



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224427
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
E 21 C 41/00

(22) Přihlášeno 18 09 81

(21) (PV 6892-81)

(40) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 01 12 85

(75)

Autor vynálezu

PICHLER EVŽEN ing. CSc., MOST

(54) Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači

Vynález se týká způsobu tvarování výsypkových svahů po vrstvách, tj. zakládání zemin na vnitřních a vnějších výsypkách povrchových lomů pásovými zakladači, které jsou součástí technologických komplexů.

Dosavadní postup zakládání výsypkových etáží zakladači se děje v podstatě blokovým způsobem sypání etáží na celou jejich projektovanou výšku. Při tomto všeobecně ustáleném a v praxi používaném způsobu zakládání zemin pásovými zakladači se vytvářejí nestabilní svahy etáží. Sypání zemin do hloubkové etáže se provádí natáčením výložníku a postupným dosypáním hřebenů do příslušné úrovně pracovní pláně při stabilní poloze zakladače. Při kráčení se obvykle zakládá zemina do bočních hřebenů ve směru postupu výsypné fronty a nad úroveň pracovní pláně o 5 až 15 m. Tyto boční hřebeny jsou vytvářeny při stabilní poloze výložníku za současného kráčení zakladače, neboť u některých typů zakladačů, je nutné před kráčením zakladače vytočit výložník do kolmého směru vzhledem k ose kráčení podél pásového dopravníku. Jednotlivé hřebeny při předsypávání pracovní pláně a sypání do převýšených bočních hromad se provádí podle provozních potřeb. Přitom často dochází k přesypání projektované úrovně etáže.

Výšková etáž se provádí sypáním hřebenů, případně kuželovitých těles do projektované výšky

při využití manipulačních možností zakladače. Svahy výškově sypané etáže se většinou lávkují pomocí dozerů, vytváří se odstupňovaný svah a tím se velmi pracným způsobem zajišťuje stabilita svahu a ochrana pásového dopravníku.

Naznačený způsob sypání hloubkových a výškových etáží je zcela nevyhovující pro zeminy jílovité a písčito-jílovité. Svahy etáží zakládáných na plnou mocnost vrstvy 15 až 30 m jsou nestabilní a po celé délce výsypné fronty vykazují velmi ploché sklony 1 : 8 až 1 : 10. Nestabilními svahy etáží je ohrožována bezpečnost zakladačů a pásových dopravníků a nejen to, podstatně se při tomto způsobu zakládání zhoršuje využití výsypného prostoru. Nedostatek výsypných prostorů postihuje již současné provozy a v daleko větším rozsahu tomu bude u hlubokých lomů.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači podle vynálezu, jehož podstatou je, že se etáž vytváří postupně z dvou až tří vrstev, které nepřesahují kritickou výšku sypání. Současně se stanoví úhel otáčení výložníku a pohyb zakladače příslušející každé vrstvě, aby se v čelním a bočním svahu mezi jednotlivými vrstvami vytvořily ústupky zamezující vznik souvislého svahu na plnou výšku etáže k zamezení skluzových pohybů vyvolaných překročením kritické výšky svahu. Při zakládání

úpadní etáže je boční i čelní svah zakládán při nakráčení zakladače na další hřeben, který je sypán otáčením výložníku v prostoru mezi bočním svahem a svahem předchozího výsypkového bloku. Při zakládání do vrchní etáže je boční i čelní svah vytvářen otáčením výložníku v prostoru mezi pásovým dopravníkem dopravujícím zeminu k zakladači a svahem předchozího výsypkového bloku.

Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači podle vynálezu je výhodný nejen z hlediska zlepšení stabilitních podmínek, ale zejména z hlediska lepšího využití výsypného prostoru. Způsob zakládání etází nevyžaduje zvláštních investic a má jak nepřímý tak přímý ekonomický efekt spočívající ve snížení záboru zemědělského půdního fondu, snížení rozsahu dodatečných zemních úprav a úspoře dopravních nákladů vyplývajících ze zvětšení kapacity vnitřních výsypných prostorů. Způsobem tvarování výsypkových svahů podle vynálezu se poněkud zvětšují manipulační časy na kráčení, které však neovlivňují výkon zakladače. Pro nakráčení zakladače do výchozích poloh vytvářených vrstev je možné využít manipulačních přestávek rypadla, což bylo ověřeno při experimentálním tvarování výsypkových svahů po vrstvách.

Na výkresu je schematicky znázorněn způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači podle vynálezu, kde na obr. 1 je zakládání úpadní etáže ve dvou vrstvách a na obr. 2 zakládání dovrchní etáže po dvou vrstvách.

Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači podle vynálezu umožňuje zakládání stabilních vysokých etází odpovídajícím výškám víceřezové technologie, která se uplatňuje jako racionalizační prvek. Při dvouřezové technologii je odpovídající výška etáže sypané úpadně 30 až 35 m a sypané dovrchně 15 až 20 m k snímací výšce dobývacího stroje 45 m. Při zakládání jílovitých a jílovito-písčitých zemin se kritická výška etáže pohybuje v mezích 10 až 25 m. Překročením této kritické výšky dochází na neodstupňovaných etážích se samovolně upraveným sklonem svahu ke skluzovým pohybům. Těmito skluzovými pohyby dochází ke zplošťování svahu a při současných možnostech zakladačů, kdy jsou zeminy ukládány v aktivní části skluzové oblasti, tj. na vrchní hranu etáže nebo na vrchní svahovou část etáže se vzniklé skluzy obnovují, rozšiřují a ne- zřídka ohrožují samotný zakladač.

Při způsobu tvarování výsypkových svahů po vrstvách je nutno mocnost vrstev volit menší než je hodnota kritické výšky. Zároveň je nutno určit i úhel otočení výložníku a pohyb zakladače příslušející každé vrstvě, aby se jak v čelním tak i bočním svahu mezi jednotlivými vrstvami vytvořily ústupky, zamezující vznik souvislého svahu na plnou výšku etáže a tím se i zamezilo skluzovým pohybům, vyvolaným překročením kritické výšky svahu.

Cílem způsobu tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači podle vynálezu je

zamezit vzniku skluzové plochy vedoucí ke snížení odporu proti usmyknutí na této ploše; vedoucí ke zploštění svahu, provozním komplikacím při nerovnoměrném postupu výsypky a ohrožení bezpečnosti provozu; nepřekročením kritické výšky vyloučit pohyb zakládáných hmot po svahu, podmiňující vytvoření určité druhotné vrstevnatosti usměrňováním kusů zeminy a vzniku procesu vytlačování plastických vrstev zeminy do patní části svahu, kde působí největší smyková napětí; omezit rozsah přetvárných procesů a zabránit přechodu výsypkových zemin do měkce-plastického až tekutého stavu.

Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači spočívá v tom, že etáž je vytvářena postupně z několika vrstev, nejčastěji dvou až tří, které nepřesahují kritickou výšku sypání. Schematicky je způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači při zakládání úpadní etáže ve dvou vrstvách znázorněn na obr. 1. Zakládání musí být započato před patou spodní vrstvy po dokončení sypání výchozího stavu z postavení 0^1 , proto zakladač postoupí z postavení výchozího stavu spodní vrstvy 0^1 ve směru dopravy zemin do bodu 1^1 . V ose kráčení činí délka kráčení 5,5 m. Z polohy zakladače 1 a výchozí polohy výložníku 2 začíná sypat hřeben a^1 plynulým vytáčením zakládacího výložníku v rozmezí stanovené šířky výsypkového bloku spodní vrstvy 5 mezi vytvářeným bočním svahem spodní vrstvy 3 a svahem předchozího bloku 4 . Výška hřebene a^1 nepřesahuje kritickou výšku sypání a stanovuje se předem podle pevnostní charakteristiky zakládané zeminy. Sypání prvního hřebene a^1 se ukončí po dosažení úrovně výšky první vrstvy a zakladač nakráčí do polohy 1^2 , ze které začne sypat další hřeben b^1 . Při nakráčení zakladače do dalších poloh se založí další hřebeny až do konečné polohy 1^n z níž se vysype hřeben f^1 . V konečné poloze 1^n se dokončí sypání bloku spodní vrstvy 5 . Obrys podvozku zakladače bude vzdálen 8 až 12 m od horní hrany etáže v bezpečné vzdálenosti od svahu vrchní vrstvy. Při kráčení a sypání bočního i čelního svahu první vrstvy je možné využít zdvihu výložníku 2 . Využitím vrhové paraboly zvednutého výložníku 2 při kráčení a sypání spodní vrstvy se nebude vrchol vytvořeného bočního svahu překrývat s vrcholy bočních hřebenu při kráčení a sypání vrchní, případně dalších vrstev.

Boční svah je zakládán převážně při kráčení spodní a vrchní vrstvy, a proto se již při zakládání hřebenu spodní vrstvy nedotáčí výložník 2 do polohy kolmé k ose kráčení.

