

**Роман ЧЕПОК,  
Володимир ЧЕПОК,  
Ірина НОСОВА**

## **МЕДОГОНКА ХОРДІАЛЬНО-РАДІАЛЬНОГО ТИПУ**

*Наведено переваги й недоліки ручних і електричних медогонок хордіального та радіального типів. Спроековано та виготовлено новий вид електричної медогонки хордіально-радіального типу, в якій відсутні шкідливі ефекти турбулентності та вертолітності. Проаналізовано основні технічні характеристики нової медогонки та зображення її основних складальних одиниць.*

*Ключові слова:* відкачування меду, ефект турбулентності, ефект вертолітності, переваги й недоліки медогонок, конструкція медогонки, електрична медогонка.

*Чепок Р., Чепок В., Носова И. Медогонка хордиально-радиального типа. Приведены преимущества и недостатки ручных и электрических медогонок хордиального и радиального типов. Спроектирован и изготовлен новый вид электрической медогонки хордиально-радиального типа, в которой отсутствуют вредные эффекты турбулентности и вертолетности. Проанализированы основные технические характеристики новой медогонки и изображения ее основных сборочных единиц.*

*Ключевые слова:* откачивание меда, эффект турбулентности, эффект вертолетности, преимущества и недостатки медогонок, конструкция медогонки, электрическая медогонка.

**Постановка проблеми.** Прискореними темпами вдосконалюється промислова технологія видобутку бджільницької продукції, висока продуктивність якої неможлива без сучасного обладнання на пасіках.

Використання спеціального обладнання у процесі догляду за бджолами відомо з давніх часів. Ще на початку ХІХ століття видатний український вчений-бджоляр П. І. Прокопович створив наукову основу бджільництва як галузі сільськогосподарського виробництва. Він першим у світі сконструював розбірний рамковий вулик, розробив систему культивованого утримання, штучного розведення, лікування бджіл і раціонального використання кормової бази.

У подальшому велике значення для розвитку бджільництва мали винаходи та наукові розробки О. М. Бутлерова [1], І. О. Каблукова [2], О. І. Рута [3] та ін.

Проблеми використання новітніх технологій у сучасному бджільництві висвітлено у працях Ю. Н. Кірьянова [4], Н. І. Кривцова [5], Д. Лукоянова [6], І. В. Чепурного [7], Е. Херольда [8] та ін.

На основі аналізу наукових праць [4–7] встановлено, що на сучасному етапі процес виробництва меду відбувається за допомогою медогонок хордіально-радіального типу, які призначено для відкачування меду із попередньо розпакованих стільникових рамок усіх розмірів хордіальним (із гніздових рамок) і радіальним (із надставок) способами. Такі медогонки можуть бути як з ручним, так із електричним приводом. Останні мають набагато більшу виробничу потужність, але для кочових пасік майже не використовуються, оскільки в польових умовах необхідно мати двигун-генератор відповідної потужності.

При відкачуванні меду на медогонках притримуються певного режиму роботи. Залежно від стану заповнення рамок медом, початкову швидкість обертання ротора доводять до  $60\text{--}100 \text{ хв}^{-1}$ . Після відкачування основної маси меду її підвищують до  $250\text{--}300 \text{ хв}^{-1}$  [3; 9]. Вибір типу медогонки здійснюють із урахуванням багатьох факторів: типу пасіки (стаціонарна чи кочова), кількості бджолосімей, якості та конструкції рамок, густоти меду тощо [8; 10].

*Мета дослідження* – проаналізувати недоліки різних типів медогонок, визначити можливості їх усунення, створивши нову конструкцію універсальної, електричної, відцентрової, касетної, хордіально-радіальної медогонки з нижнім розташуванням електроприводу, фрикційним механізмом запуску й зупинки ротору, двома верхніми напівкришками з харчового алюмінію.

