

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2009-384

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F04B 39/06 (2006.01)

F04B 35/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16.06.2009**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.12.2010**
(Věstník č. 52/2010)

(71) Přihlašovatel:

Topol Jan Ing., Praha 8 - Libeň, CZ

(72) Původce:

Topol Jan Ing., Praha 8 - Libeň, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Přemysl Pitřman, Letohradská 6, Praha 7, 17000

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob distribuce kompresního tepla od
lineárních kompresorů**

(57) Anotace:

Při způsobu distribuce kompresního tepla vznikajícího činností lineárního membránového kompresoru v uzavřeném boxu čištění odpadních vod je vzduch do lineárního kompresoru nasáván otvorem v horní části parotěsného, litinového, tepelně vodivého krytu kompresoru a dále je veden ke spodní ocelové desce, která hermeticky odděluje vnitřní prostor kompresoru od výstupního prostoru. Kompresní teplo obsažené ve stlačeném vzduchu se odvádí od místa svého vzniku, to jest od membrán kompresoru mimo jeho prostor, prostřednictvím tepelně izolovaných prostředků, čímž zůstává obsaženo v odváděném stlačeném vzduchu a zabrání se jeho zpětného přestupu do vnitřního prostoru kompresoru a následnému přehřívání motoru kompresoru.

Způsob distribuce kompresního tepla od lineárních kompresorů

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu distribuce kompresního tepla od lineárních kompresorů používaných zejména v malých čistírnách odpadních vod. Tyto lineární kompresory, umístěné v uzavřených boxech těchto čistíren slouží jako zdroj tlakového vzduchu pro okysličování aeračních nádrží, které jsou plněny odpadní vodou.

Dosavadní stav techniky

Pro biologické čištění odpadních vod je nezbytné do odpadní vody dodávat kyslík obvykle jako součást stlačeného vzduchu. Nejčastěji používaným způsobem je stlačení vzduchu různými typy kompresorů a následné vhánění takto stlačeného vzduchu jemně perforovanými membránami do vodní směsi. Podle velikosti čistíren a hloubky vodních nádrží se používají různé typy kompresorů z hlediska výkonu, to jest množství dodávaného vzduchu i z hlediska potřebného tlaku podle hloubky nádrží.

Pro malé čistírny odpadních vod s potřebným množstvím vzduchu do cca 20 m³/h a hloubky vody do 3 m se často používají membránové lineární kompresory umístěné v samostatných uzavřených boxech těchto čistíren, aby byly bezpečně odděleny od vlhkého prostředí čistírny.

Obvyklá konstrukce těchto kompresorů je řešena tak, že kompresor je tvořen litinovým krytem, který má v horní části otvor s prachovým filtrem pro nasávání vzduchu. Ve spodní části je litinová vana s labyrintem přepážek, která je od vnitřního prostoru kompresoru oddělena vzduchotěsně ocelovou deskou, na které je připevněn motor kompresoru. Motor kompresoru je tvořen dvěma kusy elektrických cívek mezi nimiž lineárně kmitá magnetické jádro, na jehož každém konci je připevněna pružná membrána. Každá z těchto membrán střídavě, za pomoci zpětných ventilů nasává vzduch z vnitřního prostoru kompresoru a v následujícím cyklu stlačený vzduch vytlačí z membránové komory do výtlačného potrubí. Vzduch od každé z dvojice membrán je veden hadicí samostatně a vzduchotěsně skrz ocelovou desku, která odděluje pracovní prostor kompresoru od spodní litinové vany do této vany. Litinová vana zabezpečuje sjednocení obou proudů vzduchu, který je vyveden do potrubí ústících do pracovních nádrží čistírny.

Nedostatkem uvedeného technického řešení při použití těchto lineárních kompresorů v čistírnách odpadních vod je to, že kompresní teplo vznikající stlačením vzduchu je předáváno do spodní litinové vany s labyrintem, který má stlačený vzduch ochlazovat a vyzářit co nejvíce kompresní tepla do okolí dmyhadla. Při uzavření kompresoru v boxu čistírny odpadních vod pak dochází k tomu, že kompresor se přehřívá, čímž se snižuje jeho životnost, zejména životnost elektrických cívek. Aby nedocházelo k poškození kompresoru, montují se do větších typů kompresorů termoregulační pojistky, které kompresor při přehřátí vypínají a po vychladnutí opět automaticky zapínají. Tím se sice ochrání kompresor, ale naruší se biologická činnost čistírny. Dalším používaným způsobem chlazení je instalace nuceného větrání boxu s kompresorem, což představuje zvýšené náklady celého zařízení.

