

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

38 324

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E04C 1/00 (2006.01)
E04C 1/39 (2006.01)
E04H 9/04 (2006.01)
F41H 11/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2024-42323**
(22) Přihlášeno: **18.10.2024**
(47) Zapsáno: **20.12.2024**

- (73) Majitel:
MOB-Bars s.r.o., Mnichovice, CZ
- (72) Původce:
Ing. Michal Mára, Ph.D., Lety, CZ
Ing. Jindřich Fornůsek, Ph.D., Mnichovice, CZ
prof. Ing. Bc. Radoslav Sovják, Ph.D., LL.M.,
Praha 6, Ruzyně, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Václav Kratochvíl, Husníkova 2086/22, 158 00
Praha 5, Stodůlky

- (54) Název užitého vzoru:
Vysoce odolná samostojná balistická stěna

CZ 38324 U1

Vysoce odolná samostojná balistická stěna

Oblast techniky

5

Předkládané technické řešení se týká vysoce odolné samostojné balistické stěny, určené zejména pro speciální kontrolní body, speciální opevněná stanoviště, budovy strategické infrastruktury, bariéry pro pohlcení výbuchu v technologických provozech a pohlcení fragmentů generovaných výbuchem. Technické řešení se také týká balistického stavebnicového systému, ze kterého jsou

10 speciální kontrolní body, speciální opevněná stanoviště, ochrany budov strategické infrastruktury, bariéry pro pohlcení výbuchu v technologických provozech a pohlcení fragmentů generovaných výbuchem stavěny a který se skládá z jednotlivých balistických bloků.

Dosavadní stav techniky

15

V současné době jsou balistické systémy konstruovány jako těžké konstrukce s důrazem na velkou šířkou/tloušťkou prvku. Nejčastěji se jedná o těžké betonové prvky, jejichž hmotnost je velmi vysoká a jejichž náklady na přepravu převyšují cenu převáženého materiálu. Na druhé straně se

20 jedná o pytle plněné na místě lokálním materiálem, typicky pískem, jejichž tvar, trvanlivost, balistická a protivýbuchová odolnost je často neurčitá, což vede k vysokému předimenzování konstrukce.

Podstata technického řešení

25

Uvedené nedostatky jsou výrazně omezeny vysoce odolnou samostojnou balistickou stěnou podle tohoto technického řešení. Jeho podstatou je to, že stěna obsahuje bloky pro balistickou odolnost tříd 1 až 4 dle STANAG 2280 zhotovené z vlákniny vyztuženého cementového kompozitu s minimálním obsahem vláknité výztuže 0,25 % z objemu celého bloku, s pevností v tlaku

30 minimálně 20 MPa měřenou na krychlich s hranou 100 mm a pevností v tahu ohybem minimálně 2 MPa měřenou na trámcích 40×40×160 mm, přičemž bloky jsou ve tvaru kvádrů o délce 600 až 2400 mm, výšce 400 až 1200 mm a šířce 400 až 1200 mm opatřených na své horní straně alespoň čtyřmi výstupky a na spodní straně alespoň čtyřmi vybráními odpovídajícími svým tvarem

35 výstupkům pro stabilní a pevné skládání bloků do podoby samostojné balistické stěny.

Výstupky a/nebo vybrání jsou ve výhodném provedení opatřeny zkosenými stěnami a výstupky a/nebo vybrání jsou s výhodou na svém povrchu opatřeny zpevňujícím materiálem vybraným ze skupiny kov, plast a kompozitní materiál.

40

Materiálovou podstatou je to, že balistické bloky jsou vyrobeny z vlákniny vyztuženého cementového kompozitu s minimálním obsahem vláknité výztuže 0,25 % z objemu celého balistického bloku, s lomovou energií minimálně 2500 J, pevností v tlaku minimálně 20 MPa ve 28 dnech měřenou na krychlich s hranou 100 mm a pevností v tahu ohybem minimálně 2 MPa ve 28 dnech měřenou na trámcích 40×40×160 mm a splňují třídy balistické ochrany 1 až 4 dle STANAG 4569 a 2280.

