UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 638

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A01G 24/10 (2018.01)
A01G 24/20 (2018.01)
A01G 24/28 (2018.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-38124**
(22) Přihlášeno: **19.10.2020**
(47) Zapsáno: **08.12.2020**

(73) Majitel:
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6, Dejvice, CZ
Vysoké učení technické v Brně, Brno, Veveří, CZ
Sedum Top Solution s.r.o., Praha 8, Libeň, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Michal Sněhota, Ph.D., Praha 4, Podolí, CZ
Mgr. Barbora Rybová, Liberec, Liberec XV-Starý Harcov, CZ
Ing. Tereza Pavlů, Ph.D., Kralupy nad Vltavou, Mikovice, CZ
Ing. Tomáš Chorazy, Ph.D., Brno, Starý Lískovec, CZ
prof. Ing. Petr Hlavínek, CSc.MBA, Brno, CZ
Hana Kocmanová, Husinec, Řež, CZ
Roman Dunda, Hradec Králové, Svinary, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Hana Dušková, Na Kočově 180, 281 03 Chotutice

(54) Název užitného vzoru:
Substrát pro zakládání rozchodníkových koberců

CZ 34638 U1

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitného vzoru splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

Substrát pro zakládání rozchodníkových koberců

Oblast techniky

Technické řešení se týká pěstebního substrátu pro zakládání rozchodníkových koberců s podílem recyklovaného kameniva a pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu. Hlavními složkami substrátu jsou tříděný stavební recyklát na bázi cihelné drti, který slouží jako anorganická, částečně vododržná složka substrátu, a biouhel na bázi pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu, který představuje stabilní organickou složku substrátu. Kromě těchto složek substrát obsahuje další konvenční organické a anorganické složky, jakými jsou písek, kompost a rašelina.

Dosavadní stav techniky

Užitnými vzory jsou chráněny různé speciální pěstební substráty, jejichž složkami jsou primární horniny, rašelina, primární výrobky a zpracovaný bioodpad ve formě kompostu. Jako příklad lze uvést užitný vzor CZ 19161 Substrát pro orchideje, EP 2012-813372 Substrát pro pěstování rostlin, CZ 26937 Substrát pro kaktusy a sukulenty, CZ 26938, Substrát pro bylinky a zelené koření, nebo CZ 29486 Spongilitový minerální substrát pro sadovnické realizace.

Jsou známá také řešení popisující pěstební substráty s komposty a speciálními příměsemi.

Užitný vzor CZ 18722 popisuje pěstební substrát pro plnění biodegradabilních pěstebních obalů, ve kterém jsou hlavními složkami anaerobně stabilizovaný kompost z bioodpadu, hydroabsorbční polyakrylátový polymer lihovarské výpalky.

Užitný vzor CZ 28901 popisuje pěstební substrát s 10 až 30% obj. podílem kompostovaného separovaného digestátu.

V případě substrátů pro vegetační vrstvy zelených střech jsou, nebo byly, užitnými vzory chráněny speciální substráty lišící se složením.

Užitný vzor CZ 22377 popisuje střešní pěstební substrát, který obsahuje 30 až 50 % stromové kůry, 25 až 35 % anaerobně stabilizovaného kompostu, 18 až 33 % hmotnosti expandovaného perlitu a 2 až 5 % lignohumátu.

Užitný vzor CZ 22942 pak představuje lehký extenzivní střešní substrát, ve kterém je hlavní složkou drcený spongilit, který se na složení směsi podílí 50 až 55 % objemu, kdy dalšími složkami jsou drcený expandovaný jíl nebo drcené cihly s podílem 30 až 40 %, a 10 až 15 % obj. tvoří rašelina nebo kompost.

Užitný vzor CZ 22941 popisuje obdobný jednovrstvý extenzivní střešní substrát, ve kterém je hlavní složkou drcený spongilit s podílem 50 až 60 % obj. a dalšími složkami jsou drcený expandovaný jíl nebo drcené cihly s podílem 0 až 30 %, 0 až 30 % obj. představuje nedrcený expandovaný jíl a rašelina nebo kompost jsou zastoupeny podílem 5 až 15 % obj.