**Результати дослідження.** Використовуючи *хордіальну* медогонку (мед густий, рамки недостатньо гарні, соти нові), рекомендується спершу – при повільному обертанні – відкачати тільки частину меду з однієї сторони рамки. Потім треба перевернути рамки й відкачати мед з іншої сторони, поступово підвищуючи число обертів до максимуму. Тільки після цього необхідно встановити рамки в попереднє положення та закінчити відкачування меду.

При використанні медогонок *радіального* типу такі запобіжні заходи не потрібні. Однак цим медогонкам притаманний ефект турбулентності, який не дає можливості відкачати на 100 % рамку з медом зі сторони завихрення (рис. 1).

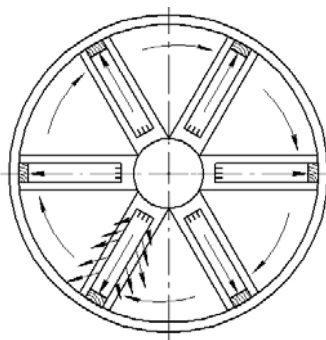


Рис. 1. Електрична радіальна медогонка (вигляд зверху)

Стільники рамки, які розташовані близько до вісі радіальної медогонки, не мають достатньої відцентрової сили для видалення меду з них. Цю проблему ми пропонуємо вирішити розміщенням у баці (1) трьох циліндричних п'ятирамочних касет (2). Як показало практичне використання, це унеможливило утворення ефекту турбулентності в середині кожної касети й підвищує ефективність відкачування меду (рис. 2).

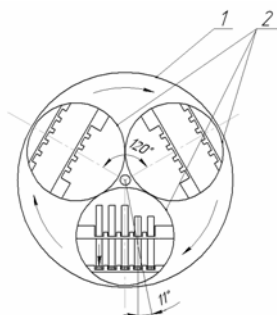


Рис. 2. Хордіально-радіальна електрична медогонка (вигляд зверху)

Така конструкція ротору забезпечує достатню відстань нижньої частини рамки від вісі ротора, ефективність відкачування меду підвищується. До винаходу цієї конструкції ротора з циліндричними п'ятирамочними касетами єдиним способом боротьби з ефектом турбулентності було скорочення відстані до мінімальної між радіально розташованими рамками. Однак це збільшувало кількість рамок від 50-ти одиниць і більше. Такі електричні радіальні медогонки автоматично ставали непридатними для малих і середніх кочових і стаціонарних пасік. Вони знаходили своє місце тільки на великих виробничих пасіках, де є цехи з відкачування меду. Зауважимо, що для такої медогонки необхідне чітке додержання стандарту розмірів рамок, недопустиме перевантаження медом стільників рамки бджолами, кріплення рамок у роторі передбачено тільки для рамок розміром 435 x 300 або 435 x 230 мм.

Обом типам медогонок притаманний ефект вертолітності, який ще називають вентиляційним ефектом. Сутність цього шкідливого ефекту полягає в тому, що за рахунок обертання рамок зі стільниками навколо вісі ротора при відсутності кришки виникають циркулярні потоки повітря і рамки отримують додаткове навантаження на свою бокову поверхню. Такі навантаження подібні тим, що отримують лопаті вентилятора або вертольоту при їх обертанні. Цей ефект можна прибрати за допомогою кришки (напівкришок), що й зроблено нами в новій конструкції медогонки, розташувавши їх на горизонтальній балці за допомогою рояльних петель. Функціональне призначення цих напівкришок не тільки експлуатаційне, а й санітарно-гігієнічне.

Величезним недоліком названих медогонок також є неможливість одночасного відкачування рамок різного типу (гніздових і надставних). У новій конструкції медогонки запропоновано використовувати трьох-

точкове кріплення для будь-якого розміру рамки в циліндричній касеті, що забезпечує універсальність одночасного використання різних рамок (435 x 300; 435 x 230; 435 x 145 мм).

