



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196765
(11) (B1)

[51] Int. Cl.³
G 05 D 23/19

[21] (5025-77)
[22] Přihlášeno 29 07 77

[40] Zveřejněno 31 07 79

[45] Vydáno 05 03 82

[75]
AUTOR VYNÁLEZU KRÁLÍČEK LUDVÍK ing., PROBOŠTOV, SKŘIVAN VLASTIMIL ing.
a PROTIVA PETR, KOLÍN

[54] Zapojení pro samočinnou regulaci teploty a režimu větrání skladů

Vynález se týká zapojení pro samočinnou regulaci teploty a režimu větrání skladů pro zemědělské produkty a zboží rychle podléhající zkáze.

Ve tkáni zemědělských produktů dochází i po sklizni k biologické činnosti — dýchání. Ze vzduchu se při tom odebírá kyslík, produkuje kysličník uhličitý, vlhkost a teplo. Při skladování kolem $+5^{\circ}\text{C}$ je tato činnost minimální, je tedy tato teplota vhodná pro skladování. Zajištění správných skladovacích podmínek má velký vliv zejména pro sadbu a ovlivňuje budoucí výnosy.

Produkty biologické činnosti je nutno odvádět, zejména pak kysličník uhličitý. To se děje intenzivní cirkulací vzduchu buď větráním, pokud za okolní teplota dovolí, nebo pomocí chladicího zařízení, je-li okolní teplota vyšší než je skladovací teplota.

Poklesne-li okolní teplota na 0°C , je nutno zajistit míšení venkovního i vnitřního vzduchu tak, aby byla udržována potřebná hodnota teploty cirkulujícího vzduchu.

Správný způsob automatické regulace závisí jak na vnějších podmínkách, tak i na teplotě vnitřní. Dále je třeba zabezpečit potřebný stupeň větrání včetně tepelné úpravy vzduchu vháněného do skladu.

Dosavadní způsoby řešení jsou buď velmi složité a drahé nebo nezajišťují optimální podmínky větrání a udržování teploty pro skladování. Kromě toho je třeba zajišťovat pravidelnou obsluhu a kontrolu těchto skladů.

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje zapojení pro samočinnou regulaci teploty a režimu větrání skladů pro zemědělské produkty, podle vynálezu, které sestává z termostatů, stykačů, regulátorů, servomotorů, napáječe a ovládacích jednotek. Jeho podstata spočívá v tom, že první napájecí svorka je spojena se vstupní svorkou prostorového termostatu. Výstupní svorka prostorového termostatu je spojena se vstupní svorkou prvního venkovního termostatu. Druhá výstupní svorka prvního venkovního termostatu je spojena se vstupní svorkou stykače chladicího zařízení. První výstupní svorka prvního venkovního termostatu je spojena přímo nebo přes vstupní svorku a přes druhou výstupní svorku druhého venkovního termostatu se vstupní svorkou druhého stykače. Výstupní svorka druhého stykače je spojena se druhou napájecí svorkou, se kterou je též spojena výstupní svorka stykače chladicího zařízení. Klidový kontakt stykače chladicího zařízení je spojen s výstupem ručního ovlá-

dacího zařízení. Vstup ručního ovládacího zařízení je spojen s výstupem regulátoru teploty. Pracovní kontakt stykače chladicího zařízení je spojen s výstupem závěrného napětí napaječe. Přepínací kontakt stykače chladicího zařízení je spojen jednak se vstupem první ovládací jednotky, jejíž výstup je spojen se vstupem prvního servomotoru. Dále je přepínací kontakt stykače chladicího zařízení spojen se vstupem druhé ovládací jednotky, jejíž výstup je spojen se vstupem druhého servomotoru.

První výstupní svorka druhého venkovního termostatu může být spojena se vstupní svorkou prvního stykače, jehož výstupní svorka je spojena se druhou napájecí svorkou.

