Příklad použití

Úprava stlačeného vzduchu v potravinářském průmyslu

Odvětví:	Potravinářství
Zákazník/místo/rok:	Nukameel, Weert (Nizozemí), 2014
Použití stlačeného vzduchu:	přepravní vzduch, procesní vzduch
Nainstalované produkty:	DRYPOINT RA, BEKOMAT

V nizozemské firmě Nukamel musí cisterny dopravit každý den do zásobníků kolem 150 tun práškových surovin pro výrobu náhradního mléka pro užitková zvířata. Jako přepravní médium slouží stlačený vzduch (s využitím mírné komprese). Pokud by obsahoval příliš mnoho vlhkosti, hrozí zhroucení systému, protože přepravní hadice se ucpou ztvrdlým práškem. Situaci neusnadňují ani neobvyklé podmínky této lokality.

Adresa „Industriekade“ to sice nenaznačuje, ale je to ta nejčistší nizozemská idyla: přímo přede dveřmi teče kanál Zuid-Willemsvaart. Na protějším břehu se v lehkém letním vánku pomalu otáčí větrný mlýn. Svůj chladivý stín vrhá na kemp, který leží u jeho paty. A v sousedství je slyšet děti, které si hrají na zahradách domků. Zdravý a neporušený svět obce Weert u Roermondu je dokonalý – a měl by takový i zůstat. Jasný, slunečný a krásně klidný.

Přesně v tom se skrývá výzva pro průmyslové provozy, které uprostřed této nizozemské idyly vykonávají svou každodenní práci. Musí – při velké ekonomické vstřícnosti tohoto místa – žít s přísnými omezeními v oblasti ochrany proti hluku. A také s přirozeně vysokou vlhkostí vzduchu území bohatého na vodu. Tak jako Nukamel, celosvětově první výrobce náhradního mléka pro chov zvířat, firma založená v roce 1954. Společnost Nukamel vychází z tradičních mlékárenských zemí Nizozemí a Belgie a dnes je zastoupena ve více než 40 zemí na světě.

Příklad použití

Náhradní mléko je po celém světě nepostradatelnou potravinou při odchovu zvířat v prvních týdnech. Slouží například jako náhrada mateřského mléka. Nebo tehdy, když není k dispozici dostatek syrového mléka pro krmení. Provozy, které se specializují výhradně na chov, navíc často nemají možnost zkrmovat syrové mléko získané ve vlastním provozu. I ty jsou odkázané na dlouho skladovatelné náhradní mléko Nukamel.

Extrémně rozmanitá potřeba živin různých druhů zvířat v jednotlivých fázích života předpokládá vysokou míru znalostí o správné receptuře. S více než 20 značkami zaměřenými na speciální nároky na výživu podporuje Nukamel zdravý růst telat, selat, jehňat, kuřat a dalších zvířecích mláďat. Veškeré receptury se přitom skládají výhradně z přírodních surovin.

Všem těmto základním surovinám je společná prášková konzistence – a její dodávání v cisternách do nizozemského závodu Nukamel přímo u kanálu Zuid-Willemsvaart a prakticky uprostřed obytné zóny.

Kolem 150 tun práškových surovin denně

Do svého cíle ve Weertu dorazí denně kolem 150 tun surovin v až pěti cisternách. Není to cíl jako každý jiný – o to se postarají místní nařízení na ochranu proti hluku. Ty totiž nedovolují přepravovat práškový náklad – jak je jinak obvyklé – z nádrží cisteren do zásobníků Nukamel pomocí stlačeného vzduchu z kompresorů umístěných na nákladních vozidlech. „Příliš hlasité“, říkají místní mezní hodnoty.