Також існують проблеми, які пов'язані з вагою, а саме – мала вага медогонки будь-якого типу не дає змоги відкачувати мед із однієї рамки без необхідного кріплення до основи (фундаменту, настилу). Із метою подолання цього недоліку пропонуємо змістити центр ваги. У сконструйованій нами медогонці він перебуває нижче місця розташування рамок (навіть без відкачаного меду) – в нижній торцевій частині баку, що дає змогу уникнути вібрації при відкачуванні з асиметричним завантаженням, у тому числі з однією рамкою. Фундамент чи настил у такій конструкції не потрібний. Цьому також сприяє велика вага медогонки, хоча з точки зору завантаження, розвантаження та доставки до місця кочування пасіки – це недолік. До недоліків можна віднести необхідність нахилу медогонки для повного зливу меду, що також пов'язано з невиробничими витратами часу, необхідного на підготовку й установку відповідних підкладок.

Нову медогонку сконструйовано за такими основними параметрами:

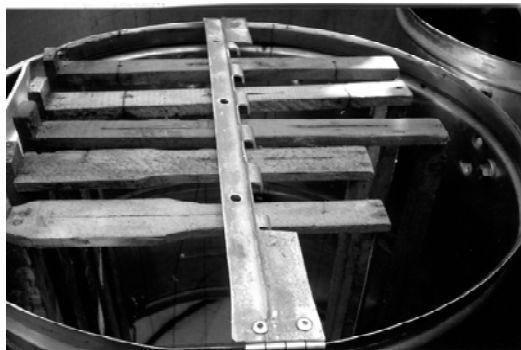
- висота – 1350 мм;
- діаметр корпусу бака – 1000 мм;
- ємність медового кармана – 65 дм<sup>3</sup>;
- продуктивність – 150 рамок/год;
- висота розташування крана для зливу меду – 600 мм;
- загальна маса – 100 кг;
- потужність однофазного електродвигуна – 0.4 кВт;
- кількість рамок (різного типу), що відкачуються за один раз – від 1 до 15;
- тип приводу – пасова передача зі ступінчастими шківками.

Медогонка висотою 135 см дає змогу людині середнього росту працювати не нахилившись при завантаженні – розвантаженні касет ротора рамками з медом і без нього. Об'єм нижньої частини баку, де накопичується мед, становить 65 дм<sup>3</sup>. Висота розташування крана для зливу меду – 60 см. Це перевищує висоту стандартного алюмінієвого бідона під харчові продукти ємністю 40 дм<sup>3</sup>. Така ергономічність конструкції також заслуговує на увагу.

Тільки три рамки при повному завантаженні на п'ятнадцять рамок нової конструкції працюють, як у радіальній медогонці (розташовані за радіусами). Останні мають відхилення від такого розташування і фактично містяться на хордах, які дуже близько розташовані до вісі медогонки, що ніяк не знижує процес відкачування меду з рамки за рахунок відцентрової сили й унеможливорює центр ваги медоносної рамки вийти за бокову площину та зруйнувати її. Кут відхилення від радіального розташування кожної з чотирьох рамок в касеті становить 11° (див. *рис. 2*). У рамках, що мають кут відхилення від радіального розташування з одного боку, природний кут нахилу вічок

(5–10°) співпадає з напрямком відцентрової сили й полегшує процес відкачування меду зі стільників. Практика показує, що цей бік рамки швидше звільняється від меду.

Загальний вигляд медогонки надано на *рис. 3*.



*a*



*б*



*в*



*г*



*д*



*е*

*Рис. 3.* Фотографії елементів медогонки:

- a* – різнотипні рамки, розташовані в одній касеті;
- б* – ступінчатий шків клинопасової передачі;
- в* – три касети; *г* – нижнє розташування фрикційного та пасового механізмів із електродвигуном;
- д* – загальний вигляд медогонки з відкритими полукришками;
- е* – загальний вигляд медогонки із закритими полукришками

Із іншого боку рамки природний кут нахилу вічок не співпадає з відцентровою силою, спричиняючи додатковий тиск на стінки вічка. Теоретично час відкачування меду збільшується, порівняно з попередньо описаного боку рамки. Однак практичні дослідження показують, що однієї хвилини обертання зі швидкістю 240–340 хв<sup>-1</sup> достатньо для повного відкачування меду з обох боків рамок.