45

Balistické bloky jsou základním stavebním prvkem vysoce odolné samostojné balistické stěny zejména pro speciální kontrolní body, speciální opevněná stanoviště a podobné konstrukce, jejichž podstata spočívá v tom, že jsou složeny ze snadno manipulovatelných segmentů, vybavených

50 takzvanými zámky, kterými jsou balistické bloky navzájem propojeny a tvoří balisticky odolný stavebnicový systém.

Zámky jsou v balistickém bloku vytvořeny vynecháním materiálu ve spodní části bloku, tj. vybráními a vystupujícími hroty, tj. výstupky při horním povrchu balistického bloku, přičemž tyto

55

výstupky a vybrání materiálu jsou navrženy tak, aby se do sebe při použití dvou a více bloků zaklesly. Povrch zámku je tvořen materiálem balistického bloku. Povrch zámku může být opatřen kovovým nebo jiným odolným materiálem pro zvýšení ošetruvzdornosti.

- 5 Balistické bloky splňují balistickou odolnost úrovní 1 až 4 dle norem STANAG 4569 a 2280, tj. vůči rážím až do 12.7×99 API M8 s rychlostí 880±30 m/s, 12.7×108 API B 32 s rychlostí 840±30 m/s a 14.5×114 API B 32 s rychlostí 976±30 m/s.

- 10 Vysoce odolná samostojná balistická stěna, sestávající z minimálně dvou balistických bloků, může mít libovolný pravoúhlý tvar i rozměr. Balistický stavebnicový systém může být také sestaven do otevřeného i do uzavřeného půdorysného tvaru. Takováto sestava je samostatně stojící, nevyžaduje specializované kotvení do terénu ani podpůrné prvky, přičemž poskytuje dostatečnou bezpečnost proti překlopení účinkem své vlastní tíhy a geometrického tvaru sestavy.

- 15 Výhodou tohoto řešení je vysoká odolnost při relativně nízkých pořizovacích nákladech. Balistickou účinnost vysoce odolné samostojné balistické stěny je možné zvýšit postavením několika balistických bloků za sebou a případným vyplněním vzniklé mezery vhodným materiálem. V případě potřeby je možné balistickou stěnu rozebrat a převézt na jiné místo. Balistické bloky lze snadno demontovat a znovu složit do vysoce odolné samostojné balistické stěny, což umožňuje rychlé přizpůsobení výšky, šířky a celkového uspořádání stěny podle potřeb uživatele. Vysoce odolná samostojná balistická stěna je schopna samostatně stát bez potřeby
- 20 externích podpůrných prvků díky tvaru a hmotnosti bloků, které poskytují stabilitu celé konstrukce.

25 Příklady uskutečnění technického řešení

- Příkladná vysoce odolná samostojná balistická stěna obsahuje bloky s balistickou odolností pro třídy 4 dle STANAG 2280 zhotovené z vlákniny vyztuženého cementového kompozitu s obsahem vláknité výztuže 0,40 % z objemu celého bloku, s lomovou energií minimálně 2800 J, pevností
- 30 v tlaku minimálně 26 MPa měřenou na krychlích s hranou 100 mm a pevností v tahu ohybem minimálně 4 MPa měřenou na trácích 40×40×160 mm. Bloky jsou ve tvaru kvádrů o délce 1800 mm, výšce 600 mm a šířce 600 mm opatřených na své horní straně dvanácti výstupky uspořádanými ve dvou řadách po šesti a na spodní straně vybráními odpovídajícími svým tvarem výstupkům. Umístění bloků na sebe s výstupky do vybrání umožňuje stabilní a pevné skládání
- 35 bloků do podoby samostojné balistické stěny. Výstupky a vybrání jsou opatřeny zkosenými stěnami a výstupky jsou na svém povrchu opatřeny zpevňujícím kovovým krytem.