Výhodou tohoto uspořádání je, že zabezpečuje všechny potřebné funkce poměrně jednoduchými prostředky a to jak větrání, tak udržování skladovací teploty i přípravu vhněného vzduchu.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu.

Na obr. 1 je spojení termostatů se stykači a na obr. 2 je spojení regulátoru teploty se servomotory.

První napájecí svorka 17 (obr. 1) je spojena se vstupní svorkou prostorového termostatu 1. Termostat 1 je umístěn v regulovaném prostoru. Výstupní svorka 2 prostorového termostatu 1 je spojena se vstupní svorkou 8 prvního venkovního termostatu 3. Druhá výstupní svorka 13 prvního venkovního termostatu 3 je spojena se vstupní svorkou 16 stykače 7 chladicího zařízení. První výstupní svorka 12 prvního venkovního termostatu 3 je spojena se vstupní svorkou 11 druhého venkovního termostatu 4. Druhá výstupní svorka 15 druhého venkovního termostatu 4 je spojena se vstupní svorkou 10 druhého stykače 6. První vstupní svorka 14 druhého venkovního termostatu 4 je spojena se vstupní svorkou 9 prvního stykače 5. Výstupní svorka prvního stykače 5 je spojena spolu s výstupní svorkou druhého stykače 6 a s vstupní svorkou stykače 7 chladicího zařízení se druhou napájecí svorkou 18. Výstup 27 regulátoru 19 teploty (obr. 2) je spojen se vstupem 28 ručního ovládacího zařízení 20. Výstup 29 ručního ovládacího zařízení 20 je spojen s klidovým kontaktem 22 stykače 7 chladicího zařízení. Pracovní kontakt 32 stykače 7 chladicího zařízení je spojen s výstupem 31 závěrného napětí napaječe 21. Přepínací kontakt 33 stykače 7 chladicího zařízení je spojen se vstupem 35 druhé ovládací jednotky 26 je spojen se druhým servomotorem 25. Dále je přepínací kontakt 33 stykače 7 chladicího zařízení spojen se vstupem 30 první ovládací jednotky 23. Výstup 34 první ovládací jednotky 23 je spojen s prvním servomotorem 24.

Požadovaná skladovací teplota např. 5 °C se nastavuje na prostorovém termostatu 1 umístěném v regulovaném prostoru. Dosáh-

ne-li vnitřní teplota nastavené hodnoty, je výstupní svorka 2 prostorového termostatu 1 spojena s výstupní svorkou 8 prvního venkovního termostatu 3. První výstupní svorka 12 prvního venkovního termostatu 3 je dále spojena se vstupní svorkou 11 druhého venkovního termostatu 4. První výstupní svorka 14 druhého venkovního termostatu 4 je spojena se vstupní svorkou 9 prvního stykače 5.

První venkovní termostat 3 i druhý venkovní termostat 4 snímá teplotu přiváděného vzduchu. První venkovní termostat 3 je nastaven na teplotu o málo nižší než je požadovaná teplota ve skladovacím prostoru, na příklad na 4 °C. Druhý venkovní termostat 4 je nastaven na teplotu 2 °C.

Je-li venkovní teplota v rozmezí 2 až 4 °C jsou všechny termostaty v poloze nakreslené na obr. 1 a je sepnut první stykač 5, který zabezpečuje intenzivní větrání.

Při venkovní teplotě vyšší než 4 °C se přepne první venkovní termostat 3 tak, že je spojena jeho vstupní svorka 8 s jeho druhou výstupní svorkou 13. Tím se rozepne první stykač 5 a sepne se stykač 7 chladicího zařízení. Chladicí zařízení se uvede v činnost a pracuje tak dlouho pokud se změnou teploty nezmění poloha prvního prostorového termostatu 1.