Výrobu přepravního vzduchu přebírá proto u společnosti Nukamel zařízení stlačeného vzduchu, které je instalované pouze pro vykládání cisteren se surovinami. Skládá se z kompresoru s nízkou kompresí a velmi silným protihlukovým pláštěm, který je umístěn hluboko v nitru komplexu budov. Nízká komprese proto, že do nádrží cisteren lze zavést tlak maximálně dva bary. Stlačený vzduch proudí na dlouhé cestě od kompresoru k nákladnímu vozidlu přes hadicový systém do C potrubí a odtud spolu s práškem do zásobníku. Na této trase se vyskytuje typický problém stlačeného vzduchu: jeho obsah vody. V krásném letním dni s teplotou vzduchu 25 stupňů a relativní vlhkostí vzduchu 60 procent obsahuje nasávaný vzduch kompresoru asi 13 gramů vody na metr krychlový. Při potřebě přepravního vzduchu 1000 m³/h to odpovídá nemalým 13 litrům za hodinu!

Zchlazením komprimovaného a vlhkého stlačeného vzduchu se srazí kondenzát: na vnitřních stěnách hadic na cestě k cisterně, v samotné nádrži i v hadicích od nádrže k zásobníku.

Spojení vlhkosti s práškovým přepravovaným materiálem je vždy prekérní situace, která s sebou může nést různé problémy – od narušení kvality v důsledku hrudkovatění až po růst bakterií v produktu. U společnosti Nukamel naštěstí zůstali takových drastických následků ušetřeni, ale museli bojovat s velkými „logistickými“ problémy: vlhkost v hadicích se negativně projevovala na efektivitě práškové přepravy. A sice v podobě pokračujícího usazování surovinového prášku na

Příklad použití

vlhkých vnitřních stěnách hadic a tedy i hrozícího infarktu přepravního systému v důsledku „ucpání cév“.

Aby se tomuto infarktu zabránilo, bylo nutno vždy po dvou až třech vyprázdněných cisternách provést „nouzovou operaci“: mechanické vyčištění demontovaných hadic pomocí vyškrábání, vykartáčování a vyfoukání – s časovou náročností vždy dvě až tři hodiny.

Prekérní situace v důsledku zvýšené frekvence dodávek

Prekérní situace nastala v polovině roku 2013 se zvýšenou frekvencí dodávek zvláště hygroskopické práškové suroviny. Taktování nákladních vozidel přivážejících tento náklad a s tím spojené nároky na čištění nebylo možné realizovat organizačně ani ekonomicky. Odhady předpovídaly deset až dvanáct hodin výpadku týdně, kumulovaně tedy čtyři dny v měsíci – což pro Nukamel odpovídalo nákladům kolem 3000 eur. A to pomlčme o dalších nárocích na čištění samotných nádrží nákladních vozidel, i když ten připadá na bedra spedičních firem.

Nutnost jednat byla tedy více než palčivá. Úkol byl jasný: zajištění suchého přepravního vzduchu! Vyskytl se však problém: nízká komprese přepravního vzduchu – pouhých 1,8 baru. Běžné sušičky stlačeného vzduchu jsou dimenzovány na výrazně vyšší míru komprese a – ačkoli to může znít paradoxně – nedostatečným vytížením jsou zcela přetěžovány.

Rozhodujícím činitelům u společnosti Nukamel byl rychle jasné, že běžně dimenzované vysoušecí systémy zde k úspěchu nepovedou.

Řešení přinesl nakonec pohled do partnerského závodu Nukamel v Belgii, který již úspěšně vyřešil podobné nároky s pomocí vysoušecí technologie německého dodavatele systémů stlačeného vzduchu BEKO TECHNOLOGIES.

Příklad použití

Pouhé tři měsíce od prvního plánovacího rozhovoru až po realizaci potřebovali konstruktéři a systémoví plánovači společnosti BEKO TECHNOLOGIES, aby zajistili klid i u společnosti Nukamel v Nizozemí. Klid, tím chceme říci: absolutně suchý stlačený vzduch.

Kondenzační sušička pro vzduch s nízkou kompresí

Nainstalována byla sušička pro vysoušení za studena z řady DRYPOINT RA od BEKO TECHNOLOGIES, speciálně dimenzovaná na požadavky vzduchu s nízkou kompresí.

