

УДК 638.141

ВАРИАНТЫ МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ МЕДОГОНОК

С.Н. Ладутько, Н.В. Халько, В.К. Пестис

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 14.07.2014 г.)

Аннотация. Откачивание меда из сотов производится медогонками с ручной приводом. Имеются медогонки с электрическим приводом, которые целесообразно применять на больших пасеках. Температура сотов оказывает значительное влияние на полное извлечение из них меда. Вибрация медогонки также оказывает заметное влияние на состояние сотов для их дальнейшего использования. По названным вопросам нами предложены и защищены патентами варианты модернизированных медогонок.

Summary. Honey pumping out from the combs is made by extractors with manual transmission. It is advisable to use the honey extractors with electric drive on large apiaries. Temperature of honeycombs has a significant influence on complete extraction

of honey. Vibration of extractors also has an impact on the combs state. The options of modernized honey centrifugals are proposed and patented.

Введение. В настоящее время откачивание меда из сотов производится медогонками с ручным или электрическим приводом. Последнее рекомендуется применять на больших пасеках, где имеется линия электропередач. Нами предложена и защищена патентом на полезную модель №8975 от 28.02.2013г. медогонка с ножным приводом, которая имеет значительные преимущества перед названными медогонками с ручным или электрическим приводом.

С понижением температуры воздуха затрудняется отделение меда от сотов. В этой связи нами предложена и защищена патентом на полезную модель №9331 от 30.06.2013г. медогонка с подогревом медовых сотов.

При работе медогонки иногда возникают недопустимо большие ее вибрации. Исходя из этого, нами предложен вариант медогонки с упругой подставкой, защищенной патентом на полезную модель №8570 от 30.10.2012г.

Внедрение предложенных медогонок в производство позволит облегчить труд пчеловода и обеспечит более качественное извлечение меда из сотов.

Цель работы – изучить влияние отдельных факторов на отделение меда из сотов и разработать варианты модернизированных медогонок.

Материал и методика исследования. Исследования проводились в УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Медогонки с ручным приводом выпускают на четыре, три или две гнездовые рамки. Они предназначены для небольших неэлектрофицированных пасек [1]. Известна медогонка типа МЗ-РМ (прототип), состоящая из алюминиевого бака, ротора и ручного клиноременного привода. Скорость вращения ротора 200-300 мин⁻¹ [2].

Недостатком такой медогонки является то, что вращение приводной рукоятки в горизонтальной плоскости является утомительным мероприятием. При этом рука оператора здесь находится над быстро вращающимся ротором, и при случайном опускании руки вниз она может быть травмирована. В связи с этим нами разработана медогонка с подогревом и ножным приводом.

Результаты исследований и их обсуждение. На рис. 1 показана схематически предложенная медогонка с ножным приводом; на рис. 2 – схема крепления отклоняющего ролика. Медогонка с ножным приводом содержит вертикальный бак 1 с ротором 2 внутри его и приводное устройство в виде установленного в верхней части вала ротора ведомого шкива 3, приводного ремня 5 и ведущего шкива 4. Ведущий шкив 4 расположен относительно

ведомого шкива 3 под углом 90° , приводной ремень 5 опирается в средней части на отклоняющие ролики 6.

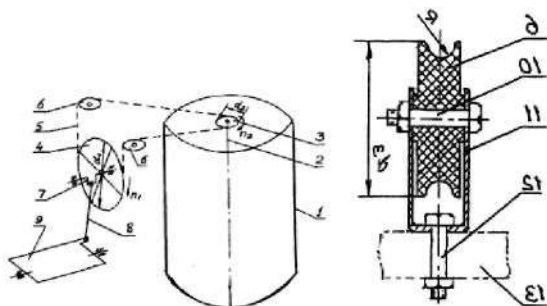


Рисунок 1

Рисунок 2

Ведущий шкив 4 закреплен на коленчатом валу 7, который через шатун 8 соединен с подножкой 9 приводного устройства. По осям вращения отклоняющих роликов 6 вставлены горизонтальные валики 10, смонтированные в скобах 11, которые закреплены с помощью болтов 12 в верхней части рамы 13 приводного устройства, а изгибаемые отклоняющими роликами 6 ветви приводного ремня 5 и желобки, выполненные по периферии отклоняющих роликов, находятся в одной плоскости.