Při venkovní teplotě nižší než 2 °C se přepne druhý venkovní termostat 4 a spojí se jeho vstupní svorka 11 s jeho druhou výstupní svorkou 15. Tím se sepne druhý stykač 6, který zabezpečuje nižší intenzitu větrání buď snížením počtu otáček, ventilátorů, nebo vyřazením některých ventilátorů z provozu.

Pro méně náročná větrání je možno vypustit druhý venkovní termostat 4 a první stykač 5. Potom se první výstupní svorka 12 připojí na vstupní svorku 10 druhého stykače 6; ostatní zapojení zůstanou stejné.

Zapojení zabezpečuje i přípravu vzduchu před vstupem do skladovacího prostoru. Venkovní vzduch k ventilátorům se vede přes regulační klapky se servomotory. Teplota vzduchu před vstupem do skladu se snímá regulátorem 19 teploty (obr. 2) prostřednictvím vlastního čidla, které není na výkrese znázorněno. Regulátor 19 teploty působí přes ruční ovládací zařízení 20 a přes klidový kontakt 22 stykače 7 chladicího zařízení jednak na první ovládací jednotku 23 a na první servomotor 24 a jednak přes druhou ovládací jednotku 26 na druhý servomotor 25. Paralelně je možno připojit další ovládací jednotky a další servomotory. Obě ovládací jednotky 24, 25, popřípadě další připojené ovládací jednotky pracují jako převodník ve stupni napětí — poloha servomotoru a zabezpečují paralelní chod. Je-li regulátor 19 teploty nastaven např. na 2 °C potom odpovídá této teplotě střední poloha prvního servomotoru 24 i druhého servomotoru 25. Jestliže je regulovaná teplota nižší, působí regulátor 19 tep-

loty tak, že klapky pro řízení přívodu venkovního vzduchu, které ovládá první servomotor **24** se budou zavírat a klapky pro řízení oběhového vzduchu, které ovládá druhý servomotor **25** se budou otevírat. Teplota vzduchu před vstupem do skladu se bude udržovat na konstantní hodnotě.

Jestliže je teplota venkovního vzduchu vyšší než 5 °C, potom je třeba, aby se klapky venkovního vzduchu opět zavřely, protože začne pracovat chladicí zařízení. To zabezpečuje pracovní kontakt **32** stykače **7** chladicího zařízení, se kterým se spojí jeho přepínací kontakt **33**. Tím se přivede

závěrné napětí z napaječe **21** na vstup **30** první ovládací jednotky **23** i na vstup **35** druhé ovládací jednotky **26**. Protože obě ovládací jednotky **23** a **26** jsou zapojeny inverzně dojde v případě zapnutí stykače **7** chladicího zařízení k uzavření přívodních klapek a k otevření oběhových klapek.

Ruční ovládací zařízení **20** umožňuje řídit provoz ručně zejména při seřizování a uvádění do chodu a nastavovat polohu klapek nezávisle na regulátoru **19** teploty.

Vynálezu se využije při automatické regulaci teploty ve skladech zemědělských produktů a potravin.