V sušičce DRYPOINT RA se stlačený vzduch vysouší přes optimální výměnu tepla pomocí protiproudu po celé dráze. Přitom proudí vzduch v pohybu směrem dolů bez nepříznivých odboček. Tento velkoryse dimenzovaný protiproudý výměník tepla, který se mimo jiné skládá z výměníku tepla vzduch-vzduch a vzduch-chladicí prostředek, ochlazuje stlačený vzduch až na teplotu plus 3 stupně Celsia, přičemž velikost výměníku tepla podporuje velmi efektivní ochlazování a rovněž snižuje odpor proudění na absolutní minimum. Tento aspekt je bezpodmínečným předpokladem pro úspěšné použití při velmi nízké kompresi, tak jako zde u společnosti Nukamel.

Teplý, vlhkostí nasycený stlačený vzduch se při vstupu do kondenzační sušičky předběžně ochladí ve výměníku tepla vzduch-vzduch. Tím se sníží potřebný chladicí výkon chladicího prostředku v následném výměníku tepla vzduch-chladicí prostředek a systém je energeticky zvláště efektivní.

Gravitační síla podporuje velmi vysoké odlučování kapek s hodnotou téměř 99 procent. Ve velmi velkém sběrném prostoru na kondenzát s následným zpětným vedením se výrazně sníží rychlost proudění. Spolehlivě se tak zabrání, aby proud strhl s sebou již odloučený kondenzát.

Včetně sériového odvádění kondenzátu

Tak jako většina kondenzační sušiček DRYPOINT RA je i model instalovaný u společnosti Nukamel sériově vybaven odvaděčem kondenzátu BEKOMAT s úrovňovým řízením. Pracuje mnohonásobně efektivněji a bezpečněji než časově taktované nebo dokonce plovákové odvaděče, které jsou jinak většinou instalovány. BEKOMAT například dokáže odvádět kondenzát bez jakékoli ztráty stlačeného vzduchu, což je úspora nákladů, která je větší než celková spotřeba elektrického příkonu sušičky.

Příklad použití

Před výstupem ze sušičky DRYPOINT RA se vysušený, zchlazený stlačený vzduch opět zahřeje ve výměníku tepla vzduch/vzduch. Tím se výrazně sníží relativní vlhkost vzduchu a využitý chladicí výkon se až z 60 procent získá zpět.

Konkrétně to na příkladu Nukamel znamená: vzduch dodávaný z kompresoru s teplotou 180 stupňů Celsia dosáhne mezichladicího zařízení s asi 60 stupni a v procesu vysoušení se ochladí asi na tři stupně Celsia. Na výstupu sušičky DRYPOINT RA a po zahřátí se naměří opět 22 stupňů Celsia, což je ideální teplota přepravního vzduchu. A vlhkost vzduchu? Pokud ještě na vstupu do sušičky byla 100 procent, na konci procesu je jen 30 procent. Tedy ideální podmínky i v tomto bodě.

Perfektní hodnoty, na které nebylo nutné po instalaci u společnosti Nukamel dlouho čekat. Sušička DRYPOINT RA se totiž dodává jako systém „plug and play“, kompletně smontovaný v jedné skříni, který může ihned rozvinout svůj plný výkon.

Stlačený vzduch v nejlepším pořádku

Sledování funkce a účinku vysoušení stlačeného vzduchu je pro Nukamel rovněž maximálně snadné. Stará se o to uživatelsky příznivé řízení systému pomocí ovládací jednotky na skříni přístroje.

Kromě kontroly funkce sušičky přebírá řízení také sledování sériového odvaděče kondenzátu s úrovňovým řízením – včetně zobrazování případných poruchových hlášení. Advanced Draining System (ADS) zaznamenává doplňující hlášení odvaděče kondenzátu a pokud je nutno, spustí příslušné výstražné hlášení. Přes tuto řídicí jednotku lze dokonce centrálně spustit i testovací funkci odvaděče.

Na adrese Industriekade 32 v idylickém Weertu u Roermondu je tedy všechno v nejlepším pořádku. A je tam ještě klidněji, protože absolutně suché teď zůstávají nejen vzduchové hadice, ale i vnitřek cisternových nádrží. A to znamená menší náročnost na čištění na místě. Z toho mají radost jak sousedé, tak spediční firmy.

© 2014 BEKO TECHNOLOGIES. Kopírování a reprodukce tohoto textu ani jeho částí není dovoleno.