

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220184
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 11 12 81
(21) (PV 9201-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 10 85

(51) Int. Cl.³
B 03 C 1/16

[75]
Autor vynálezu

ODSTRČIL LIBOR ing., OSTRAVA, BĚLUNEK BOHUMÍR ing., OSTRAVA,
KUBÍN SAVA, RYCHVALD

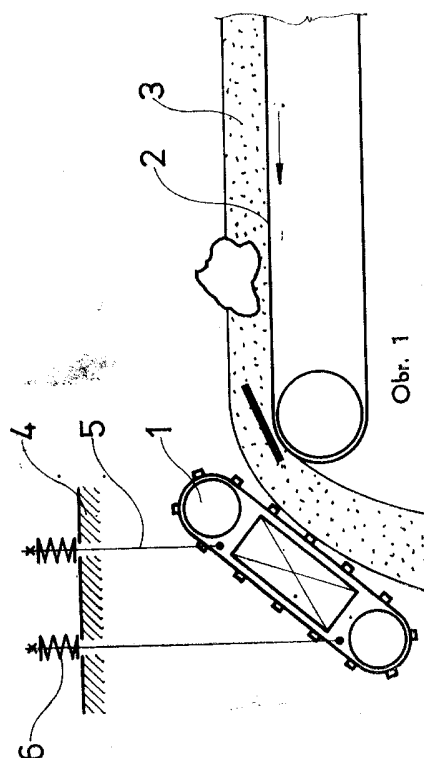
[54] Zařízení pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu

1

2

Vynález se týká zařízení pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu [3], dopravovaného na pásové nebo žlabové dopravnících [2]. Elektromagnetický separátor [1] je zavěšen nad dopravníkem [2] na pevné konstrukci [4] táhly [5] prostřednictvím pružin [6].

Názorně je zařízení podle vynálezu znázorněno na obr. 1 přiloženého výkresu.



Vynález se týká zařízení pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu, dopravovaného na pásových nebo žlabových dopravnících, jejichž separace je obtížná vlivem vysoké přepravní rychlosti nebo velikosti, tvaru nebo jiných fyzikálních vlastností těchto feromagnetických předmětů, případně vlivem jejich situování pod vrstvou přepravovaného sypkého materiálu.

Pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu, obvykle z větší části neferomagnetického materiálu, dopravovaného na pásových nebo žlabových dopravnících, se používá elektromagnetických separátorů, instalovaných nad těmito dopravníky. Existuje několik základních provedení těchto elektromagnetických separátorů, z nichž nejběžnější jsou pásové elektromagnetické separátory, opatřené dopravním pásem, pohybujícím se kolem elektromagnetu, jímž je feromagnetický předmět, přiložený k elektromagnetu ze sypkého materiálu na pásovém nebo žlabovém dopravníku, dopravován do místa mimo působení magnetického pole, kde dojde k jeho odhození do zachytného prostoru. Druhé nejrozšířenější provedení elektromagnetického separátoru, instalovaného nad pásovým nebo žlabovým dopravníkem je koncipováno na bázi elektromagnetu, uloženého v nosné skříni, zavěšené na pojízdném zařízení, například pojízdném kladkostroji, jímž je vlastní separátor vždy po určitém intervalu nebo po nahromadění na jeho příchytné desce určitého množství feromagnetických předmětů přesunut ze své funkční polohy nad přepravovaným sypkým materiálem do místa pro odhození těchto vyseparovaných feromagnetických předmětů, z něhož po jejich odhození se vrací zpět do funkční polohy.

Elektromagnetické separátory popsaných nebo i jiných provedení, instalované nad pásovými nebo žlabovými dopravníky za účelem separace feromagnetických předmětů z dopravovaného sypkého materiálu, mohou být nad pásovým nebo žlabovým dopravníkem v principu situovány na dvou základních polohách, a to v tak zvaném příčném uspořádání a v umístění nad výsypným koncem pásového nebo žlabového dopravníku.

U tak zvaného příčného uspořádání je elektromagnetický separátor situován nad pásovým nebo žlabovým dopravníkem v určité vzdálenosti v horizontálním směru od jejich konců, například uprostřed jejich délky tak, že v půdorysném pohledu magnetické pole zčásti překrývá sypký materiál na pásovém nebo žlabovém dopravníku a zčásti zasahuje do prostoru mimo pás nebo žlab, přičemž směr pohybu pásu v případě pásového elektromagnetického separátoru nebo směr pojíždění v případě elektromagnetického separátoru, zavěšeného na pojízdném zařízení, je vůči směru dopravy sypkého materiálu na pásovém nebo žlabovém dopravníku kolmý,

nebo v ojedinělých případech šikmý v úhlech 45° až 90° .

