



- PNEUMATICKÁ DOPRAVA
- ODPRAŠOVÁNÍ
- VĚTRÁNÍ

ZPRAVODAJ společnosti RAYMAN spol. s r. o.

Vážení obchodní partneři, kolegové, přátelé,

dovolte mi, abych Vám jménem společnosti RAYMAN spol. s r. o. Kladno předložil nové, jubilejní, již 50. číslo „Zpravodaje“ naší společnosti. Současně Vám přeji hodně zdraví, spokojenosti, osobních i profesních úspěchů v roce 2024.

Děkuji Vám za pozornost, kterou věnujete informacím o pneumatické dopravě i dalším zprávám z naší společnosti. Pokud k nim budete mít komentář nebo jinou zajímavou informaci z oboru, neváhejte nám je poskytnout k uveřejnění. Vaše poznatky jsou pro nás cennou inspirací do budoucna.

Ing. Petr Rayman,

za společnost RAYMAN spol. s r. o.

Leden 2024

číslo 50

Pneumatická doprava popílku na velmi velkou vzdálenost

Rekonstrukce vápenného hospodářství v úpravně vody

Další realizované zařízení pro dopravu krmných směsí

Pneumatická doprava sody

Seminář o pneumatické dopravě 2023

Změny ve Zpravodaji

RAYMAN spol. s r. o.

Sídlo firmy:

Ocelárenská 1781, 272 01 Kladno
T: 312 247 252 | E: info@rayman.cz

Technická kancelář:

Nádražní 688, 399 01 Milevsko
T: 382 522 115 | E: info@rayman.cz

WWW.RAYMAN.CZ

Pneumatická doprava popíku na velmi velkou vzdálenost

Naše společnost byla oslovena s požadavkem na zpracování projektu zařízení pneumatické dopravy popíku a následnou realizaci v Elektrárně Chvaletice. Doprava probíhá z mezizásobníku popíku P4 do jednoho ze dvou expedičních sil č. 1 a 2. Jedná se o úletový popílek vzniklý spalováním hnědého uhlí. Jeho teplota na vstupu do pneudopravy je zadána do $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ a sytná hmotnost je 700 kg/m^3 . Zrnitost popíku je v rozmezí $0 - 0,5\text{ mm}$. Dopravní vzdálenost pro dopravu do vzdálenějšího expedičního sila je 790 m s velmi vysokým převýšením 41 m . Také dopravní výkonnost je vzhledem k parametrům dopravní trasy velmi vysoká - min. 40 t/h .

Na základě testů provedených na vzorku dopravovaného popíku a výsledků předběžných výpočtů jsme pro dopravu zvolili systém vysokotlaké pneumatické dopravy samostatným komorovým podavačem s velkou velikostí nádoby PKRH 7,8 (objem komory podavače $7,8\text{ m}^3$).



Pohled na komorový podavač PKRH 7,8

Dopravní potrubí jsme navrhli odstupňované se světlostmi DN 225 / DN 250 mm. Zvětšení světlosti dopravního potrubí jsme provedli ve vzdálenosti 390 m od komorového podavače. Ke zvětšení světlosti jsme přikročili z důvodu potřeby eliminace vlivu expanze dopravního vzduchu na větší objem při poklesu jeho tlaku.

Dopravní trasa byla kompletně osazena komponenty naší výroby – překlápěcí rozbočkou RDP, přífukovacím materiálovým uzávěrem PMU, přífukovacími kusy a uvolňovacím ústrojím. Pouze ohyby byly provedeny z nakupovaných oblouků vyložených EUCOREM, a to z důvodu předpokládané vysoké abrazivity dopravovaného popíku.



Výstupní potrubí podavače s přífukovacím uzávěrem PMU a uvolňovacím potrubím

Uvádění zařízení do provozu proběhlo vcelku bez problémů. Jediným větším problémem bylo poruchové čidlo měření hladiny. To jsme na základě požadavku zákazníka dodali v provedení kapacitním, a to přes to, že běžně v komorových podavačích používáme spolehlivé stavoznaky vibrační. Z důvodu nespolehlivosti

stavoznaku se několikrát přeplnila nádoba podavače, což vedlo k odstavení celého systému. Po výměně stavoznaku byla tato porucha odstraněna.

Zadaná výkonnost dopravy (40 t/h) byla vzhledem k velké dopravní vzdálenosti a vysokému převýšení vysoká. Přesto si s ní náš pneudopravní systém poradil. Po ověření dopravní výkonnosti zařízení bylo konstatováno, že zařízení s komorovým podavačem PKRH 7,8 překročí zadanou dopravní výkonnost.

