



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38430 (13) A

(51) 6 A01K51/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗНИЩЕННЯ КЛІЩА НА БДЖОЛІ ТА У РОЗПЛОДІ У СОТАХ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

(21) 2000073916

(22) 04.07.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Філіпов Роберт Леонідович

(73) Філіпов Роберт Леонідович

(57) 1. Спосіб знищення кліща на бджолі та у розпліді у сотах, що включає попередню обробку бджоли теплом, який **відрізняється** тим, що далі здійснюють обробку розплоду енергією електрома-

гнітного поля з частотою, близькою до резонансної частоти вологи кліща і личинок бджоли і трутня.

2. Пристрій для здійснення способу, який містить верхній та нижній хвилеводи, скріплені по широкій стороні, який **відрізняється** тим, що у верхній хвилевід введений дільний потужності електромагнітного поля, у якому на виході по краях встановлені діелектричні вставки, скошені на кут $\alpha = 10 - 15^\circ$.

Винахід відноситься до сільського господарства, до бджільництва, конкретно до способів боротьби з варроатозом на бджолі і розпліді в сотах, викликаним зктопаразитичним кліщем *Varroa jacobsoni*.

Відомий спосіб знищення кліща на бджолі, коли великі бджолині сім'ї піддають обробці аерозолем (димом) фенотіазину. Окурюють протягом 4-х днів. Курс лікування складається з трьох прийомів по три дні підряд із 7-8 денними перервами між обробками [1]. Недолік цього способу - тривалість процесу знищення кліща, що складає 21-24 днів.

Відомий спосіб застосування хімічного препарату варроатин для знищення кліща. Цим способом в осінньо-літній період бджолині сім'ї проходять 4-х кратну обробку через 24 години. Піл час медозбору застосовувати варроатин забороняється.

Якщо в окремих сім'ях є розплід, то перед їхньою обробкою соти з розплідом видаляють і перетоплюють. Не рекомендується розпорошувати аерозоль поблизу відкритого вогню, допускати нагрівання балону понад 50°C і тримати його на сонці і поблизу джерел тепла [1]. Недоліки цього способу - тривалість процесу обробки, небезпека в пожежному відношенні.

Найбільш близьким по технічній суті до запропонованого винаходу є спосіб знищення кліщів на бджолі, розроблений майкопським опорним пунктом бджільництва. Суть цього способу полягає в наступному. Виготовляється термокамера з фанери з електричним підігрівом і касета з металеві сітки з вічками $2,5 \times 2,5$ мм. Бджолиний рій із вулика струшують через лійку в касету. Матку на час об-

робки накривають ковпачком. Потім касету вставляють у нагріту камеру і витримують її протягом 15 хвилин при температурі $46-48^\circ\text{C}$. Слід, проте, враховувати, що при температурі, яка перевищує 48°C , відбувається велика загибель бджіл. Якщо в сім'ях, які обробляються, є розплід, то його інкубують в спеціально залишених для цього сім'ях. Молодих бджіл, які вийшли з цього розплоду, також обробляють термічним способом і формують з них сім'ї. При незначній кількості розплоду, його доцільно знищити [1, стор.222-223]. Недоліками цього способу є:

1. Температура в камері по висоті розподіляється нерівномірно.

2. Кліщ знищується разом із розплідом [1, стор.219-230].

3. Не існує способів і пристроїв, за допомогою яких можливо здійснити знищення кліща в розпліді.

Відома хвильова нагрівальна камера, що містить верхній і нижній хвилевід [2]. Описана камера не може бути використана для знищення кліща в розпліді, тому що має ряд недоліків:

- енергія електромагнітного поля (ЕМП) поглинається нерівномірно по довжині камери: на виході камери енергія поглинається максимально, тому до кінця камери енергія загасає;

- нерівномірно прогрівається продукт по ширині камери, тому що ЕМП до країв камери спадає до нуля, а нагрів продукту здійснюється за рахунок його теплопровідності;

- розміри нижнього і верхнього хвилеводів не дозволяють розмістити рамку з сотами в камері.