- Další příkladná vysoce odolná samostojná balistická stěna obsahuje bloky s balistickou odolností pro třídy 1 dle STANAG 2280 zhotovené z vlákniny vyztuženého cementového kompozitu s obsahem vláknité výztuže 0,25 % z objemu celého bloku, s lomovou energií minimálně 2500 J, pevností v tlaku minimálně 20 MPa měřenou na krychlích s hranou 100 mm a pevností v tahu ohybem minimálně 2 MPa měřenou na trácích 40×40×160 mm. Bloky jsou ve tvaru kvádrů
- 40 o délce 1600 mm, výšce 600 mm a šířce 800 mm opatřených na své horní straně osmi výstupky uspořádanými ve dvou řadách po pěti a na spodní straně vybráními odpovídajícími svým tvarem výstupkům. Umístění bloků na sebe s výstupky do vybrání umožňuje stabilní a pevné skládání bloků do podoby samostojné balistické stěny. Výstupky a vybrání jsou opatřeny zkosenými stěnami, výstupky jsou na svém povrchu opatřeny zpevňujícím kovovým krytem a vybrání jsou
- 45 pokryta ochranným plastem.

- 50 Příkladná vysoce odolná samostojná balistická stěna se zvýšenou odolností vůči průniku projektilu, nárazu vozidla a účinkům výbuchu, pro speciální kontrolní body a speciální opevněná stanoviště, obsahuje prostorově uzavřené prvky ve tvaru kvádrů. Bloky jsou na svých horních plochách opatřeny výstupky odpovídajícími vybráním na jejich spodních rovnoběžných plochách pro spojení prvků umístěných nad sebou. Výstupky a vybrání jsou opatřeny zkosenými stěnami.

Balistický blok je z cementového kompozitu vyztuženého vlákny a prutovými výztuhami. Výstupky a vybrání jsou na svém povrchu opatřeny zpevňujícím materiálem v podobě kovu.

5 Průmyslová využitelnost

- 10 Vysoce odolná samostojná balistická stěna a balistické bloky, podle tohoto technického řešení, naleznou uplatnění v mnoha odvětvích civilního i vojenského provozu, jakou jsou speciální kontrolní body, speciální opevněná stanoviště, ochrany perimetru a podobné konstrukce. Vysoce odolná samostojná balistická stěna a balistické bloky, podle tohoto technického řešení, mohou být také uplatněny v technologických provozech pro pohlcení výbuchu a pohlcení fragmentů generovaných výbuchem.

NÁROKY NA OCHRANU

5 1. Vysoce odolná samostojná balistická stěna, **vyznačující se tím**, že obsahuje bloky pro balistickou odolnost tříd 1 až 4 dle STANAG 2280 zhotovené z vlákniny vyztuženého cementového kompozitu s minimálním obsahem vláknité výztuže 0,25 % z objemu celého bloku, s pevností v tlaku minimálně 20 MPa měřenou na krychlech s hranou 100 mm a pevností v tahu ohybem minimálně 2 MPa měřenou na trámcích 40×40×160 mm, přičemž bloky jsou ve tvaru kvádrů o délce 600 až 2400 mm, výšce 400 až 1200 mm a šířce 400 až 1200 mm opatřených na své horní straně alespoň čtyřmi výstupky a na spodní straně alespoň čtyřmi vybráními odpovídajícími svým tvarem výstupkům, pro stabilní a pevné skládání bloků do podoby samostojné balistické stěny.

10 2. Vysoce odolná samostojná balistická stěna podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výstupky a/nebo vybrání jsou opatřeny zkosenými stěnami.

15 3. Vysoce odolná samostojná balistická stěna podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že výstupky a/nebo vybrání jsou na svém povrchu opatřeny zpevňujícím materiálem vybraným ze skupiny kov, plast a kompozitní materiál.