Realizací popsaného zařízení jsme doplnili naši řadu komorových podavačů PKRH o provozně vyzkoušenou velikost podavače 7,8 m³. Tato velikost byla doposud konstrukčně připravena pro nasazení v ostrém provozu. Současně jsme prokázali odbornost našich projektantů a techniků realizací zařízení na velice dlouhou dopravní vzdálenost se značným převýšením. (PR)

Rekonstrukce vápenného hospodářství v úpravně vody

Naše společnost byla oslovena s požadavkem na zpracování realizačního projektu a realizaci první etapy rekonstrukce vápenného hospodářství v Úpravně vody Vyšší Lhoty. Jako podklad jsme obdrželi projekt pro stavební povolení, který však byl v části pneumatické dopravy velice kusý a pro zpracování realizační dokumentace nedostatečný. Pro zajištění bezproblémové realizace musel tedy být našimi projektanty „dotažen“.

Rekonstrukce zařízení pneumatické dopravy sestává z části vykládky vápenného hydrátu ze silničních přepravníků do dvou betonových zásobních sil, výstroje těchto sil, jejich odprášení a provzdušňování.



Redukční stanice tlakového vzduchu

Vykládka silničních přepravníků je provedena zvláštním potrubím pro každé silo, a to standardním řešením dopravním potrubím DN 80, avšak v nerezovém provedení. Odprášení každého sila je provedeno podle projektu pro stavební povolení přetlakovým filtrem HFH (ZEOS). Toto

řešení se nám nejevilo jako příliš vhodné, byli jsme však nuceni v této části dodržet projekt pro stavební povolení.

Výstroj sil sestává z průběžného stavoznaku, limitního stavoznaku (indikace přeplnění sil) a odlehčovacího ústrojí (podtlak/přetlak).



Řada (2 sekce) provzdušňovacích skříní PSB v silě (před vyplněním mezer mezi skříněmi)

Provzdušňování každého betonového sila je provedeno z 38 kusů provzdušňovacích skříní PSB určených do betonových výsypek sil. Skříně jsou rozděleny do 11 sekcí, které se ve své funkci

střídají. Trvale je provzdušňován výpad sila jako dvanáctá sekce.

Tlakový vzduch pro vykládku přepravníků je vyráběn kompresory na silničních přepravnících. Vzduch pro provzdušňování sil, regeneraci filtrů a ovládání je vyráběn v kompresorové stanici, jejíž rekonstrukce nebyla součástí našich výkonů.

Popsané zařízení je zajímavé zejména z hlediska materiálového provedení – všechny

jeho části přicházející do styku s dopravovaným materiálem jsou v nerezovém provedení.

Najetí a seřízení zařízení proběhlo bez větších potíží a nyní již slouží provozovateli. Nyní nás čeká návrh a realizace druhé etapy rekonstrukce vápenného hospodářství v případě, že bude provozovatel s námi realizovaným zařízením spokojen. (PR)

Další realizované zařízení pro dopravu krmných směsí

V minulých vydáních našeho Zpravodaje jsme informovali o realizacích pseudopravních zařízení pro dopravu krmných směsí v ZZN Pelhřimov. Protože provozovatel má se zařízením, a i se spoluprací s naší společností dobré zkušenosti, byli jsme vybráni pro návrh a realizaci obdobného zařízení ve společnosti AGRO Měřín.

Zařízení středotlaké pneumatické dopravy slouží k dopravě dávkovaných krmných směsí z násypky váhy mikrolinky do mísiče přísad. Materiál je dopravován ze zásobních míst šneky do násypky váhy. Ta odvažuje zadané množství přísady. Navážená směs je vedena gravitačně z váhy do nádoby komorového podavače a z ní dále dopravním potrubím k mísiči přísad. Do něj je dopravní potrubí zaústěno přes vírový odlučovač – koncový prvek pseudopravy. Dopravní potrubí je světlosti DN65. Pro pneumatickou dopravu je použit stlačený vzduch vyráběný novou dmychadlovou stanicí o výtlačku 70 kPa.

Pro dopravu byl navržen a dodán komorový podavač PKM 200 v nerezovém provedení. Také dopravní potrubí a všechny ostatní části přicházející do styku s dopravovaným materiálem jsou z nerez. Nerezová ocel byla použita z důvodu vyloučení kontaminace dopravovaného materiálu rzí. Jedná se totiž o přísady do krmiv hospodářských zvířat, které musí být zdravotně nezávadné.



Komorový podavač PKM 200 (nerezové provedení) pro dopravu krmných směsí

Dopravní vzduch je odvedený přes podtlakový filtr umístěný na mísiči krmiv. Filtr je vybaven odsávacím ventilátorem, který udržuje mísič v trvalém podtlaku. Tím vylučuje (resp. výrazně omezuje) prašnost zařízení. (PR)

Pneumatická doprava sody

Pro investora Veolii Energie a. s., Elektrárnu Třebovice jsme realizovali zařízení pneumatické dopravy sody. Jeho popis zde uvádíme jako příklad značné rozmanitosti pseudopravních zařízení. Zařízení dopravující velké množství materiálu na velmi velkou vzdálenost a převýšení popsané v prvním článku můžeme porovnat se zařízením dopravujícím o dva řády menší množství na velmi krátkou vzdálenost s malým převýšením. Obě zařízení musí přes značně rozdílné požadavky pracovat přesně a spolehlivě. Samozřejmostí je také v obou případech důraz na minimalizaci spotřeby energie. Proto používá každé zařízení jiný druh podavače.



