Příklad použití

Úprava stlačeného vzduchu na hybridních lokomotivách

Odvětví:	Přeprava, lokomotivy
Zákazník/místo/rok:	ALSTOM, Stendal, 2013
Použití stlačeného vzduchu:	ovládací vzduch, procesní vzduch
Nainstalované produkty:	CLEARPOINT, DRYPOINT M, BEKOMAT, ÖWAMAT

V automobilovém průmyslu módní koncepce, na kolejích již osvědčená technika: hybridní pohon. Kombinace dieselového generátoru a baterie přináší u moderních lokomotiv úsporu paliva až 50 procent. Na palubě se neustále nachází také náročný „mobilní" systém úpravy stlačeného vzduchu pro provoz hydraulických brzd.

Pokud by se železniční modeláři mohli jako kouzlem přenést na jakékoli místo, měl by Stendal blízko Magdeburgu velké šance na to, aby vybrali právě jej. Na tradiční půdě a ve stále týchž halách vznikají totiž již po desetiletí oceloví obři, kteří kralují železniční dopravě. Lokomotivy od ALSTOMu Mimo jiné dnes prý nejchytřejší a nejúspornější posunovací lokomotiva: hybridní model s kombinovaným dieselovým generátorem a baterií.

Mezinárodně etablovaný francouzský koncern ALSTOM je předním celosvětovým výrobcem zařízení a produktů pro výrobu elektrického proudu, přenos energie a železniční infrastrukturu. Koncern vyrábí nejrychlejší vlak, automatizované metro s nejsilnější kapacitou na světě a – právě v německém Stendalu – hybridní lokomotivu, která udává směr dalšího vývoje.

Tady, v závodě ALSTOM Lokomotiven Service – společném podniku s Deutsche Bahn AG –, nabrala tato koncepce s kombinovaným pohonem konkrétní podobu již v roce 2006. V tomto roce postavili inženýři z ALSTOMu na koleje první pojízdný prototyp hybridní posunovací lokomotivy. Byla

Příklad použití

zkonstruována na rámu osvědčené lokomotivy V100 se dvěma podvozky. Navíc k typickému dieselelektrickému generátoru přibyla na palubu velká baterie jako zásobník energie a rovněž zcela nově vyvinuté zařízení pro úpravu stlačeného vzduchu pro brzdové systémy lokomotivy a připojených vagónů.

Od prototypu k sériové výrobě

U ALSTOMu jsou na tyto „ocelové oře“ hrdí – především na jejich výkonnost a úspornost. Princip: Hybridní provedení posunovací lokomotivy je vybaveno 230kW dieselovým generátorem a baterií. Díky tomuto provedení se hodí zejména pro těžký posunovací provoz. Velmi úsporný a ekologický dieselový generátor nabíjí baterii a může při špičkovém zatížení i přímo pohánět elektromotor. Při částečném zatížení jede lokomotiva na baterii a ušetří tak v této variantě 30 až 50 procent nafty oproti běžným 700kW posunovacím lokomotivám. Tato robustní hybridní lokomotiva má čtyři nápravy, tažnou sílu při rozjezdu 220 kN a jezdí maximální rychlostí až 60 km/h.

V posunovacím provozu s četnými změnami zatížení a směru jsou na brzdový systém lokomotivy kladeny velké nároky. Výkonnosti a odolnosti systému pro úpravu stlačeného vzduchu byla proto již v nejranější fázi vývoje hybridních lokomotiv věnována plná pozornost.

Úprava stlačeného vzduchu přímo na palubě

Výroba a úprava stlačeného vzduchu pro brzdový systém stroje a připojených vagónů se provádí zcela soběstačně na palubě každé lokomotivy, a to ve vlastní „mobilní“ stanici stlačeného vzduchu hned za stanovištěm řidiče. Ta stojí až na opláštění prakticky „pod širým nebem“, a je tedy permanentně vystavena povětrnostním a klimatickým vlivům. V posunovacím provozu za zimních mrazů i za žhavého letního žáru. Používá se jak na severských pláních, tak v dusných a horkých zemích na jižní polokouli nebo v Asii. Jde tedy o enormní nároky především na techniku pro úpravu stlačeného vzduchu, kde není prostor pro nejisté koncepce.

Proto si v ALSTOMu ve Stendalu přizvali již ve fázi projektování specialistu na tuto oblast: německého dodavatele systémů stlačeného vzduchu BEKO TECHNOLOGIES GmbH z Neussu.

