

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 020

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E04C 1/40 (2006.01)
E01F 8/00 (2006.01)
E04B 1/84 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37139**
(22) Přihlášeno: **16.01.2020**
(47) Zapsáno: **26.05.2020**

- (73) Majitel:
SMP CZ, a.s., Praha 4, Michle, CZ
- (72) Původce:
Ing. Vladimír Brecha, FEng., Praha 8, Libeň, CZ
Ing. Antonín Brnušák, FEng., Starý Plzenec, CZ
Ing. Michal Kužník, Tuchoměřice, CZ
Ing. Petr Klimeš, Praha 6, Břevnov, CZ
Ing. Michal Šitych, Kolín, Kolín II, CZ
Ing. Josef Žikovský, Praha 6, Břevnov, CZ
Ing. Lukáš Zemek, Jesenice, Osnice, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Václav Kratochvíl, Husníková 2086/22, 158 00
Praha 5, Stodůlky

- (54) Název užitého vzoru:
**Skládaná opěrná zeď, zejména pro
protihlukové stěny u dopravních staveb**

Skládaná opěrná zeď, zejména pro protihlukové stěny u dopravních staveb

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká skládané opěrné zdi určené zejména pro protihlukové stěny u dopravních staveb.

10

Dosavadní stav techniky

Především při realizaci dopravních staveb se terén proti sesuvu zajišťuje pomocí opěrných nebo zárubních zdí. Pro výstavbu zdí se používají převážně masivní konstrukce, jejichž čelní plocha odráží zvuk. Existují rovněž prefabrikované konstrukce různého tvaru. Značného rozšíření dosáhly v poslední době také gabionové konstrukce. V uváděných případech se jedná o zvukově odrazivé konstrukce nebo o konstrukce s malou pohltivostí zvuku.

20

V případě, že v okolí těchto staveb je obytná zástavba, je zvuk vyvolaný dopravou, odražený čelními plochami těchto konstrukcí, velkým problémem z hlediska životního prostředí.

Extrémně nepříznivým případem pak může být kombinace těchto odrazivých zdí, a to především při realizaci z obou stran komunikace s vyústěním tunelů v blízkosti obytné zástavby. Zvuk z ústí tunelu se zvýší vlivem těchto zvukově odrazivých konstrukcí.

25

Z hlediska pohody bydlení, tj. kvality prostředí, se jedná o závažný problém, který se týká jak stávajících, tak nových konstrukcí.

30

Určitým řešením je doplnění uváděných zdí o obkladové materiály. Znamé je řešení s využitím pohltivé vaty a děrovaného plechu. Nevýhodou pak je zvětšení tloušťky konstrukce a omezená životnost. Nezbytné je rovněž stanovení přesných rozměrů pro obkladové panely. U stávajících konstrukcí provedených v určitých geometrických tolerancích může být zaměření geometrie problematické a kopírování tvaru těchto konstrukcí si může vyžádat množství nákladných atypických obkladových prvků. Rozšíření obkladů stěn je v podmínkách střední Evropy minimální.

35

Jinou možností řešení problému je provedení opěrných a zárubních zdí, jako samostatných zvukově pohltivých konstrukcí, které mají nosnou funkci, plně přenášející zatížení od zemního tělesa a zároveň plní požadavky zvukové pohltivosti bez obkladů apod. Tyto konstrukce prakticky nejsou k dispozici.

40

Podstata technického řešení

45

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje skládaná opěrná zeď, zejména pro protihlukové stěny u dopravních staveb, podle tohoto technického řešení. Jeho podstatou je to, že obsahuje prvky ve tvaru žlabu, jejichž přední strana je opatřena vrstvou z drobného lehkého kameniva oválného tvaru o velikosti 2 až 5 mm, přičemž šířka vrstvy odpovídá požadavkům na zvukovou pohltivost.

50

Vrstva z lehkého kameniva je zmonolitněna do čelní desky nebo je tvořena košem jehož alespoň přední stěna je opatřena průchozími otvory o velikosti 0,8 až 1,5 mm a koš je naplněn výplní z drobného lehkého kameniva.

Alespoň přední stěna koše je s výhodou tvořena děrovaným plechem a/nebo drátěnou sítí. Prvky jsou s výhodou opatřeny úchyty pro vzájemné spojení sousedních prvků a/nebo připevnění prvků k opěrné zdi.

- 5 Konstrukce zdi může být v čelní ploše v jednotlivých stupních opatřena přesypem z lehkého kameniva.

- 10 Pohledové čelo prvku lze provést v různých modifikacích dle konkrétních požadavků. Vrstva lehkého kameniva zajišťující pohltivost může být přímo součástí čelní plochy, např. mechanicky spojená cementovým tmelem, nebo může být kryta deskou s otvory. V tomto případě lehké kamenivo může zůstat nestmelené.

