



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195924

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
A 01 K 1/00

(22) (Přihlášeno 26 01 77
(21) (PV 525-77)

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)

Autor vynálezu

POLÁK ADOLF, VYŠKOV a RAUŠ JAN, BUČOVICE

(54) Zařízení pro regulaci klima ve stáji

1

Předmětem vynálezu je zařízení pro regulaci klima ve stáji, které automaticky v závislosti na teplotě a vlhkosti prostředí plynule reguluje otáčky ventilátorů pro výměnu vzduchu.

Ve velkochovech hospodářských zvířat a drůbeže je nutno udržovat optimální podmínky s ohledem především na teplotu a vlhkost. Pro dodržení těchto podmínek je vyvinuta a vyráběna celá řada zařízení, která mají zajišťovat automatickou regulaci klima ve stájích. Nejznámější a nejpoužívanější jsou zařízení, pracující na principu regulace napětí ventilátorů pomocí autotransformátorů. Množství odváděného vzduchu je dáno počtem otáček ventilátorů a je řízeno pomocí kontaktního teploměru umístěného ve stáji, který po dosažení určité hranice teploty sepne pomocný obvod relé, které dále svými silovými kontakty přepne odbočku na regulačním autotransformátoru a tím zvýší napětí na motorech ventilátorů, čímž se zvýší otáčky a výkon ventilátorů. Regulace není plynulá nýbrž stupňovitá. Tato stupňovitost je způsobena jednak kontaktním teploměrem, který reguluje po několika stupních Celsia a jednak regulačním autotransformátorem, který má odbočky na primárním vinutí po 20 až 30 V. Ke kontaktnímu teploměru se připojuje kabel s takovým

2

počtem vodičů, kolik kontaktů má teploměr.

Další nevýhody spočívají v tom, že zařízení je těžké a náchylné na proudové přetížení. Regulačních stupňů je omezený počet podle počtu odboček na transformátoru a podle počtu kontaktů na teploměru. Tento regulátor obsahuje množství přístrojů s pohyblivými částmi, jako jsou relé a stykače, v nichž se vlivem častého přepínání opalují kontakty, čímž se zvyšuje poruchovost celého ventilačního zařízení.

Jiná známá zařízení pracují na principu kruhového regulačního autotransformátoru, po jehož obvodu pojíždí sběrač, který se otáčí pomocí selzínu, který je řízen kontaktním teploměrem. Nevýhoda tohoto zařízení spočívá v tom, že kartáčový sběrač pojíždí po vinutí kruhového autotransformátoru, jehož závity se tím opalují.

Klimatizační zařízení pracující na jiném principu nejsou známa.

Společnými nevýhodami obou popsaných zařízení je jejich robustnost, složitost, z čehož vyplývá i vysoká pořizovací cena a vlivem poruchovosti vysoké provozní náklady, velká náročnost na opravy a údržbu, které může provádět jenom kvalifikovaný pracovník. Vlhkost, žíravost a prašnost prostředí, ve kterém je zařízení umístěno, má negativní vliv na izolační stavy autotransformátorů,

relé a stykačů, na pohyblivé části těchto přístrojů a na jejich spínací kontakty. Vysoká poruchovost těchto zařízení má vliv na užitkovost zvířat a může vést až k hromadnému úhynu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že čidlo teploty a čidlo vlhkosti jsou napojené na řídicí obvod, jehož výstup je vyveden na polovodičové spínače, na které navazuje přepínač volby, na který jsou připojeny jističe napojené na jednotlivé ventilátory, přičemž mezi řídicím obvodem a kladným jističem přívodního napětí je zařazen napájecí odpor a k němuž hlavnímu jističi jsou paralelně připojeny polovodičové spínače a přepínače volby. K přepínači volby je připojen blokovací obvod minima.

Zařízení podle vynálezu využívá moderních polovodičových prvků, které nahrazují robustní a těžké autotransformátory současných zařízení. Polovodičové součásti mají bezkontaktní spínání bez pohyblivých součástí, což představuje podstatné snížení poruchovosti oproti předcházejícím typům. Funkce, spolehlivost a životnost zařízení, u nichž jsou použity polovodičové součásti, není nikterak ovlivňována prostředím, kde je zařízení umístěno. Jednoduchost provedení zařízení umožňuje použití tištěných spojů, přehlednost snadnou vyměnitelnost a nízké výrobní náklady. Oproti jiným podobným zařízením je regulace přímo závislá na teplotě a tím je zvyšování otáček ventilátorů plynulé a lineární. Zařízení šetří počet přívodních vodičů k teplotnímu čidlu, neboť postačují pouze dva vodiče, po nichž se přenáší veškeré informace. Další podstatnou výhodou zařízení je možnost volby rozpětí teplotní regulace v širokém rozmezí, bez výměny teplotního čidla. Zařízení umožňuje nastavit rozsah regulace v rozmezí $\pm 1^\circ\text{C}$ až $\pm 50^\circ\text{C}$.