Hlavním principiálním nedostatkem dosavadního způsobu práce lineárních kompresorů je to, že kompresní teplo je odváděno do konstrukce kompresoru a z ní následně do okolí. Pokud je kompresor umístěn ve volném prostoru, tato tepelná energie se vyzáří a neohřívá vzduch, který je do kompresoru nasáván ke stlačení. Tento nasávaný vzduch je

veden kolem elektrických cívek, které se svojí činností zahřívají a nasávaný vzduch je ochlazuje. Při umístění kompresoru v uzavřeném prostoru je tepelná energie z vnějšího vodivého povrchu kompresoru přenášena jak vyzařováním, tak konvekci do prostoru boxu kompresoru, kde ohřívá vzduch, který je následně nasáván do vnitřního uzavřeného prostoru kompresoru již přehřátý a nemá tak dostatečný chladicí účinek na elektrické cívky.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob distribuce kompresního tepla vznikajícího činností lineárního membránového kompresoru v uzavřeném boxu čistíren odpadních vod. Vzduch je do tohoto lineárního kompresoru nasáván otvorem v horní části parotěsného, litinového, tepelně vodivého krytu kompresoru a dále je veden ke spodní ocelové desce, která hermeticky odděluje vnitřní prostor kompresoru s motorem od výstupního prostoru. Podstata vynálezu spočívá v tom, že kompresní teplo obsažené ve stlačeném vzduchu se odvádí od místa svého vzniku, tj. od membrán kompresoru mimo jeho prostor prostřednictvím tepelně izolovaných prostředků. Tím zůstává kompresní teplo obsažené v odváděném stlačeném vzduchu a zabrání se jeho zpětného přestupu do vnitřního prostoru kompresoru a následnému přehřívání citlivých částí motoru, jako jsou elektrické cívky, a jejich zničení. Ohřátý vzduch je od každé z dvojice membrán odváděn samostatnou hadicí nebo potrubím s tepelně-izolačními vlastnostmi a i spojení obou proudů teplého vzduchu je tepelně izolováno, aby se teplo nepřeneslo zpětně do vnitřního prostoru kompresoru ani do nejbližšího okolí, pokud spojení samostatných vývodů od membrán je uskutečněno mimo uzavřený vnitřní prostor kompresoru.

Tímto způsobem podle vynálezu se docílí toho, že kompresní teplo je odváděno do vodní náplně čistírny, kde není na závadu a vzduch nasáván do vnitřního prostoru kompresoru z uzavřeného boxu, v němž je kompresor umístěn, není tímto teplem ohřátý a má proto lepší účinnost při chlazení elektrických cívek kompresoru. V konečném důsledku se tak zlepši spolehlivost a životnost lineárních membránových kompresorů. Tím také dojde k podstatnému zlepšení spolehlivosti malých čistíren odpadních vod a následně i k spolehlivější ochraně povrchových i podzemních vod.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiloženém výkresu je znázorněno principiální schéma kompresoru a znázornění toku nasávaného vzduchu kompresorem do jeho výstupu.

Příklady technického provedení

Lineární membránový kompresor je v čistírně odpadních uložen v samostatném boxu 12, kterým je kompresor izolován od okolního mokrého prostředí čistírny. Vstupním otvorem 1 vzduchu v litinovém krytu 13 kompresoru je přes neznázorněný prachový filtr do vnitřního parotěsného prostoru 3 kompresoru k elektrickým cívkám 4 nasáván chladicí vzduch 2, jehož pohyb, znázorněný na obrázku šipkami, směřuje od vstupního otvoru 1 k elektrickým cívkám 4, které ochlazuje. Mezi elektrickými cívkami 4 kmitá magnetické jádro 7, ke kterému jsou připevněny pružné membrány 6, uložené v komorách 5. Motor kompresoru je upevněn na základové ocelové desce 10. Ke komorám 5 membrán 6 jsou připojena tepelně izolovaná potrubí 14 pro odvod horkého vzduchu 8, a tento stlačený neochlazený vzduch je veden potrubím 14 k výstupu 11 kompresoru a dále do aeračních nádrží čistírny.

Patentové nároky

Způsob distribuce kompresního tepla vznikajícího činností lineárního membránového kompresoru v uzavřeném boxu čistíren odpadních vod, kde vzduch je do lineárního kompresoru nasáván otvorem v horní části parotěsného, litinového, tepelně vodivého krytu kompresoru a dále je veden ke spodní ocelové desce, která hermeticky odděluje vnitřní prostor kompresoru od výstupního prostoru, **vyznačující se tím**, že kompresní teplo obsažené ve stlačeném vzduchu se odvádí od místa svého vzniku, to jest od membrán kompresoru mimo jeho prostor prostřednictvím tepelně izolovaných prostředků, čímž zůstává obsaženo v odváděném stlačeném vzduchu a zabrání se jeho zpětného přestupu do vnitřního prostoru kompresoru a následnému přehřívání motoru kompresoru.

Obr.