Celkový pohled na zařízení (potrubí vlevo)

Rozsah naší dodávky zahrnuje jednak návrh nového zařízení pro pneumatickou dopravu sody z pytlů do zmenšeného zásobního síla, dále osazení výsypky síla provzdušňovacími tryskami a také náhradu dopravních šneků pro dávkování sody do zafukování do kotle K2.

Navržené zařízení pro plnění síla sodou je tvořeno násypkou, do které obsluha vysypává

materiál z pytlů. Násypka je umístěna v technologickém kontejneru v bezprostřední blízkosti síla sody. Materiál je z násypky odebírán šnekovým dopravníkem, ze kterého vstupuje do ejektoru. V něm dochází ke smísení sody s dopravním vzduchem a směs je dopravována do zásobního síla. Dopravní trasa je poměrně krátká, dosahuje délky cca 15 m, z čehož převýšení je asi 9 m. Návrhová výkonnost pseudopravy je 300 kg/h. Jako zdroj dopravního vzduchu je použit stávající rozvod stlačeného vzduchu o přetlaku 6 bar a TRB +3 °C.



Podávací zařízení – násypka sody, dávkovací šnek a ejektorový podavač

Výsypka zásobního síla byla vybavena provzdušňovacími tryskami FLUID-JET, které slouží k usnadnění vyprazdňování materiálu ze síla. Trysky jsou uspořádány do třech výškových úrovní a jsou vzájemně pootočené, aby obsáhly celý povrch výsypky síla. Trysky se v provzdušňování cyklicky střídají. V nastaveném intervalu vpouští pulzy stlačeného vzduchu do materiálu v síle a tím zajišťují rozrušování případné klenby a podporují vysypávání materiálu ze síla. Jako zdroj provzdušňovacího vzduchu je použit stávající rozvod stlačeného vzduchu o přetlaku 6 bar a TRB -40 °C. (IH)

Seminář o pneumatické dopravě 2023

Ve dnech 10. října a 11. října 2023 jsme znovu po covidové přestávce obnovili pořádání Semináře o pneumatické dopravě sypkých materiálů prezenční formou. Seminář se konal v Milevsku v pěkném prostředí Domu kultury.

Velice nás potěšil velký zájem odborné veřejnosti o účast na něm. Ta předčila možnosti již objednaného přednáškového sálu, takže jsme byli nuceni několik později přihlášených zájemců odmítnout.

Prezentované příspěvky byly aktualizovány a pro jednu prezentaci byl osloven nový externí přednášející. To pomáhá udržet vysokou odbornou úroveň našeho semináře a je příslibem pro jeho příští přípravu. K tomu nám také napomáhá vyplnění dotazníku spokojenosti,

o které byli účastníci požádáni. S Vašimi náměty a připomínkami budeme i nadále pracovat.



Ing. Miloslav Fořt při prezentaci příspěvku

Předpokládáme, že příští seminář se bude konat za dva roky, tedy v roce 2025. (PR)

Změny ve Zpravodaji

Vážení přátelé a kolegové, právě jste dočetli jubilejní, padesáté číslo našeho Zpravodaje. Toto číslo je zároveň poslední s informacemi z právě ukončeného roku 2023.

Náš Zpravodaj jsme vydávali 12 let, od roku 2011. Doufám, že jste se na jeho stránkách dozvěděli užitečné a zajímavé informace nejen o naší společnosti, ale i o oboru pneumatické dopravy. Bylo mi ctí a radostí se s Vámi podělit o naše úspěchy, ale i o občasná potíže, které k naší činnosti (jako ke každé jiné) patří. Jsem přesvědčen, že očekávání, která jsem měl při rozhodnutí o zahájení jeho tvorby se naplnila. Pouze bych osobně uvítal více reakcí čtenářů na publikované informace pro zintenzivnění zpětné vazby.

Běh času však nelze zastavit. Proto jsem se po dlouhém zvažování rozhodl svou činnost ve Zpravodaji ukončit a předat jeho vedení do mladších rukou.

Vedení naší společnosti po dohodě se mnou se rozhodlo přistoupit od příštího roku k modernizaci Zpravodaje. Ta se bude týkat intervalu jeho vydávání (nově třikrát ročně) a především jeho „redakce“. Tu po mě převezme Ing. Eva Raymanová. Přeji jí v této činnosti hodně elánu, nápadů a úspěchu.

Ing. Petr Rayman