Ten poslal své inženýry od Rýna k Labi, aby tam zjistili dosud nerozmanitější seznam požadavků v historii vývoje projektů. Brzy bylo jasné, že kromě kombinace stávajících komponent pro úpravu stlačeného vzduchu bude nutné vyvinout i zcela nová provedení jednotlivých zařízení – především s ohledem na separaci oleje a vody.

Dlouhý seznam požadavků pro inženýry specializované na stlačený vzduch

Společnost BEKO TECHNOLOGIES doprovázela systémový vývoj pro hybridní lokomotivy ALSTOM od samého počátku. Další výzva: V posunovacím provozu stojí lokomotivy samozřejmě někdy i po delší dobu v jedné poloze. Při minusových teplotách se zde skrývá nebezpečí zamrznutí kondenzátu v systému na úpravu stlačeného vzduchu. Veškeré relevantní komponenty a vedení proto byly opatřeny systémem ohřevu. Kromě toho jsou všechny integrované odvaděče kondenzátu spojeny s řídicím systémem kompresoru. V případě možného výpadku nebo vypnutí elektrického systému lokomotivy se tak zbytkový kondenzát, který je ještě v systému, pomocí dálkového ovládání automaticky odvede dříve, než může zamrznout.

Přes odvaděč kondenzátu BEKOMAT se vede přímo do zařízení na úpravu kondenzátu ÖWAMAT, kde se oddělí voda a olej. Tato zařízení, vyvinutá společností BEKO TECHNOLOGIES, přispívají k ochraně životního prostředí a vody a sledují celostní přístup k trvalé udržitelnosti.

Příklad použití

Jejich kartušová technologie je uživatelsky velmi příjemná. Umožňuje rychlou výměnu filtru a usnadňuje likvidaci s minimálním množstvím odpadu. Kromě toho je životnost filtrů mnohem delší než u běžných filtrů s aktivním uhlím. Výsledkem vysoké kvality produktů jsou navíc prodloužené intervaly údržby, což byl centrální požadavek ALSTOMu pro „mobilní“, velmi náročné použití na lokomotivách. Speciálně proto opatřila společnost BEKO TECHNOLOGIES separátory voda-olej ÖWAMAT nekorodující a velmi robustní skříní z nerezové oceli.

Kompletní systém na velmi úzkém prostoru

Separátor voda-olej je však jen posledním stupněm na míru vytvořeného systému na úpravu stlačeného vzduchu u hybridních lokomotiv. Hned za šroubovým kompresorem je namontován odlučovač vody CLEARPOINT s prvním odvaděčem kondenzátu. U omezeného prostoru na lokomotivě se počítá každý milimetr. Úzké opláštění zařízení stlačeného vzduchu zabírá asi tak plochu malého zahradního domku a jen polovinu jeho výšky.

Přesto je tu kromě kompresoru a odlučovače vody dost místa pro nejjemnější filtr s odvaděčem kondenzátu a rovněž hned pro dvě membránové sušičky DRYPOINT M od společnosti BEKO TECHNOLOGIES. Jedna z toho je v provedení „Plus“ s integrovaným nanofiltrem.

Membránové sušičky DRYPOINT M jsou založeny na technologii „Twist 60“, vyvinuté společností BEKO TECHNOLOGIES. Membránový prvek se skládá z překřížených vrstev dutých vláken, uspořádaných kolem vnitřní jádrové trubky. Tato konstrukce představuje vysoce efektivní využívání fyzikálních principů a umožňuje vysoušení stlačeného vzduchu s nízkou spotřebou energie. Pro proces vysoušení se ve výstupním prostoru membránového prvku neustále odvádí část stlačeného vzduchu, která se uvolní na atmosférický tlak a použije jako regenerační nebo profukovací vzduch.

Když se jede po kolejích

Právě tyto silné stránky membránové sušičky stlačeného vzduchu DRYPOINT M jsou pro použití na hybridní lokomotivě nepostradatelné: absolutní funkční bezpečnost, maximální spolehlivost a okamžitá dostupnost suchého stlačeného vzduchu i při nekontinuálním způsobu práce. A navíc: bezúdržbovost a nulová opotřebitelnost, protože zařízení neobsahuje pohyblivé díly. Na každé lokomotivě totiž nemůže jezdit ještě navíc jeden montér pro systém stlačeného vzduchu. Systém musí běžet, a sice odolně a bez chyb. Přesně to je dosud případ na všech hybridních lokomotivách ALSTOM.

© 2013 BEKO TECHNOLOGIES. Kopírování a reprodukce tohoto textu ani jeho částí není dovoleno.