

Vibrofluidní chladničky ALEX v praktickém provozu

Úvod

Je to již více než 4 roky co jsme na stránkách časopisu Slévárenství a na tomto webu představili český výrobek se světovými parametry - vibrofluidní chladničku bentonitové směsi řady ALEX. Nyní vám přinášíme technické parametry, zkušenosti z provozu a přehled dosud instalovaných strojů.

K popisu každé aplikace je *kurzivou* připojeno krátké hodnocení provozovatele.

Princip činnosti vibrofluidní chladničky

Základní součástí vibrofluidní chladničky je vibrační žlab, kmitající s lineárním tvarem kmitu. Vratná směs je přivedena na začátek žlabu a rozprostře se na celou jeho šířku. Působením usměrněné vibrace je materiál uveden do vznosu a je dopravován směrem k výstupu ze stroje. Důležitými parametry je výška vrstvy, velikost amplitudy a frekvence kmitů vibračního pohybu a tím i dopravní rychlost. Materiál je do stroje přiváděn a dávkován zpravidla pasovým podavačem.

Dno vibračního žlabu je tvořeno speciální průdušnou (tzv. *fluidní*) plochou. Pod touto plochou je jako součást vibračního žlabu vytvořena komora, do níž je přiváděn vzduch o určitém množství a tlaku. Vzduch proudí poměrně velkou výtokovou rychlostí otvory ve fluidní ploše do vibrované vrstvy horkého písku. Tak dojde k vytvoření vibrofluidní vrstvy. Při pohledu na ni vzniká dojem, že písek „vaří“. Výtoková rychlost vzduchu přitom ovlivňuje výšku vrstvy, intenzitu turbulencí ve vrstvě a její celkovou dopravní rychlost. V závislosti na teplotě vstupujícího vzduchu již pouze tímto procesem dochází ke chlazení. Existují takto fungující chladničky materiálů, do nichž není možné a žádoucí dávkovat vodu (výrobní maltových směsí apod.). Analogický princip je také používán u vibrofluidních sušiček, kdy naopak působením horkého vzduchu dochází k odpařování vody ze sušeného materiálu, vrstva materiálu se nastavuje hradítkem na výstupu.

Do fluidní vrstvy materiálu je několika řadami trysek rozprašována voda, která se po dopadu na horký materiál odpaří a tím chlazenému materiálu odebere teplo. Při správně seřízeném stroji se nemění vlhkost písku, neboť veškerá voda se odpaří. Výrobci chladniček používají různě dokonalé systémy řízeného dávkování vody. Jednoduché dávkovací systémy zajišťují ochlazení vstupního materiálu pod požadovanou hodnotu, přičemž výstupní teplota kolísá u určitém rozmezí podle teploty vstupní. Dokonalejší řídicí systémy umožňují udržení nejen výstupní teploty, ale i vlhkosti v užších tolerancích a to i při velkých změnách vstupní teploty.

Nad vibračním žlabem je umístěna stabilní uklidňovací komora, v níž dochází ke zmenšení rychlosti proudění vzduchu a tím se z větší části zabráňuje nežádoucímu úletu jemných podílů. Tato komora musí být odsávána. Množství vzduchu, přiváděného do chladničky je dáno potřebou vytvoření fluidní vrstvy a dále nutností odvodu vodních par, resp. nepřekročení určité vlhkosti odváděného vzduchu. Množství vzduchu, který je nutno odsávat z uklidňovací komory, je větší než množství vzduchu přiváděného, protože dochází k ohřevu vzduchu a ke zvětšení jeho objemu. Kromě toho je nutné v komoře vytvořit mírný podtlak, aby nedocházelo k prašení. Z tohoto důvodu musí být odsávané množství vzduchu o cca. 30% větší než množství dodávané. Jemné částice, které odcházejí spolu s odsávaným vzduchem, se vrací z filtrační jednotky zpět do vratné větve. Vibrofluidní chladnička není při správném seřízení zdrojem prašnosti ve slévárně.

ALEX 06

Zlievareň Krompachy

uvedení do provozu: únor 1998

Chladnička pracuje při provozu bezrámové automatické formovací linky Disamatic 2013 LP s výkonem chlazení 35 t/hod ze 120°C na 40°C.

Za více než 5 let provozu je počet provozních hodin 15.000 a dosud nebyla na stroji závada mimo běžnou údržbu spočívající v domazávání ložisek příložených vibrátorů a čištění trysek.

Výše provozních hodin vypovídá o využívání uzlu chlazení ve výrobě. Výstupní teplota se pohybuje v rozmezí 25 - 35°C a umožňuje dokonalou přípravu formovací směsi pro automatickou linku. Tím se snižuje zmetkovitost z důvodu zadrobenin, připečení apod.

