



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 540

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 09 82
(21) PV 6679 - 82

(51) Int. Cl.³ F 04 B 35/00

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

(75)
Autor vynálezu

DVOŘÁK JIŘÍ ing., PELHŘIMOV

(54)

Zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám

Předmětem vynálezu je zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám.

Jedním z nejdůležitějších faktorů intenzifikace výnosů kulturních rostlin jsou závlahy, kterými je zajišťován přívod vody k rostlinám a tím i optimální průběh asimilace a růst biomasy bez negativních dopadů na chemickou rovnováhu přírody. Jsou známy a používány různé závlahové systémy, umožňující přívod vody k rostlinám bez závislosti na dešťových srážkách. Nejznámější a nejrozšířenější jsou závlahové kanály, které však mají nevýhody ve značné nákladnosti, malé rovnoměrnosti přívodu vody k rostlinám, zmenšování půdního prostoru pro pěstování a omezování možnosti nasazení mechanizace. Další, značně rozšířenou skupinu představují velkoplošné závlahy, kde je tlaková voda dopravována systémem potrubí k rozstřikovacím hubicím, kterými je voda usměrňována na rostliny. Přes zlepšenou účinnost a rovnoměrnost je tento systém nákladný a energetický značně náročný. Pro zvýšení účinnosti se u některých provedení prostřednictvím počítačů vyhodnocuje množství dopravované vody v závislosti na některých klimatických a provozních podmínkách, sledovaných stanoveným programem počítače, jenž dává ovládací signály k zapínání a vypínání závlahového systému. Tím došlo k energetickým úsporám, zamezilo se možnosti předávkování závlahové vody, avšak za cenu zvýšení nákladů. V posledních letech se hledají vedle uvedených klasických závlahových systémů systémy nové, které využívají sluneční energii k zajišťování tlakové vody. Jedná se o známé provedení čerpadla kapalin prostřednictvím vratně pohyblivých komor složených ze dvou částí a navzájem oddělených pohyblivou přepážkou, oddělující čerpanou kapalinu od plynu, na který nepřímo působí komplikovaným provedením sluneční záření.

Účelem vynálezu je vytvořit takové zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám, které výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a umožňuje přívod vláhy prostřednictvím solární energie v závislosti na množství slunečního svitu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na rámu, kyvně uloženém na čepu, je protilehle upraven jednak první pracovní prostor, jednak druhý pracovní prostor, každý opatřený pohyblivým členem a nad ním upravenou expanzní komorou, propojenou s příslušnou ohřívací komorou spojovacím kanálem, kteréžto pracovní prostory jsou přes sací ventily napojeny na přivaděč a ohebným potrubím propojeny přes výtlačné ventily s dopravním potrubím buď přímo nebo přes větrník, přičemž vždy jen jedna z ohřívacích komor se nachází pod usměrňovacím světlovodem.

Hlavní výhody řešení podle vynálezu spočívají v tom, že se umožňuje regulovaný přívod předebráté závlahové vody a tím i optimální růst biomasy v daných klimatických podmínkách. Řešení je energeticky nenáročné, využívající koncentrovaného slunečního záření prostřednictvím čočky a usměrňovacího světlovodu a pro svou poměrnou jednoduchost je zařízení vhodné zejména pro malé plochy. Využití se proto předpokládá zejména v zahradnictvích a na zahrádkách pro zavlažování zeleniny i ovocných stromků nízko-tlakovou předebrátou závlahovou vodou, převáděnou až ke kořenům rostlin.

Na připojeném výkresu je v řezu schematicky znázorněn příklad provedení zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám podle vynálezu.

Zařízení pro čerpání kapalin sestává z rámu 1, jenž je kyvně uložen na čepu 2, v příkladném provedení upraveném na větrníku 3 a opatřeném dorazy 4. Na rámu 1 je pak upraven v podstatě souměrně k čepu 2 první pracovní prostor 5 a druhý pracovní prostor 6 a každý z těchto pracovních prostorů 5, 6 je opatřen pohyblivým členem 7, tvořeným např. pružnou membránou, volným písmem apod., nad nímž jsou upraveny expanzní komory 8, 8'. Expanzní komora 8 prvního pracovního prostoru 5 je spojovacím kanálem 9 propojena s druhou ohřívací komorou 11, kdežto expanzní komora 8' druhého pracovního prostoru 6 je spojovacím kanálem 9' propojena s první ohřívací komorou 10, přičemž tyto soustavy jsou vyplněny vhodným plynem, např. kyslíčkem uhličitým, vodíkem, heliem apod.

Sluneční záření je na ohřívací komory 10 a 11 usměrňováno usměrňovacím světlovodem 12 a koncentrátorem záření 13 např. čočkou. S přívaděčem 15 čerpané kapaliny např. vody je v příkladném provedení přes sací ventily 14 nebo uzavíratelné klapky připojen jak první pracovní prostor 5, tak i druhý pracovní prostor 6, jenž jsou dále ohebnými potrubími 16, 16' přes výtlačné ventily 17 napojeny na větrník 3. Z větrníku 3 je pak kapalina vedena dopravním potrubím 18 do zavlažovacího kanálu 19 a nebo přímo k rostlinám. Mezi první ohřívací komorou 10 a druhou ohřívací komorou 11 je s výhodou upraven kryt 20, zajišťující jejich určité odstínění. Pro zvýšení tlaku dopravované kapaliny lze zařízení alternativně řešit též tak, že jeden z prostorů 5 a 6 např. druhý pracovní prostor 6 je svým ohebným potrubím 16' napojen přes sací ventil 14 na první pracovní prostor 5, jehož ohebné potrubí 16 je pak již popsáním způsobem napojeno na dopravní potrubí 18.