Sypání vrchní vrstvy se zahájí v bodě 2^1 a z něho se opakuje cyklus sypání stejným způsobem jako při zakládání spodní vrstvy. Úhel otáčení výložníku 2 od osy postupu zakladače 1 se vypočítá s ohledem na vytvoření odstupku mezi svahem spodní a vrchní vrstvy a požadovaný stupeň bezpečnosti bočního, čelního a kritického svahu mezi nimi. Sypáním těles v bloku vrchní vrstvy vznikají hřebeny na pracovní pláni, které je nutno před

dalším postupem zakladače **1** zarovnat pomocnou mechanizací. Zakladač **1** ukončí sypání vrchní vrstvy v poloze **2ⁿ**, před výchozím postavením **0²** horní vrstvy.

Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači **11** při zakládání dovrchní etáže po dvou vrstvách je schematicky znázorněn na obr. 2. Zakladač **11** nakráčí do výchozí polohy **11¹** sypání spodní vrstvy a hřebene **a¹¹** proti směru dopravy zemin. Poloha **11¹** se nachází za bodem **10¹** postavení zakladače ve výchozím stavu spodní vrstvy. Výložník **12** se z výchozí polohy **12a** zakladače **11** vytočí přes spodní vrstvu starého bloku do polohy **12b**. Sypání navazuje na boční svah předchozího bloku **14** a sype se první hřeben spodní vrstvy **a¹¹** až po linii bočního svahu sypané spodní vrstvy **13**. Po vysypání potřebné výšky prvního hřebene **a¹¹** se vytočí výložník zpět do polohy **12b** nebo **12a** a postoupí se proti směru dopravy o dalších 5,5 m do bodu **11²**. Sypání spodní vrstvy etáže pokračuje z bodu **1¹²** až **11ⁿ** sypáním těles **b¹¹** až **e¹¹**. Poloha bodu **11ⁿ** je limitována dalším postupem zakladače **11** do polohy **12ⁿ**, kde v bezpečné vzdálenosti 8 až 12 m od paty svahu spodní vrstvy se ukončí sypání vrchní vrstvy. Sypání bloku vrchní vrstvy **16** je obdobné

sypání bloku **15** spodní vrstvy. Výchozím bodem při sypání vrchní vrstvy je **12¹** a konečným **12ⁿ** u bodu **10²**, kde byl výchozí stav vrchní vrstvy. Při dovrchním zakládání platí stejné zásady jako při zakládání úpadní etáže. U zakladačů **11**, jejichž kráčivý mechanismus je spojen s horní otočnou stavbou, je třeba nedosypaný prostor šířky 5 až 15 m mezi sypanými tělesy dovrchních etáží **17** využít pro sypání se zvednutým výložníkem **12** při kráčení, aby nedocházelo k přesypávání boku dovrchní etáže.