Ve stáji je umístěno čidlo teploty 1, které je napojeno na řídicí obvod 2. Ve stáji je rovněž umístěno čidlo vlhkosti 3, které je napojeno opět na řídicí obvod 2. Výstup řídicího obvodu 2 je vyveden na polovodičové spínače 4, na které navazuje přepínač volby 5, a na který jsou připojeny jističe 6. Na jističe 6 jsou napojeny jednotlivé ventilátory 7. K přepínači volby 5 je připojen kontrolní voltmetr 8. K řídicímu obvodu 2 je připojen blokovací obvod minima 9. Celé zařízení je připojeno na elektrickou síť přes hlavní jistič 10, na který je připojen přepínač volby 5, polovodičové spínače 4 a řídicí obvod 2 přes napájecí odpor 11.

Změnou teploty ve stáji se lineárně mění ohmický odpor čidla teploty 1. Po překročení nastavené hranice teploty se sníží ohmický odpor čidla teploty 1 natolik, že uvede v činnost řídicí obvod 2, čímž se uvedou ventilátory 7 do pohybu, při dalším snižování odporu v závislosti na teplotě řídicí obvod 2 fázově porovnává vstupní signál čidla teploty 1 s referenčním napětím, které si sám vytvoří. Výsledkem tohoto porovnání jsou řídicí impulsy, které se přenášejí na nevyznačené řídicí elektrody polovodičových spínačů 4. Těmito impulsy se fázově řídí úhel otevření polovodičových spínačů 4. Tím se zvyšuje napětí na nevyznačených silových elektrodách polovodičových spínačů 4. Zvýšené napětí prochází přes přepínač volby 5 a jističe 6 na nevyznačené motory ventilátoru 7 a způsobuje plynulé zvyšování otáček ventilátorů 7 v závislosti na teplotě. Zvýšením otáček ventilátorů 7 se odčerpá nadbytečná teplota ze stáje, přičemž čidlo teploty 1 zvýší svůj ohmický odpor a zpětně přes řídicí obvod 2 a polovodičové spínače 4 se sníží napětí a tím i otáčky nevyznačených motorů ventilátorů 7, čímž se snižuje intenzita větrání. Ve stáji je rovněž umístěno čidlo vlhkosti 3, které po překročení nastaveného procenta vlhkosti uvede v činnost řídicí obvod 2, polovodičové spínače 4 a ventilátory 7.

Přepínač volby 5 slouží k mechanickému přepnutí do polohy automatické regulace, nebo v případě poruchy automatické regulace k přepnutí ventilátorů 7 na plný výkon. Tímto přepínačem volby 5 je možno i celé zařízení vypnout.

Kontrolní voltmetr 8 napojený na přepínač volby 5 umožňuje vizuální kontrolu funkce automatické regulace. Blokovací obvod minima 9, připojený k řídicímu obvodu 2 odpojuje nevyznačené motory ventilátorů 7 od napětí úrovně, které nestačí k jeho rozběhu.

Celé zařízení je napájeno ze sítě přes hlavní jistič 10, na který jsou připojeny nevyznačené vývody polovodičových spínačů 4, přepínač volby 5 a napájecí odpor 11, který snižuje síťové napětí na potřebnou hodnotu řídicího obvodu 2. Řídicí obvod 2 umožňuje nastavitelnost strmosti regulace napětí v závislosti na teplotě, i rozsah regulovatelnosti napětí v závislosti na teplotě.

Zařízení je možno použít i opačným způsobem, kdy vzrůst teploty v prostoru sníží otáčky ventilátoru 7 a tím zmenší množství teplého vzduchu dodávaného do vytápěného prostoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro regulaci klima ve stáji, vyznačující se tím, že sestává z čidla teploty (1) a čidla vlhkosti (3), která jsou napojena na řídicí obvod (2), jehož výstup je vyveden na polovodičové spínače (4), na které navazuje přepínač volby (5) a na který jsou připojeny jističe (6) napojené na jednotlivé ventilátory (7), přičemž mezi řídicím obvodem (2) a hlavním jističem (10) přívodního

napětí je zařazen napájecí odpor (11) a k těmtož hlavnímu jističi (10) jsou paralelně připojeny polovodičové spínače (4) a přepínač volby (5).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že k přepínači volby (5) je připojen kontrolní voltmetr (8) a k řídicímu obvodu (2) je připojen blokovací obvod minima (9).

1 list výkresů

195924