V případě umístění elektromagnetického separátoru nad výsypným koncem pásového nebo žlabového dopravníku zasahuje hlavní část magnetického pole do proudu sypkého materiálu bezprostředně po jeho opuštění dopravního pásu, přičemž v bočním pohledu se spodní funkční plocha elektromagnetického separátoru může s výhodou tangenciálně dotýkat horní části myšlené obalové plochy v parabolické křivce padajícího proudu sypkého materiálu.

Toto umístění elektromagnetického separátoru skýtá oproti takzvanému příčnému uspořádání řadu výhod, z nichž nejvýznamnější je větší efektivní vzdálenost, z níž mohou být feromagnetické předměty přiloženy.

Vzhledem k situačním podmínkám však nelze vždy zajistit umístění elektromagnetického separátoru nad výsypným koncem pásového nebo žlabového dopravníku.

Mimoto u nových technologických dopravních linek sypkých materiálů je trend k neustálému zvyšování dopravních výkonů a tedy zvětšování šířky a výšky proudu přepravovaného sypkého materiálu. U přírodních těžných sypkých materiálů stoupá rovněž výskyt zrn velkých rozměrů.

Vlivem těchto skutečností již nominální efektivní vzdálenosti, z nichž mohou být současnými elektromagnetickými separátory přitaženy feromagnetické předměty, jsou obecně nedostačující.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu, dopravovaného na pásových nebo žlabových dopravnících podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že elektromagnetický separátor je zavěšen nad dopravníkem na plně nosné konstrukci prostřednictvím pružin.

Výhodou zařízení podle vynálezu je to, že při vstupu feromagnetického předmětu do magnetického pole elektromagnetického separátoru, dojde ke vzniku vzájemných přitažných sil mezi feromagnetickým předmětem a elektromagnetickým separátorem. Na základě těchto sil dochází k přitlačení a tedy k vlastní separaci feromagnetického předmětu ze sypkého materiálu. Hlavním činitelem, majícím vliv na velikost těchto přitažných sil, je vzdálenost mezi feromagnetickým předmětem a elektromagnetem elektromagnetického separátoru, a to v exponenciální závislosti.

Při zavěšení elektromagnetického separátoru na pevnou nosnou konstrukci prostřednictvím pružin dojde při popsaném vzniku vzájemných přitažných sil k posunutí elektromagnetického separátoru směrem ke feromagnetickému předmětu, podobně, jako dojde i k příslušnému posunutí feromagnetického předmětu směrem k elektromagnetickému separátoru, ovšem za před-

pokladu, že přitažná síla překoná gravitační sílu, odpor vrstvy sypkého materiálu a podobně.

Velikost posunutí elektromagnetického separátoru je dána tuhostí pružin, hodnotou jejich vnitřního tlumení, a poměrem hmot elektromagnetického separátoru a přitahovaného feromagnetického předmětu. Avšak vlivem exponenciální závislosti přitažné síly na vzdálenosti elektromagnetu od feromagnetického předmětu i malé posunutí elektromagnetu separátoru směrem ke přitahovanému feromagnetickému předmětu způsobí podstatně větší přírůstek přitažné síly.

Zejména však velké kovové feromagnetické předměty, jejichž separace je nejvíce žádoucí, způsobují na základě uvedeného mechanismu největší zvýšení přitažné síly.

Druhým přínosem zavěšení elektromagnetického separátoru na pevnou nosnou konstrukci prostřednictvím pružin je snížení nebezpečí poškození elektromagnetického separátoru velkými zrny nebo předměty, vyčnívajícími nad povrch vrstvy nebo proudu sypkého materiálu nebo recipročně mož-

nost snížení pojistné vzdálenosti mezi elektromagnetickým separátorem a povrchem vrstvy nebo proudu dopravovaného sypkého materiálu, a to vlivem pružného uložení, jež při dostatečně měkké charakteristice, zejména v bočním směru, zajistí snížení velikosti rázu při kolizi elektromagnetického separátoru s uvedeným vyčnívajícím zrnem nebo předmětem.

Zařízení pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu je jako příklad znázorněno na výkresu, kde obr. 1 znázorňuje boční pohled na zavěšení elektromagnetického pásového separátoru nad výsypným koncem pásového dopravníku a obr. 2 znázorňuje boční pohled na zavěšení elektromagnetického pásového separátoru, upraveného napříč pásového dopravníku.

Podle příkladného provedení je elektromagnetický pásový separátor **1** zavěšen nad pásovým dopravníkem **2**, pro přepravu sypkého materiálu **3**, na pevné nosné konstrukci **4** táhly **5** prostřednictvím šroubových pružin **6**, které umožňují posunutí elektromagnetického separátoru **1** ve všech rovinách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro magnetickou separaci feromagnetických předmětů ze sypkého materiálu, dopravovaného na pásových nebo žlabových dopravnících, sestávající z elektro-

magnetického separátoru, vyznačený tím, že elektromagnetický separátor (1) je zavěšen nad dopravníkem (2) na pevné konstrukci (4) prostřednictvím pružin (6).