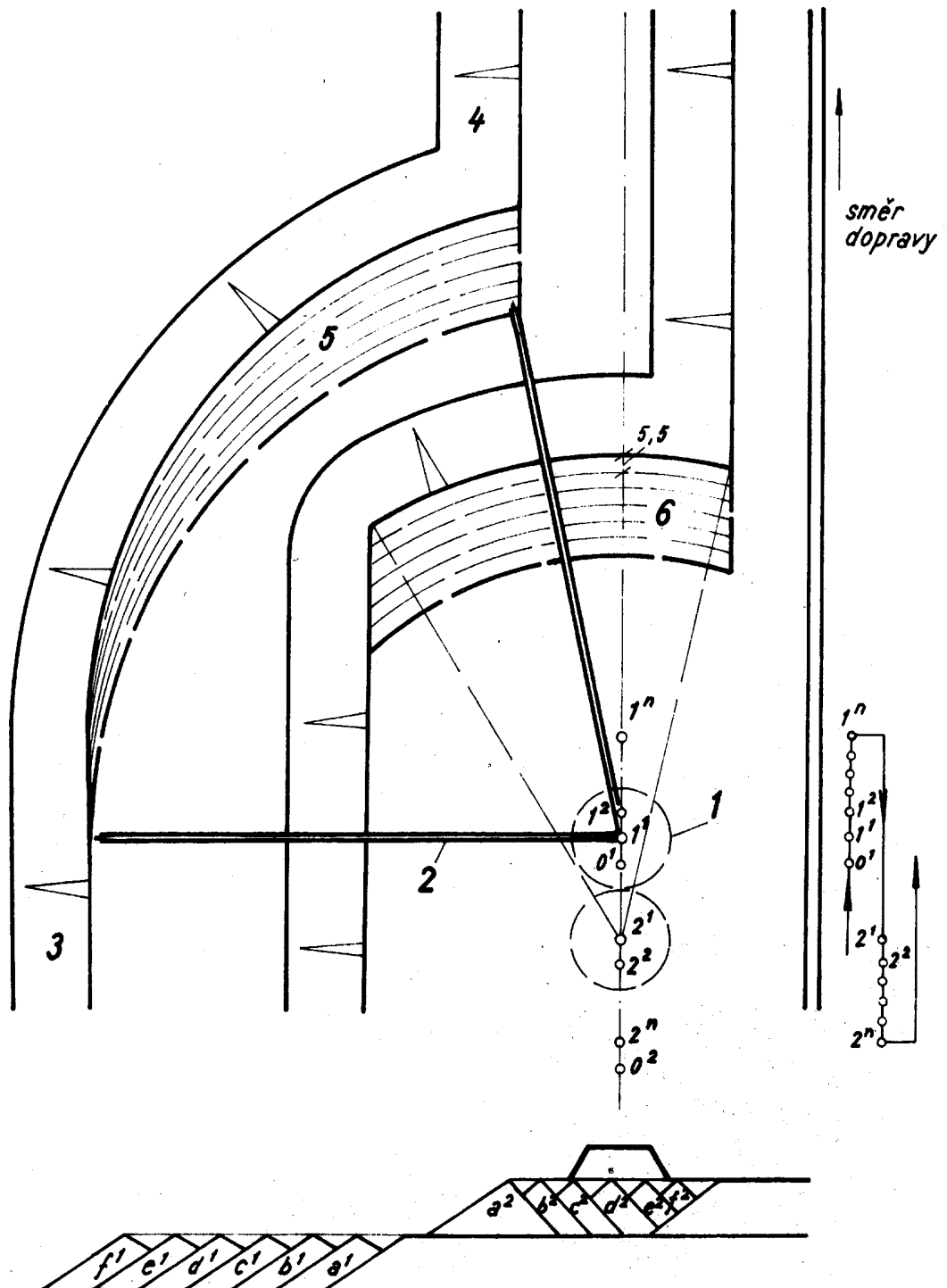
Uvedeným způsobem je zakládán boční i čelní svah při úpadním sypání při nakráčení zakladače **11** na další hřeben, který sype otáčením výložníku **12** mezi svahem bočního hřebene a svahem předchozího bloku. Při sypání dovrchní etáže je boční i čelní svah vytvářen stejným způsobem jako při úpadním sypání, ale v prostoru mezi pásovým dopravníkem dopravujícím zeminu k zakladači **11** a svahem předchozího výsypkového bloku. Stupeň bezpečnosti bočního i čelního svahu pak činí $k_s = 1,1$ až $1,2$ a kritického svahu $k_s \geq 1,0$. Zakladač sype jednotlivé hřebeny v příslušných vrstvách střídavě od výchozího stavu a proti výchozímu stavu příslušné vrstvy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