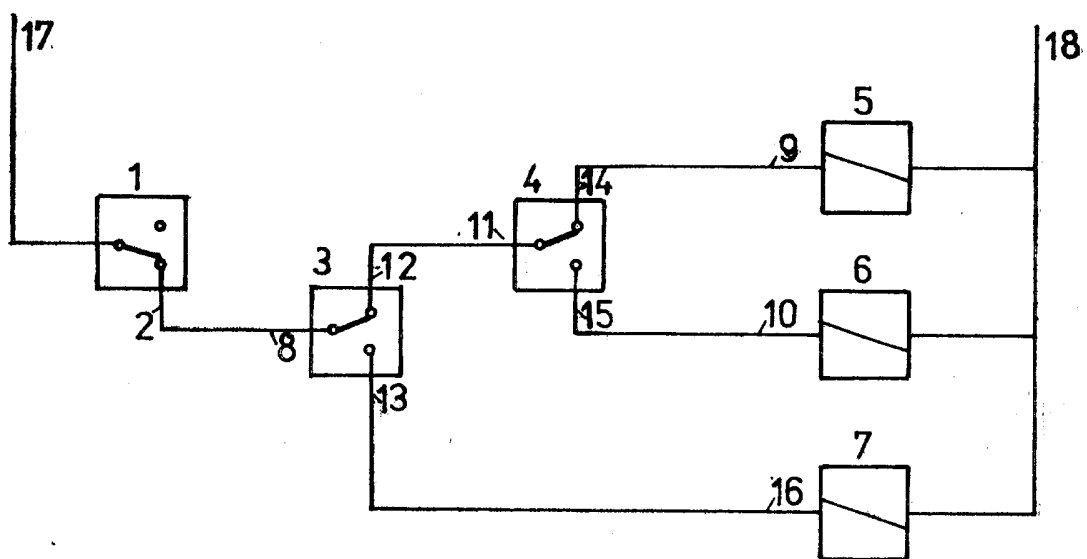
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro samočinnou regulaci teploty a režimu větrání skladů pro zemědělské produkty, vyznačující se tím, že první napájecí svorka (17) je spojena se vstupní svorkou prostorového termostatu (1), jehož výstupní svorka (2) je spojena se vstupní svorkou (8) prvního venkovního termostatu (3), jehož druhá výstupní svorka (13) je spojena se vstupní svorkou (16) stykače (7) chladicího zařízení, a první výstupní svorka (12) prvního venkovního termostatu (3) je spojena přímo nebo přes vstupní svorku (11) a přes druhou výstupní svorku (15) druhého venkovního termostatu (4) se vstupní svorkou (10) druhého stykače (6), jehož výstupní svorka je spojena s druhou napájecí svorkou (18), se kterou je též spojena výstupní svorka stykače (7) chladicího zařízení, jehož klidový kontakt (22) je spojen s výstupem (29) ručního ovláda-

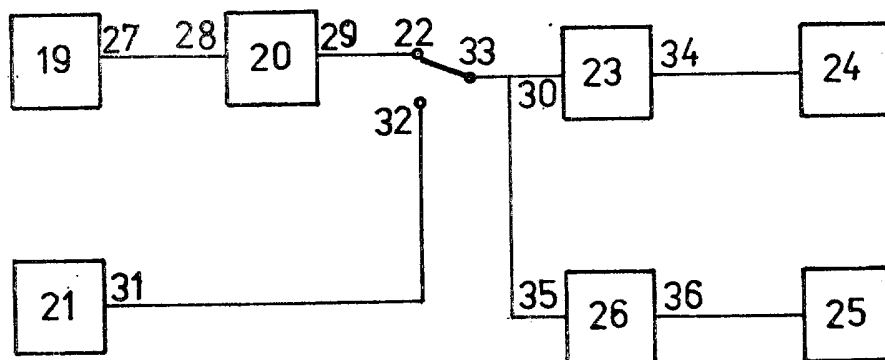
cího zařízení (20), jehož vstup (28) je spojen s výstupem (27) regulátoru (19) teploty, zatímco pracovní kontakt (32) stykače (7) chladicího zařízení je spojen s výstupem (31) závěrného napětí napaječe (21) a přepínací kontakt (33) stykače (7) chladicího zařízení je spojen jednak se vstupem (30) první ovládací jednotky (23), jejíž výstup (34) je spojen se vstupem prvního servomotoru (34), a dále je přepínací kontakt (33) stykače (7) chladicího zařízení spojen se vstupem (35) druhé ovládací jednotky (26), jejíž výstup je spojen se vstupem druhého servomotoru (25).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že první výstupní svorka (14) druhého venkovního termostatu (4) je spojena se vstupní svorkou (9) prvního stykače (5), jehož výstupní svorka je spojena se druhou napájecí svorkou (18).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Cena 2,40 Kčs

Vytiskly: Východočeské tiskárny, n. p., provoz 19