Аналіз прототипів засобів знищення кліща по-

(19) UA (11) 38430 (13) A

казав, що знищення кліща тільки на бджолі або тільки на розплоді не дозволяє вирішити проблему знищення кліща.

Задача винаходу - знищення варроатора (кліща) у вулику на бджолі й одно-часно знищення кліща в сотах у розплоді.

Рішення поставленої задачі досягається шляхом знищення кліща на бджолі термічним (тепловим) способом - а в розплоді в сотах - накладенням ЕМП надвисокої частоти (НВЧ), близької до резонансної частоти диполів вологи кліща і личинок, рівномірно по площі сот у рамці, а також у створенні пристрою, який би забезпечив рішення задачі визначеним способом, що містить верхній і нижній хвилеводи, сполучені по ширині.

Реалізація способу за допомогою заявленого пристрою дозволить знищити кліща як на бджолі, так і в розплоді, що ніяким іншим методом досягти не вдавалося.

На фіг.1 показаний пристрій, загальний вигляд.

На фіг.2 показаний вид верхнього хвилеводу з подільником та діелектричними вставками.

На фіг.3 показаний пристрій у металевій шафі.

На фіг.4 показана рамка з розплодом і одним хвилевим подільником.

На фіг.5 показано графік розподілу ЕМП по довжині рамки з розплодом. Спосіб здійснюється таким чином. Спочатку виконується обробка бджіл термічним (тепловим) способом. Потім розплід із сотами обробляється накладенням ЕМП НВЧ описаним нижче методом. Рамку з бджолиним розплодом після запечатай сот витягають із вулика і встановлюють у хвилеводну камеру для накладення ЕМП, частота якого близька до резонансної частоти диполя вологи кліща та личинок бджоли і трутня. Під дією ЕМП диполі вологи самки кліща, личинок бджоли і трутня починають обертатися, і за рахунок молекулярного тертя температура кліща і личинок зростає. Оскільки розміри і вага самки кліща в 100-200 разів менше, ніж вага личинок бджоли і трутня, то температура кліща зростає інтенсивніше і досягає летального значення в кілька разів швидше, ніж летальна температура для личинок бджоли і трутня, чим забезпечується виборче знищення кліща в розплоді в соторах.

Спосіб реалізується за допомогою пристрою (фіг.1), що містить генератор ЕМП 1 (магнетрон) і хвилевідну секцію 2, розташовані в корпусі 3. Секція 2 переходить в рупор 4.

Рупор 4. переходить у верхній прямокутний хвилевід 5, розмір вузької стінки якого змінюється по лінійному закону для узгодження ЕМП з соторами. У середину хвилеводу встановлюється подільник потужності ЕМП 6, який складається з тонких металевих пластин, установлених паралельно стороні скошеного хвилеводу, що утворює одинадцять вузьких хвилеводів (фіг.1), які спрямовують енергію ЕМП на окремі ділянки соторамок для створення рівномірного ЕМП по рамці з розплодом. Вид верхнього хвилеводу з дільником та діелектричними вставками показано на фіг.2.

У кожний з отриманих хвилеводів подільника по краях установлюються діелектричні вставки 7 із арелоксу з $\epsilon' = 10$, що мають кут $\alpha = 10-150$ для узгодження й одержання рівномірного ЕМП у розкриві верхнього хвилеводу і подільника за рахунок

утягування ЕМП вставкою по краях розкриву. Чим менше кут α скосу вставок, тим краще узгоджується генератор ЕМП з навантаженням.

Верхній хвилевід закритий екраном 8 з листового полістиролу, щоб волога не потрапляла в генератор ЕМП. Нижній хвилевід 9, розширений до ширини сотів, заслінка 10 та екран 8 утворюють камеру, в яку установлюють рамки 11 з розплодом. Заслінка 10 входить у пази 12 і 13. Дно камери кріпиться до кришки столу 14. Блок живлення 15 призначений для живлення магнетрону 1. Живлення на магнетрон подається по кабелю 16.

