny. Následně bylo provedeno vyarmování a směs byla podrobena vibrolisování a nechala se utuhnout a ztuhnout.

Příklad 9

60 % hmotn. recyklované plastové drti na bázi polyesterové pryskyřice s obsahem 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 5 až 15 mm bylo velmi pečlivě promíseno s 30 % hmotn. portlandského cementu, a poté s 10 % hmotn. záměsové vody. Směs byla vnesena do forem ztraceného bednění a následně byla podrobena vibrolisování a nechala se utuhnout a ztuhnout.

Výsledné výrobky obsahující zatvrdlou směs mají vynikající tepelně izolační vlastnosti, s hodnotou koeficientu λ okolo $\lambda=0,11$.

Průmyslová využitelnost

Směs podle vynálezu lze použít ve stavebnictví pro výrobu betonových směsí, maltových směsí nebo štukových směsí, které lze podle účelu využít pro výrobu stavebních dílců, například ve tvaru cihel, tvárnic, betonových, montážních a prefabrikovaných dílců, jako jsou panely, stěnové prefabrikáty, překlady nebo sloupy, dílce protihlukových stěn, pro dlažby, obklady, příčkovky a tvarovky, kanalizační skruže, odtokové žlaby a roury, pro střešní krytiny různých tvarů a použití, dále pro izolační desky a jiné výrobky, kde tento recyklovaný odpadní plast lze využít jako plnohodnotné náhrady za tradiční surovinu-plnivo jako jsou šterky a písky, a tak snižovat množství odpadního plastu zatěžujícího skládkami přírodní prostředí.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Směs pro stavební účely, zejména pro výrobu stavebních dílců, která zahrnuje pojivo a plnivo, přičemž jako plnivo směs obsahuje až 85 % hmotn. částic recyklované plastové drtě, vztaženo na celkovou hmotnost směsi, s velikostí částic drtě až 100 mm, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že recyklovanou plastovou drtí je drť na bázi termosetu obsahující až 60 % hmotn. skelných vláken, vztaženo na hmotnost plastové drti.

2. Směs podle nároku 1, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že termosetem je polyesterová pryskyřice.

3. Směs podle nároku 1 nebo 2, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že pojivo obsahuje alespoň jednu látku ze skupiny zahrnující cement, vápno, ostatní maltovinová pojiva vyjma sádry, pojivou příměs nebo stavební lepidlo.

4. Směs podle nároků 1 až 3, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že obsahuje 15 až 75 % hmotn. recyklované plastové drtě, s velikostí částic 10 až 100 mm a 25 až 84,5 % hmotn. cementu.

5. Směs podle nároku 4, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že cementem je portlandský cement.

6. Směs podle nároků 1 až 3, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že obsahuje 3 až 4 hmotn. díly recyklované plastové drtě s obsahem skelných vláken od 5 do 30 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 5 až 10 mm a 3 hmotn. díly maltovinového pojiva.

7. Směs podle nároků 1 až 3, *v y z n a ě u j í c í s e t í m*, že obsahuje 4 hmotn. díly recyklované plastové drtě s obsahem skelných vláken od 20 do 50 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 20 až 50 mm a 1 hmotn. díl cementu.

8. Směs podle nároku 7, *vyznačující se tím*, že cementem je struskoportlandský cement.

9. Směs podle nároků 1 až 3, *vyznačující se tím*, že obsahuje 60 až 75 % hmotn. recyklované plastové drtě, s velikostí částic max. 2 mm a 25 až 39,5 % hmotn. vápna.

10. Směs podle kteréhokoliv z nároků 3 až 9, *vyznačující se tím*, že dále obsahuje až do 0,4 % hmotn. činidla proti UV záření a/nebo činidla proti kyselým dešťům, vztaženo na celkovou hmotnost směsi.

11. Směs podle nároku 3 až 10, *vyznačující se tím*, že dále obsahuje až do 0,05 % hmotn. pigmentu, vztaženo na celkovou hmotnost směsi.

12. Stavební betonový dílec jako je panel, stěnový prefabrikát, silniční dílec, překlad, sloup, vyrobený ze směsi podle nároku 4 nebo 5 a popřípadě podle nároků 10 až 11, *vyznačující se tím*, že obsahuje 3 až 5 hmotn. dílů recyklované plastové drtě, 1 hmotn. díl cementu a až 1 hmotn. díl záměsové vody.

13. Stavební dílec ve tvaru tvárnice nebo cihly vyrobený ze směsi podle nároku 7 nebo 8 a popřípadě podle nároků 10 až 11, *vyznačující se tím*, že obsahuje 3 až 5 hmotn. dílů recyklované plastové drtě s velikostí částic 20 až 50 mm, 1 hmotn. díl cementu a až 1 hmotn. díl záměsové vody.

14. Střešní krytina, kanalizační skruž, odtokový žlab nebo roura, vyrobená ze směsi podle nároků 1 až 3 a popřípadě podle nároků 10 až 11, *vyznačující se tím*, že obsahuje recyklovanou plastovou drť s obsahem skelných vláken od 15 až 40 % hmotn. vztaženo na hmotnost drti.

15. Obklad, vyrobený ze směsi podle nároků 1 až 3 a popřípadě podle nároků 10 až 11, *vyznačující se tím*, že obsahuje 50 až 65 % hmotn. recyklované plastové drtě

s obsahem skelných vláken od 15 až 40 % hmotn., vztaženo na hmotnost plastové drti, s velikostí částic 1 až 5 mm, 24,5 až 39,6 % hmotn. cementu a do 10 % hmotn. záměsové vody.

16. Tvarovaná izolační deska, zejména protihluková stěna, vyrobená ze směsi podle nároků 1 až 3 a popřípadě podle nároků 10 až 11, *v y z n a č u j í c í s e t í m*, že obsahuje 65 až 80 % hmotn. recyklované plastové drtě, s velikostí částic 10 až 100 mm, 9,5 až 24,5 hmotn. % cementu a do 10 hmotn. % záměsové vody.