- 15 Čelní stěna je tvořena částicemi lehkého kameniva pospojovanými či propojenými tak, aby v něm byly vytvořeny kanálky vytvářející oboustranně prostupný multiceulární vzduchový labyrint, kde se pak zvuková energie prostupující tímto labyrintem tlumí třením vzduchových částic o velkou plochu částic a akustická energie se pak přeměňuje na energii tepelnou.

- 20 Výhodou těchto prvků a skládané zdi je tvarová variabilita pro výslednou konstrukci, kterou lze dosáhnout i s využitím standardních prvků bez výroby nákladných rozměrových atypů. Tloušťka pohltivé vrstvy zajišťuje deklarované akustické parametry. Tuto konstrukci lze využít jako dodatečný samonosný obklad nebo přímo jako nosnou opěrnou stěnu přenášející veškerá zatížení.

- 25 V případě nosné zdi se prvky skládají s odskoky dle šikmosti svahu na sebe a prosypávají se zeminou. Navržené odskoky umožňují realizovat přesypání v čelní části z lehkého kameniva, které dále zvýší zvukovou pohltivost konstrukce. Vlastní výplň prvků je kombinací lehkého kameniva v čele prvku a zeminy. V případě dodatečného obkladu stávající zdi se prvek může kotvit do stávající opěrné zdi.

- 30 Jedná se o tvarově velmi variabilní skládanou opěrnou zeď vyznačující se zvukově pohltivou funkcí v čelní ploše využitelnou pro obklady stávající odrazivých opěrných zdí nebo jako novou konstrukci opěrné zdi. Provedení čelní plochy umožňuje splnění architektonických požadavků.

Objasnění výkresů

- 35 Skládaná opěrná zeď podle tohoto technického řešení bude podrobněji popsána na konkrétním příkladu provedení s pomocí přiloženého výkresu, kde na obr. 1 je naznačen svislý řez opěrnou zdí s naznačením funkčních materiálů. Na obr. 2 je znázorněn příkladný prvek v axonometrickém pohledu. Na obr. 3 je naznačeno využití uvedeného systému jako dodatečného řešení pro stávající opěrnou zeď.
- 40

Příklady uskutečnění technického řešení

- 45 Příkladná skládaná opěrná zeď pro protihlukové stěny u dopravních staveb obsahuje prvky 1 ve tvaru žlabu, jejichž přední strana je opatřena vrstvou 2 z drobného lehkého kameniva oválného tvaru o velikosti 2 až 5 mm, přičemž šířka vrstvy 2 odpovídá požadavkům na zvukovou pohltivost. Vrstva 2 z lehkého kameniva je zmonolitněna do čelní desky prvku 1. Prvky 1 jsou opatřeny úchyty pro vzájemné spojení sousedních prvků 1 a/nebo připevnění prvků 1 k opěrné zdi.
- 50

V dalším provedení je vrstva 2 je tvořena košem 3, jehož alespoň přední stěna je opatřena průchozími otvory o velikosti 0,8 až 1,5 mm a koš 3 je naplněn výplní z drobného lehkého kameniva. Přední stěna koše 3 je tvořena děrovaným plechem a/nebo drátěnou sítí.

55

Konstrukce zdi je v čelní ploše v jednotlivých stupních opatřena přesypem 4 z lehkého kameniva.

Na obr. 1 je naznačen svislý řez opěrnou zdí s naznačením funkčních materiálů. Vlastní korýtkové prvky 1, jsou osazeny s odskokem. Řešení se vyznačuje pohltivou vrstvou 2 v čelní ploše. Vlastní prosypání prvků 1 je z vhodné zeminy, která přitěžuje konstrukci, zajišťuje stabilitu a spolu s korýtkovými prvky 1 vytváří vlastní opěrnou zeď. Zdrojem hluku je provoz na přilehlé komunikaci 5.

Na obr. 2 je objasněno provedení prvku 1. Korýtkový prvek 1 je ve tvaru písmene U. Čelní část prvku 1 je provedena vrstvou 2 z lehkého kameniva zajišťujícího pohltivost. To může být mechaniky zpevněné a zmonolitněné do čelní desky nebo v sypkém tvaru kryté čelní krycí děrovanou deskou.

Na obr. 3 je naznačeno využití uvedeného systému jako dodatečného řešení pro stávající opěrnou zeď. Obklad z korýtkových prvků 1 je předsazen před stávající konstrukci, přičemž může být zcela samostatný nebo kotvený kotvami ke stávající opěrné zdi.

Příkladné provedení korýtkových prvků 1 je následující. Délka 1,5 m, šířka cca 1 m, výška 0,6 m. Tloušťka stěn prvku 1 je cca 10 cm. Pohltivá čelní část prvků 1 v příkladném provedení je tvořena lehkým mezerovitým betonem. Mezery a kanálky v čelní vrstvě jsou vytvořeny vhodným složením, mezerovitostí betonu. Tato čelní vrstva zajišťuje pohltivost. Vlastní prvky 1 se vyrábějí ve speciálních formách ocelových nebo dřevěných. Nejprve je zhotovena část z mezerovitého betonu a k té je následně dobetonována nosná část ze standardního betonu.