Розглянемо правила роботи з сім'ями на пасіці при відкачуванні меду. Вибравши певну кількість рамок з медом із гнізда та магазину, бажано заповнити пусті місця у вулику рамками з відкачаними стільниками, не порушуючи ритму роботи сім'ї. Довго тримати відкритим вулик не рекомендується, інакше можна спровокувати "напад" бджіл. Стає зрозумілим, що працювати одразу, наприклад з десятьма сім'ями, неможливо. Щоб скористатися перевагами радіальної електричної медогонки на п'ятдесят рамок і застосовуючи її у польових умовах, треба вибрати з вуликів не менше п'ятидесяти рамок. Використання трьох циліндричних касет достатнього об'єму в роторі нашої медогонки дає можливість відкачувати мед із воскомедової маси, яка утворилася після розпечатування стільників.

Двоступінчаті шківні клинопасової передачі, які використано в новій конструкції медогонки, дають змогу змінювати максимальну швидкість трьохкасетного барабана від 240 до 340 хв<sup>-1</sup>. Фрикційна передача запуску та зупинки трьохциліндрового ротора при необхідності уможливує його обертання зі швидкістю меншій ніж 240 хв<sup>-1</sup>.

Сконструйована медогонка рекомендується пасічникам, які мають на пасіці понад п'ятидесяти бджолосімей та лежаки й стояки американської або української конструкції.

**Висновки.** Враховуючи переваги й недоліки різних конструкцій медогонок, нами сконструйовано та виготовлено універсальну електричну відцентрову, трьохкасетну, хордіально-радіального типу медогонку з нижнім розташуванням електроприводу, що не має таких суттєвих недоліків, як вертолітний та турбулентний ефекти. Сконструйовану медогонку можна використовувати як на стаціонарних, так і на кочових пасіках. Матеріали винаходу, що висвітлюються в статті, подано на отримання патенту на корисну модель.

На перспективу завжди існує необхідність розробки досконаліших конструкцій медогонок із покращеною продуктивністю та ефективністю роботи.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Бутлеров А. М.* Пчела, ее жизнь, главные правила толкового пчеловодства / А. М. Бутлеров. — [10-е изд.]. — СПб. : Общественная польза, 1905. — 185 с.
2. *Каблуков И. А.* О меде, воске, пчелином клее и их подмесах / И. А. Каблуков. — М. : Сельхозгиз, 1941. — 79 с.

3. Рут А. И. Энциклопедия пчеловодства. / А. И. Рут, Э. Р. Рут, Х. Х. Рут. — М. : МП "Брат", 1993. — 368 с.
4. Кирьянов Ю. Н. Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование / Ю. Н. Кирьянов. — М. : Мир, 2004. — 176 с.
5. Кривцов Н. И. Получение и использование продуктов пчеловодства. / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. — М. : Нива России, 1993. — 288 с.
6. Лукоянов В. Д. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование : справочник / В. Д. Лукоянов, В. Н. Павленко. — М. : Агропромиздат, 1988. — 158 с.
7. Чепурной И. П. Заготовка и переработка меда / И. П. Чепурной. — М. : Агропромиздат, 1987. — 80 с.
8. Херольд Э. Новый курс пчеловодства. Основы теоретических и практических знаний / Эдмунд Херольд, Карл Вайс : пер. с нем. М. Беляева. — [1-е изд., перераб.]. — М. : АСТ : Астрель, 2008. — 368 с.
9. Энциклопедия пчеловодства ; под ред. Г. А. Аветисяна ; пер. с англ. с предисловием. — М. : Колос, 1964. — 367 с.
10. Миньков С. Г. Справочник пчеловода. — [3-е изд. перераб. и доп.] / С. Г. Миньков, И. С. Плотников. — Алма-Ата : Кайнар, 1983. — 336 с.