Užitný vzor CZ 22943 představuje intenzivní střešní substrát s podílem spongilitu, ve kterém je hlavní složkou drcený spongilit s podílem 35 až 45 % obj. a dalšími složkami jsou drcený expandovaný jíl nebo drcené cihly s podílem 10 až 15 %, rašelina nebo kompost jsou zastoupeny podílem 10 až 15 % obj. a 25 až 45 % obj. tvoří zemina.

Užitný vzor CZ 22944 popisuje extenzivní střešní substrát, charakterizovaný 70 až 80% podílem drceného spongilitu, a který dále obsahuje 10 až 20 % drceného expandovaného jílu, nebo drcených cihel a 10 až 15 % obj. rašeliny nebo kompostu.

Nevýhodou výše uvedených substrátů je skutečnost, že hlavními složkami jsou primární horniny, například spongilit, které je nutné vytěžit v přírodě, nebo primární výrobky, například expandovaný jíl, s vysokou energetickou náročností výroby. U substrátů využívajících vysoký podíl biologických materiálů jako je například stromová kůra, hrozí, že vlivem biologického rozkladu dojde k rychlému úbytku hmoty zelené střechy.

Pro snížení tlaku na primární zdroje je vhodné při výstavbě využívat recyklované materiály. Ve stavebnictví se často jedná o využití stavebního a demoličního odpadu, který může být použit například jako zásypový materiál nebo jako podkladní vrstva pod vozovku. Recyklované materiály byly využity i v substrátech pro pěstování rostlin. Užitný vzor CZ 12603 představoval rekultivační substrát na bázi papírensko-celulózařských odpadů.

Využití biouhlu pro zvýšení obsahu živin v pěstebních substrátech a půdě představuje užitný vzor CZ 33516 v podobně hnojivého substrátu na bázi biouhlu z kombinované hydrotermochemické úpravy bioodpadů. Tento substrát, který je složen ze 40 až 70 % hmotnosti sušiny z hydrotermochemického biouhlu a 20 až 50 % hmotnosti sušiny kompostu, a z 10 až 40 % hmotnostního podílu sušiny je tvořen bentonitem, montmorillonitem nebo zeolitem, není samostatně fungujícím substrátem, ale slouží jako příměs pro zúrodnění půd.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody odstraňuje pěstební substrát s recyklovanými složkami pro zakládání rozchodníkových koberců obsahující rašelinu, kompost a cihelnou drť. Podstatou nového složení je, že substrát sestává z rašeliny v množství 20 až 30 % obj., kompostu v množství 20 až 30 % obj., cihelné drti frakce 0 až 4 mm z tříděného stavebního demoličního odpadu v množství 20 až 30 % obj., z čehož minimálně 60 % tvoří recyklované cihly a zbytek je recyklovaný beton a/nebo nestmelené kamenivo, z křemičitého písku frakce 0,3 až 1 mm v množství 20 až 30 % obj. a z 0,1 až 5 % obj. biouhlu na bázi pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu ve formě peletek a/nebo kalových nudlí.

V souladu s principy cirkulární ekonomiky řešení nahrazuje část primárních materiálů ve střešním substrátu materiály recyklovanými. Prvním recyklovaným materiálem je stavební recyklát na bázi cihelné drtě. Druhým recyklovaným materiálem je pyrolyzovaný čistírenský kal.

Příklady uskutečnění technického řešení

Obecně má substrát pro zakládání rozchodníkových koberců s recyklovanými složkami následující složení. 20 až 30 % obj. tvoří křemičitý písek frakce 0,3 až 1 mm, 20 až 30 % tvoří kompost a 20 až 30 % obj. představuje rašelina. Do této směsi je přidáno 0,1 až 5 % obj. biouhlu na bázi pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu ve formě peletek a/nebo kalových nudlí a 20 až 30 % recyklované cihelné drti frakce 0 až 4 mm z tříděného stavebního demoličního odpadu, z čehož minimálně 60 % tvoří recyklované cihly a zbytek je doplněn recyklovaným betonem a/nebo nestmeleným kamenivem.