Пристрій для знищення кліща електромагнітним полем НВЧ працює наступним чином (див.фіг.1). Соторами 11 встановлюється в камеру через вікно, яке закривається заслінкою 10. На блоці живлення 15 таймером встановлюється експозиція t в секундах, після чого включається блок живлення генератора НВЧ. Енергія НВЧ із магнетрона 1 поступає в секцію 2 і через рупор 4 подається на верхній хвилевід через дільник 6 скошеного хвилеводу 5. Через подільник і екран 8 енергія ЕМП рівномірно подається на соторами 11.

Після витікання часу $t = 15-18$ сек., заданого таймером, відключається живлення генератора ЕМП 1. Потім відкривається заслінка 10, через вікно якої виймається опромінена соторами, яка потім встановлюється у вулик до розпечатання соторами бджолами.

Наступні соторами опромінюються аналогічним чином.

Приклад здійснення способу знищення кліща в розплоді ЕМП. Знищення кліща в розплоді в сотах ЕМП здійснюється узгоджено з обробкою бджіл теплом (термічним способом).

Для визначення оптимального часу опромінення (експозиції) десять з одинадцяти вузьких хвилеводів 6 (фіг.1) працюють на навантаження 17 (фіг.3), що вставлені замість уставок 7 (фіг.1). Соторами в цьому випадку опромінюється енергією ЕМП тільки через один вузький хвилевід подільника 24 (фіг.4). Крім того, реалізована можливість переміщення пристрою щодо рамки з сотами (не показане).

Весь пристрій розміщений у металевій шафі 18 (фіг.3), на який прикріплена планка 19, поділена на 11 рівних частин, що відповідають ширині кожного з 11-ти хвилеводів подільника 6 (фіг.1). Довжина розподілів планки 19 дорівнює довжині рамки з сотами 11 (фіг.3).

У шафі 18 є щілина 20, через яку виведена пластина (не показана). Пластина прикріплюється до стійки 21, а з іншого боку стійка прикріплюється до першого хвилеводу подільника 6 (фіг.1). До пластини прикріплюється ручка-показчик 22, яка вказує на якій позиції знаходиться перший опромінювач 23 подільника 6 (фіг.1) по відношенню до рамки з розплодом 11.

Вихід хвильового опромінювача 24 (фіг.4) має форму прямокутника розміром 40x300 мм і встановлюється на відстані 10 мм від площини рамки з сотами і може переміщатися поперек рамки.

Опромінювач, через який надходить 1/11 частина енергії ЕМП на соторами, установлюється проти кожної позиції і включають генератор ЕМП 2 (фіг. 1). Час роботи генератора залежить від но-

мера позиції, на якій він знаходиться: на 1-й позиції час умикання (експозиція) дорівнює 3 сек., на 2-й позиції - 6 сек. і т.д.

Оскільки в процесі опромінення температуру кліща і личинок бджоли заміряти складно, то результат обробки рамки з сотами установлюють візуально наступним чином. Після обробки енергією ЕМП рамку з личинками бджоли і кліща ставлять у вулик. Після розпечатки сот бджолами рамки з сотами виймають із вулика і візуально визначають результати обробки ЕМП.

На графіку (фiг.5) показані результати обробки ЕМП рамки з розплодом. Визначають, що на рамці з сотами немає личинок бджіл від 1-ї до 7-ї позиції, а інші соти залишаються запечатаними. На сотах від 3-ї до 7-ї позиції виявлені трупи кліща. Після розпечатки сот від 7-ї до 11-ї позиції виявлені трупи личинок бджоли разом із кліщами.