Pro zamezení možnosti vzniku rovnovážného stavu rámu 1 s pracovními prostory 5 a 6 na čepu 2 je vhodné jejich kyvné uložení opatřit neznázorněným zpoždovacím členem nebo brzdou a dále i aretačním ústrojím pro zajištění klidové polohy při odstavení zařízení.

Zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám, pracuje následovně : v poloze znázorněné na výkresu působí solární energie, usměrňovaná koncentrátorem záření 13 a usměrňovacím světlovodem na první ohřívací komoru 10, která je spojovacím kanálem 9' propojena s expanzní komorou 8'. Protože však tato soustava je naplněna plynem, dochází k jeho rozpínání a tlak plynu v expanzní komoře 8' působí na pohyblivý člen 7, který postupně vytlačuje kapalinu z druhého pracovního prostoru 6 přes výtlačný ventil 17 do větrníku 3 a návazně dopravním potrubím 18 do zavlažovacího kanálu 19, přitom sací ventil 14 mezi druhým pracovním prostorem 6 a přívaděčem 15 je uzavřen. Tím dochází ke zmenšování části zařízení s druhým pracovním prostorem 6 tak dlouho, až se poruší existující poloha rámu 1 na čepu 2 a vyšší hmotnost prvního pracovního prostoru přestaví rám 1 do opačné polohy. Po přestavení přestane působit solární energie na první ohřívací komoru 10 a začne působit na druhou ohřívací komoru 11, propojenou spojovacím kanálem 9 s expanzní komorou 8.

Vyvolávaným rozpínáním plynu v expanzní komoře 8 začne jeho tlak působit na pohyblivý člen 7, který pak svým pohybem vytlačuje kapalinu z prvního pracovního prostoru 5 přes výtlačný ventil 17 do větrníku 3 a návazně popsáním způsobem až k rostlinám. Současně však vlivem prostředí a čerpané kapaliny dochází k ochlazování a tím i smršťování plynu v expanzní komoře 8, spojovacím kanálu 9 a první ohřívací komoře 10. Vyvolávanou změnou polohy pohyblivého členu 7 na druhém pracovním prostoru 6 se otevírá jeho sací ventil 14 a je umožněn přítok kapaliny z přívaděče 15, čímž se postupně zvyšuje hmotnost této části zařízení. Naproti tomu se hmotnost protilehlé části, tj. prvního pracovního prostoru 5, vlivem vytlačování kapaliny snižuje a celý tento proces trvá tak dlouho, až se na základě nově vzniklého poměru hmotnosti přestaví rám 1 do opačné polohy. Tím se pod usměrňovací světlovod opět dostane první ohřívací komora 10 a popsáný děj se neustále opakuje. Četnost změn poloh rámu 1 a tím i množství dopravované kapaliny k rostlinám je ovlivňována a převážně určována intenzitou slunečního záření usměrňovaného koncentrátorem 13 a světlovodem 12 buď na první ohřívací komoru 10 nebo druhou ohřívací komoru 11. Při malé intenzitě slunečního záření a za nepříznivých klimatických poměrů by mohlo zcela ojediněle dojít k dlouhodobému rovnovážnému stavu rámu 1 na čepu 2, kdy žádná z ohřívacích komor 10 nebo 11 by nebyla pod usměrňovacím světlovodem 12. Pro zamezení vzniku této situace je výhodné vybavit uložení rámu 1 s čepem 2 brzdou nebo jiným známým zpoždovacím členem, který by umožňoval změnu polohy rámu 1 skokově nikoli plynule. Dále je vhodné prostor mezi první ohřívací komorou 10 a druhou ohřívací komorou 11 opatřit krytem 20, který by omezoval působení slunečního záření na ohřívací komory 10 a 11 především při změně jejich polohy.

1. Zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám, využívající solární energie usměrňované na ohřívací komoru vyplněnou plynem vyznačené tím, že na rámu (1), kyvně uloženém na čepu (2) je protilehle upraven jednak první pracovní prostor (5), jednak druhý pracovní prostor (6), každý opatřený pohyblivým členem (7) a nad ním upravenou expanzní komorou (8,8'), propojenou s příslušnou ohřívací komorou (10,11) spojovacím kanálem (9, 9'), kteréžto pracovní prostory (5, 6) jsou přes sací ventily (14) napojeny na přiváděč (15) a ohebným potrubím (16,16') propojeny přes výtlačné ventily (17) s dopravním potrubím (18) buď přímo nebo přes větrník (3), přičemž vždy jen jedna z ohřívacích komor (10,11) je pod usměrňovacím světlovodem (12).
2. Zařízení pro čerpání kapalin, zejména vody k rostlinám, podle bodu 1 vyznačené tím, že první pracovní prostor (5) je přes sací ventil (14) napojen na přiváděč (15) s ohebným potrubím (16), napojen přes další sací ventil (14) na druhý pracovní prostor (6), jenž je ohebným potrubím (16') napojen přes výtlačný ventil (17) na dopravní potrubí (18).
3. Zařízení pro čerpání kapalin podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že první pracovní prostor (5) je spojovacím kanálem (9) propojen s druhou ohřívací komorou (11) a druhý pracovní prostor (6) je spojovacím kanálem (9') propojen s první ohřívací komorou (10), přičemž mezi ohřívacími komorami (10,11) je upraven kryt (20).