Specifickým recyklovaným materiálem je biouhel, respektive pevný uhlíkatý zbytek. Ten může být vyrobený různými cestami z různých organických odpadů, v tomto konkrétním substrátu byl použit biouhel vyrobený procesem torrefakce (slabou pyrolýzou) ze sušeného stabilizovaného čistírenského kalu. V biouhlu jsou organické látky stabilizovány a při jejich přidání do půdy nebo substrátu je jejich rozklad výrazně pomalejší než v případě organické hmoty která nebyla stabilizována. Samotnou technologii výroby konkrétně použitého biouhlu mikrovlnným způsobem popisuje ověřená technologie výroby biouhlu procesem úpravy a zpracováním stabilizovaného čistírenského kalu pomocí sušení, následně aditivace katalyzátorem či jeho směšováním jinými

příměsemi, dále potom granulací peletizačním lisem a konečně aplikací pyrolýzního zpracováním s využitím technologie AST – Microwave.

Dále jsou uvedeny příklady konkrétního složení pěstebního substrátu a jeho použití.

Příklad 1

V tomto příkladu byl připraven pěstební substrát s obsahem 24,25 % obj. cihelného recyklátu frakce 0 až 4 mm a 3 % obj. biouhlu na bázi pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu ve formě peletek. Dalšími složkami byl křemičitý písek frakce 0,3 až 1 mm v množství 24,25% obj., neutralizovaná rašelina v množství 24,25 % obj. a kompost v množství 24,25% obj. Maximální vodní kapacita směsi, zjištěná standardní zkouškou dle německé organizace Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL), které jsou celosvětově uznávány jako standardy, viz. například Green Roof Guidelines - Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofs ve vydání z roku 2008, byla 44,9 %, objemová hmotnost v suchém stavu byla 1019 $kg.m^{-3}$ a objemová hmotnost při maximální vodní kapacitě činila 1467,9 $kg.m^{-3}$. Substrát byl vytvořen pro založení předpěstovaného rozchodníkového koberce. Objemová hmotnost recyklovaného cihelného kameniva frakce 0 až 4 mm se pohybuje mezi 1800 až 2000 kg/m^3 a nasákavost mezi 10 a 15 % hmot.

Příklad 2

V tomto příkladu byl připraven pěstební substrát s obsahem 25 % obj. cihelného recyklátu frakce 0 až 4 mm a 0,1 % obj. biouhlu na bázi pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu ve formě peletek. Dalšími složkami byl křemičitý písek frakce 0,3 až 1 mm v množství 25 % obj., neutralizovaná rašelina v množství 24,9 % obj. a kompost v množství 25 % obj. Maximální vodní kapacita směsi, zjištěná standardní zkouškou dle FLL, byla 48,3 %, objemová hmotnost v suchém stavu byla 827,7 $kg.m^{-3}$ a objemová hmotnost při maximální vodní kapacitě v tomto případě činila 1355,5 $kg.m^{-3}$. Substrát byl vytvořen pro založení předpěstovaného rozchodníkového koberce. Objemová hmotnost recyklovaného cihelného kameniva frakce 0 až 4 mm se pohybuje mezi 1800 až 2000 kg/m^3 a nasákavost mezi 10 a 15 % hmot

Průmyslová využitelnost

Pěstební substrát s recyklovanými složkami pro zakládání rozchodníkových koberců se využívá k realizaci předpěstovaných rozchodníkových koberců pro výstavbu zelených, vegetačních, střech.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Substrát pro zakládání rozchodníkových koberců obsahující rašelinu, kompost a cihelnou drť **vyznačující se tím**, že sestává z rašeliny v množství 20 až 30 % obj., kompostu v množství 20 až 30 % obj., cihelné drti frakce 0 až 4 mm z tříděného stavebního demoličního odpadu v množství 20 až 30 % obj., z čehož minimálně 60 % tvoří recyklované cihly a zbytek je recyklovaný beton a/nebo nestmelené kamenivo, z křemičitého písku frakce 0,3 až 1 mm v množství 20 až 30 % obj. a z 0,1 až 5 % obj. biouhlu na bázi pyrolyzovaného stabilizovaného čistírenského kalu ve formě peletek a/nebo kalových nudlí.