На графіку (фiг.5) показані зони зростання часу опромінення ЕМП по довжині рамки l . На 1-й зоні бджоли разом з кліщами вийшли з сот. На 2-й зоні кліщі гинуть у сотах, а бджоли залишаються

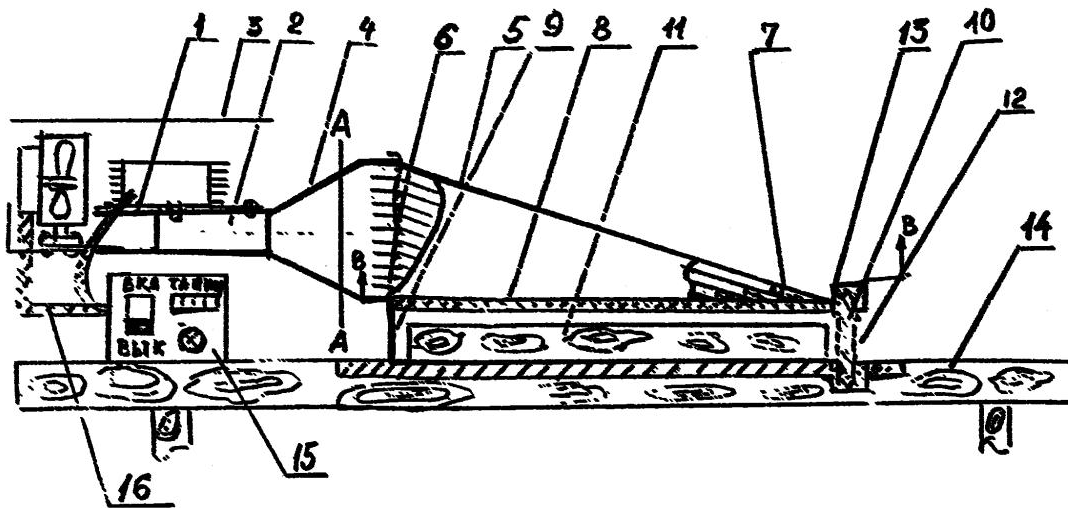
живими і виходять із сот. На 3-й зоні після розпечатки сот виявляється, що личинки бджоли і самки кліща загинули.

Висновок: на 2-й зоні вибірково гинуть самки кліща, а личинки бджоли вилітають із сот. Оскільки межі зони нечіткі (розмиті), то на графіку (фiг.5) показана зона 4 гарантованого знищення кліща, а личинки бджоли в цій зоні залишаються живими. Кращий час обробки складає 13-18 сек.

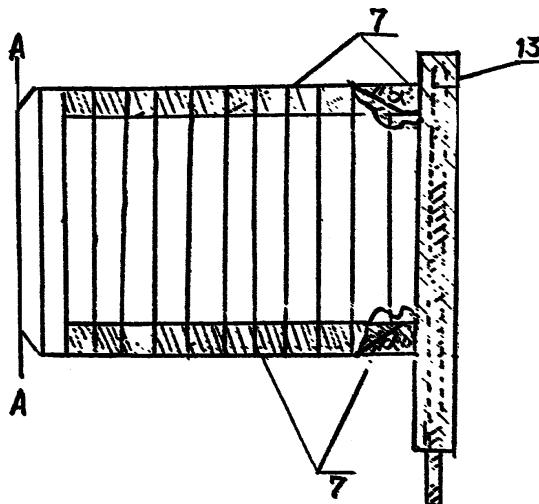
Розташування зони 4 на графіку (фiг.5) залежить від потужності генератора ЕМП. При одній і тій же експозиції збільшення потужності генератора ЕМП зміщує зону 4 уліво по довжині l рамки з сотами. Відповідно зменшення потужності генератора НВЧ зміщує зону 4 управо по довжині l рамки з сотами.

[1] Нуждин А.С., Виноградов В.П. Основы пчеловодства. - М.: Колос, 1982, - 272 с.

[2] Архангельский Ю.С. и др. Результаты исследования волноводной нагревательной камеры СВЧ // Вопросы электронной техники. - Саратов, 1973. - с.89-92.