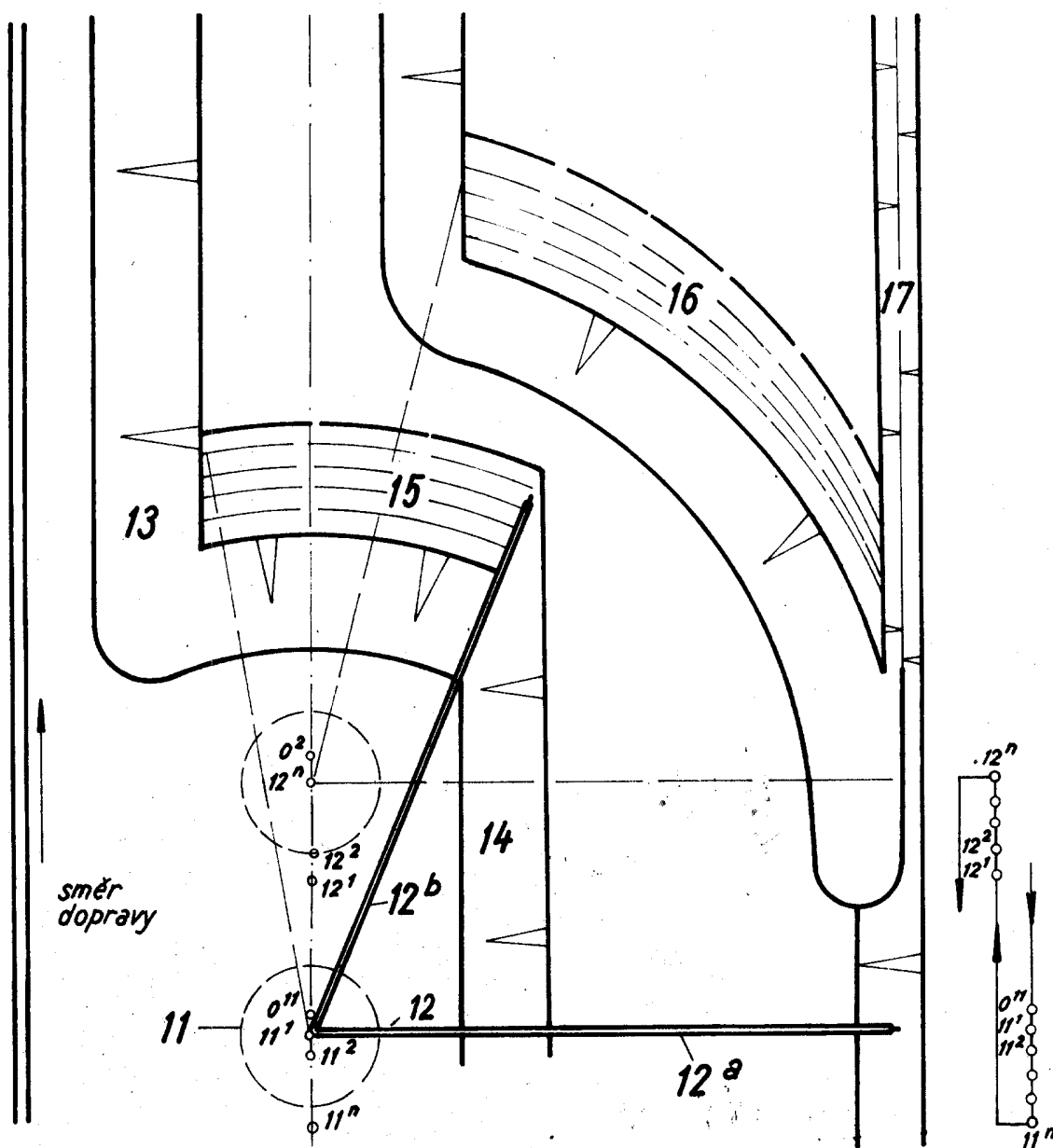
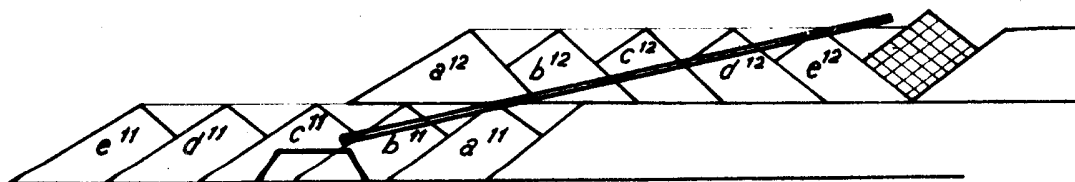
1. Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači, vyznačený tím, že etáž se vytváří postupně ze dvou až tří vrstev, které nepřesahují kritickou výšku sypání a současně se stanoví úhel otáčení výložníku a pohyb zakladače příslušející každé vrstvě, aby se v čelním a bočním svahu mezi jednotlivými vrstvami vytvořily ústupky zamezující vznik souvislého svahu na plnou výšku etáže k zamezení skluzových pohybů vyvolaných překročením kritické výšky svahu, přičemž při zakládání úpadní etáže je boční i čelní svah zakládán při nakráčení zakladače na další hřeben, který je sypan otáčením výložníku v prostoru mezi bočním svahem a svahem předchozího výsypkového bloku a při zakládání dovrchní etáže je boční i čelní svah vytvářen otáčením výložníku v prostoru mezi pásovým dopravníkem dopravujícím zeminu

k zakladači a svahem předchozího výsypkového bloku.

2. Způsob tvarování výsypkových svahů po vrstvách pásovými zakladači podle bodu 1, vyznačený tím, že při úpadním sypání etáže zakladač sype jednotlivé hřebeny od nebo proti výchozímu stavu spodní a vrchní vrstvy, přičemž boční i čelní svah je zakládán při nakráčení zakladače na další hřeben, který sype otáčením výložníku mezi bočním svahem a svahem předchozího bloku a při dovrchním sypání zakladače se sypou jednotlivé hřebeny od nebo proti výchozímu stavu spodní a vrchní vrstvy tak, že boční i čelní svah etáže je vytvářen otáčením výložníku v prostoru mezi pásovým dopravníkem dopravujícím zeminu k zakladači a svahem předchozího výsypkového bloku.



Obr. 1



Obr. 2