*Стаття надійшла до редакції 03.04.2013.*

***Chepok R., Chepok V., Nosova I. Honey press of chordial radial type.***

**Background.** The analysis of the advantages and disadvantages of manual and electric honey of chordial and radial type is presented in the article. Electric one has bigger output capacity, but it's not used for transportable apiaries, because one must have an engine with relevant capacity in a field.

**Material and methods.** In the offered honey press the "effect of turbulence" is eradicated due to the newest construction of rotor. Its feature is a hardly junction between three cylindrical five scope cassettes with the cellular scopes of different type and size, that are reliably fastened in three points.

"A helicopter or vent effect" which destroys honeycombs is eradicated by semi lids, that are disposed above honey press. Engine of the strap and friction start located in the underbody leads to the diminish of weight center of honey press. It increases firmness of work of honey press without the use of mechanisms for fastening to the foundation or flooring.

Amount of frames, which can be pumped out for a cycle is from one to fifteen (full load). Only three frames, which are located outside radiuses, at a full load work as in a radial honey press. Other twelve have deviations from such location and actually are on chords which are very close located to the chords of honey press. The angle of disparity with a radial location to each of four frames in a cassette makes approximately eleven degrees.

**Results.** The new electrical honey press of the chordial-radial type, in which there is no harmful "turbulent and helicopter effects" is designed and made.

**Conclusion.** The advantages of a constructed honey press are that it enables to pump out honey on the apiary of middle sizes (from fifty to one hundred bees' families) without violating the rhythm of work when honey is being withdrawn. It also allows pumping out honey from honey-wax mass which appeared after unsealing honeycombs. The results of inventions, highlighted in the article, are submitted for the receipt of patent on a useful model.

*Key words:* pumping out honey, effects of turbulent, effects of helicopter, advantages and disadvantages of honey press, construction of honey press, electric honey press.

## REFERENCES

1. *Butlerov A. M.* Pchela, eyo zhizn', glavny'e pravila tolkovogo pchelovodstva / A. M. Butlerov. — [10-e izd.]. — SPb. : 1905. — 185 s.
2. *Kablukov I. A.* O myode, voske, pchelinom klee i ikh podmesakh / I. A. Kablukov. — M. : Sel'khozgiz, 1941. — 79 s.
3. *Rut A. I.* E`ncziklopediya pchelovodstva. / A. I. Rut, E`. R. Rut, Kh. Kh. Rut. — M. : MP "Brat", 1993. — 368 s.
4. *Kir`yanov Yu. N.* Pchelovodny`j inventar` i pasechnoe oborudovanie / Yu. N. Kir`yanov. — M. : Mir, 2004. — 176 s.
5. *Krivczov N. I.* Poluchenie i ispol`zovanie produktov pchelovodstva. / N. I. Krivczov, V. I. Lebedev. — M. : Niva Rossii, 1993. — 288 s.
6. *Lukoyanov V. D.* Pchelovodny`j inventar`, pasechnoe oborudovanie : spravochnik / V. D. Lukoyanov, V. N. Pavlenko. — M. : Agropromizdat, 1988. — 158 s.
7. *Chepurnoj I. P.* Zagotovka i pererabotka myoda / I. P. Chepurnoj. — M. : Agropromizdat, 1987. — 80 s.
8. *Kherol`d E`.* Novy`j kurs pchelovodstva. Osnovy` teoreticheckikh i prakticheskikh znanij / E`dmund Kherol`d, Karl Vajs : per. s nem. M. Belyaeva. — [1-e izd., pererab.] — M. : AST : Astrel`, 2008. — 368 s.
9. *E`ncziklopediya pchelovodstva* ; pod red. G. A. Avetisyana ; per. s angl. s predisloviem. — M. : Kolos, 1964. — 367 s.
10. *Min`kov S. G.* Spravochnik pchelovoda. — [3-e izd. pererab. i dop.] / S. G. Min`kov, I. S. Plotnikov. — Alma-Ata : Kajnar, 1983. — 336 s.