Фіг. 1



Фіг. 2

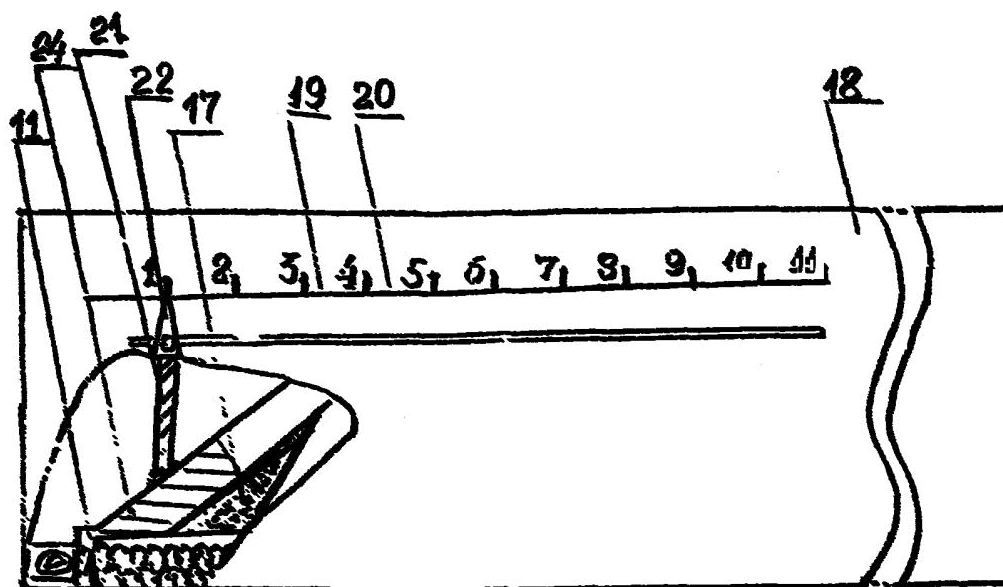


Fig. 3

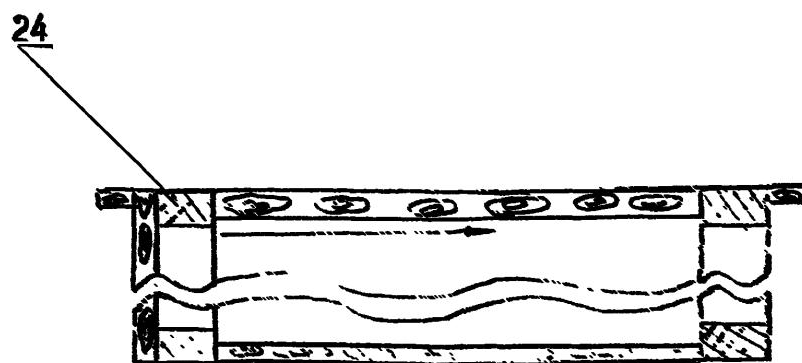


Fig. 4

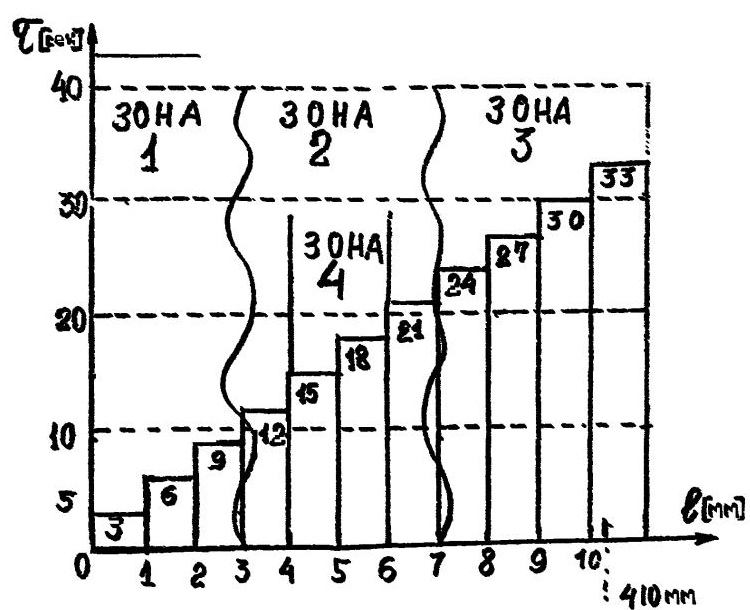


Fig. 5

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