Lze konstatovat, že v současné době nelze provozovat automatickou linku bez chlazení. Z provozních zkušeností s minimálními náklady na údržbu doporučujeme všem zájemcům o chlazení tento typ stroje.

ing. Ján Bil' - ekonomický náměstek

ing. Peter Tomaško – výrobně – technický náměstek

ALEX 06

Procento Metalurgie – Slévárna Vsetín
uvedení do provozu: srpen 2001



Chladnička pracuje za formovací automatickou linkou Foundry Automation s výkonem chlazení 35 t/hod ze 120°C na 40°C.

Při rekonstrukci svozové trasy vratné formovací směsi byla instalováno výše uvedená vibrofluidní chladnička ALEX 06 se suchou odsávací jednotkou od firmy Ekoglobal. Výhodou tohoto řešení je možnost vrácení odsávaných podílů zpět do vratné větve šnekovým dopravníkem. Chladnička je odsávána přímo bez cyklónu. Dosavadní zkušenosti z provozu prokázali výhodnost zvoleného řešení a do dnešního dne pracuje uzel chlazení spolehlivě bez závad a poruch.

Instalací chladničky se snížila teplota vratné směsi pod 35° a tím je ze zásobníků formovací směsi dopravována do mísiče rovnoměrně vychlazená směs. Namíchaná formovací směs z mísiče má požadované parametry pro automatickou formovací linku.

Úspory dosažené po instalaci jsou zejména ve snížení počtu neodlitých forem o 59 % z původního počtu, což znamená nárůst výroby o 70 t/rok.

Dále se snížila spotřeba bentonitu a přísad o cca. 8 t/měsíc, neboť před instalací bylo původní chlazení odsáváno přes mokré filtr MHL 4 a nyní je vše vráceno zpět do systému.

Snížení vad odlitků z důvodů zadržování, připečení a záclupů mělo za následek úsporu cca. 128 t/rok při přepočtu na vyšší produkce za rok 2001.

pan Josef Mezulánik – vedoucí technického úseku

ALEX 06

KASI – GIFF Frýdlant nad Ostravicí
úvedení do provozu: říjen 2002



V této slévárně pracuje bezrámová formovací linka DISAMATIC a automatická formovací linka HWS. Při montáži linky HWS již bylo připraveno místo pro dodatečnou instalaci vibrofluidní chladničky ALEX 06 která zde pracuje s výkonem chlazení 50 t/hod ze 100°C na 40°C.

Po problémech s kvalitou formovací směsí bylo začátkem srpna 2002 rozhodnuto o dodávce a instalaci vibrofluidní chladničky ALEX 06 s termínem uvedení do provozu začátkem října 2002. S ohledem na již připravené místo se za necelé tři měsíce podařilo namontovat úkol splnit. Základem pro splnění takto krátkého termínu byla vzájemná spolupráce techniků firmy Techkon, KASI a GIFF.

Chladnička byla nastavena na výkon chlazení 42 t/hod a při zkušebním provozu do předání stroje byla teplota na vstupu cca 60° C a na výstupu z chladničky max. 28°C.

Od předání do provozu pracuje uzel chlazení denně 16 hodin bez závad a poruch. Na [www.strankach](http://www.strankach.cz) slévárny je uveden odkaz na chladič formovací směsí.

ALEX 03
BRANO, a.s.
úvedení do provozu: říjen 2002



Při rekonstrukci slévárny bylo pro dochlazení formovací směsi za automatickou formovací linkou HWS instalována chladnička ALEX 03 s výkonem chlazení 25 t/hod ze 70°C na 35°C.

Po vytlačení forem z rámu prochází vratná směs s odlitky bubnem kde dochází k homogenizaci směsi a je zde možnost i jejího chlazení. Následné dochlazení na požadované hodnoty a vlhkost probíhá ve výše uvedené chladničce.

Při zkušebním provozu byla teplota vratné směsi před vstupem do mísiče bez chlazení ALEX 03 kolísavá a dosahovala až 55°C což mělo za následek problém s namícháním správné směsi v mísiči.

Po zprovoznění chladničky teplota vratné směsi nepřekročila 36° C na výstupu z chladničky při vstupní teplotě 72° C a teplotě okolí 40°C. Rovněž požadovaná vlhkost směsi byla dodržena. Uznání techniků od firmy EIRICH a HWS po spuštění chladničky prokázalo její výborné technické parametry a vhodnost pro chlazení bentonitové formovací směsi. Od předání do provozu pracuje uzel chlazení bez závad a poruch.