25

Průmyslová využitelnost

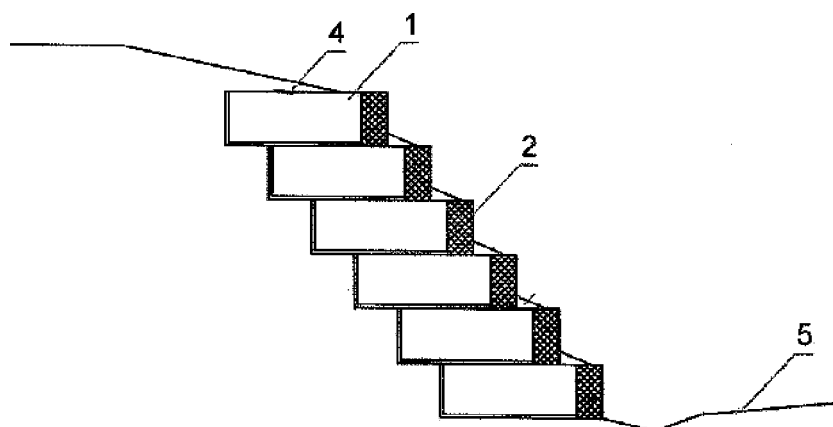
Skládaná opěrná zeď podle tohoto technického řešení nalezne uplatnění zejména při stavbě protihlukových stěn u dopravních staveb v blízkosti další zástavby.

30

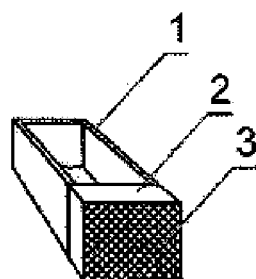
NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Skládáná opěrná zeď, zejména pro protihlukové stěny u dopravních staveb, **vyznačující se tím**, že obsahuje prvky (1) ve tvaru žlabu, jejichž přední strana je opatřena vrstvou (2) z drobného lehkého kameniva oválného tvaru o velikosti 2 až 5 mm.
- 10 2. Skládáná opěrná zeď podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) z lehkého kameniva je zmonolitněna do čelní desky prvku (1).
- 15 3. Skládáná opěrná zeď podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vrstva (2) je tvořena košem (3) jehož alespoň přední stěna je opatřena průchozími otvory o velikosti 0,8 až 1,5 mm a koš (3) je naplněn výplní z drobného lehkého kameniva.
4. Skládáná opěrná zeď podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že alespoň přední stěna koše (3) je tvořena děrovaným plechem a/nebo drátěnou sítí.
- 20 5. Skládáná opěrná zeď podle kteréhokoli z nároku 1 až 4, **vyznačující se tím**, že prvky (1) jsou opatřeny úchyty pro vzájemné spojení sousedních prvků (1) a/nebo připevnění prvků (1) k opěrné zdi.
- 25 6. Skládáná opěrná zeď podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že konstrukce zdi je v čelní ploše prvků (1) v jednotlivých stupních opatřena přesypem (4) z lehkého kameniva.

1 výkres

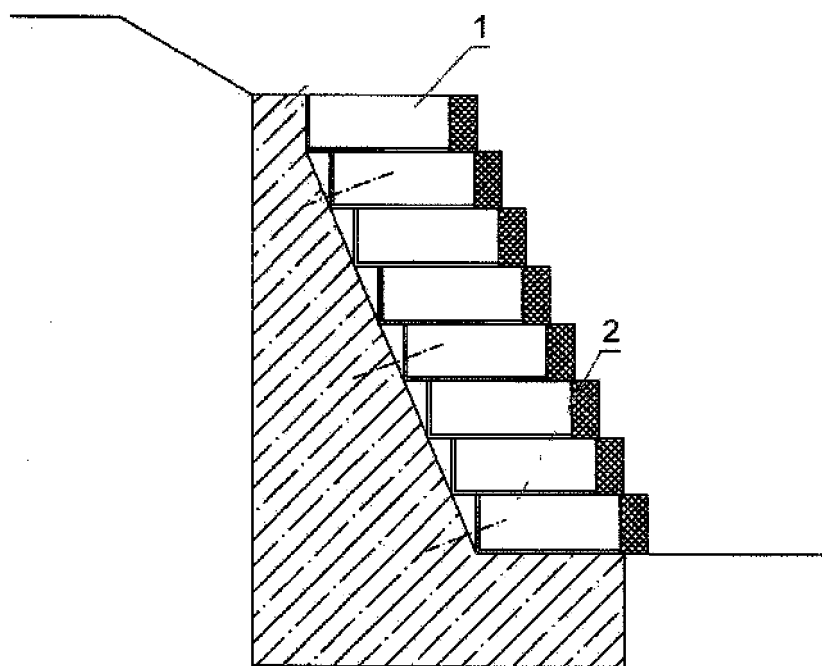


Obr. 1



Obr. 2

5



Obr. 3