Между вертикальным баком медогонки и приводным устройством установлены распорки (не показаны), а фиксация этих узлов от взаимного смещения осуществлена эластичными хомутами (не показаны).

Медогонка с ножным приводом функционирует следующим образом. После доставки к месту использования медогонку ставят на ровной площадке, проверяют надежность фиксации вертикального бака и приводного устройства, а также проверяют натяжение ремня. Устанавливают рядом стул для оператора, ящики с рамками и емкость для меда.

Распечатанные рамки ставят внутри ротора, который приводят во вращение, попеременно нажимая носками и каблуками на подножку приводного устройства. Левая нога на подножке должна находиться позади правой. Подножку нужно качать по возможности равномерно. Приводной шкив 4 может вращаться как в сторону оператора, так и в обратную сторону. Это зависит от расположения рамок внутри ротора.

Медогонку с клиноременным ручным приводом выпускает РУП «Шацкий механический завод», Минская область, Пуховичский район. На подобном предприятии несложно организовать производство предлагаемой медогонки с ножным приводом.

В качестве образа ножного привода может быть использован такой привод к ножной швейной машине, которая выпускалась 50 лет назад в г.

Подольск, Московской области. Можно принять диаметр ведущего шкива $d_1=310$ мм, его частота вращения n_1 может быть $30-80 \text{ мин}^{-1}$. Приняв диаметр ведомого шкива $d_2=69$ мм, который жестко соединен с ротором 2, получим, что частота вращения ротора n_2 при $n_1=67 \text{ мин}^{-1}$ равна 300 мин^{-1} , что вполне достаточно для откачивания меда из установленных в роторе распечатанных медовых рамок.

Приводной ремень может быть в виде клинового ремня сечения A , у которого ширина 11 мм, толщина 8 мм. Длинный ремень можно укоротить, скрепив концы металлической скрепкой.

Распорки между вертикальным баком медогонки и приводным устройством могут быть из отрезков досок, а эластичные хомуты для фиксации вертикального бака и приводного устройства (без повреждения бака) могут быть из синтетических лент, которыми скрепляются стройматериала при их транспортировке.

Отклоняющие ролики 6 могут быть из дерева лиственных пород, их диаметр d_3 может быть 60-70 мм, толщина 12-15 мм, радиус R желобка 6-7 мм. Горизонтальные валики 10, а также болты крепления 12 могут быть М6. Скобы 11 могут быть из стальной полосы 2×30 мм.

Рамки с распечатанными медовыми сотами ставят в медогонку или на стеллаж, на котором они накапливаются перед загрузкой в медогонку. Наилучшая температура помещения для откачиваемого меда $25-30 \text{ }^\circ\text{C}$, когда он имеет невысокую вязкость [1].

Однако в осенний период, когда идет сокращение гнезд пчел и рамок с медовыми сотами относительно много, температура воздуха намного ниже, поэтому требуется производить отопление указанных помещений, что не всегда возможно. Кроме того, и в летний период такая температура бывает не каждый день, поэтому полнота откачивания меда из сотов и в этом случае может быть значительно ниже требуемых 85-98% [2].

Наши разработки направлены на создании медогонки, которая может работать при пониженной температуре воздуха, когда вязкость меда повышается [1].

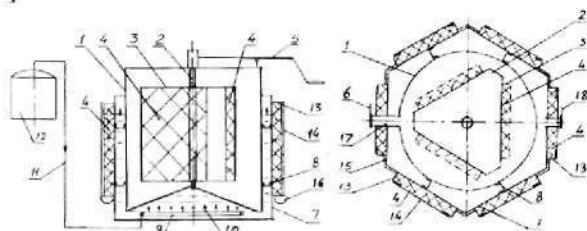


Рисунок 3

Рисунок 4

На рис. 3 показан схематически вид сбоку медогонки с подогревом медовых сотов; на рис. 4 – вид сверху медогонки без источника пара и без механизма привода.

Медогонка с подогревом медовых сотов содержит вертикальный цилиндрический бак 1 и ротор 2 с кассетами 3 в, которые могут быть установлены рамки 4 с распечатанными медовыми сотами, механизм привода 5 и кран 6 для выпуска меда, причем цилиндрический бак 1 с ротором 2 установлен внутри призматического бака 7 через распорки 8, а вдоль днища призматического бака расположена кольцевая труба 9 с рядом мелких отверстий 10, которая гибким термостойким трубопроводом 11 соединена с источником пара 12, который расположен выше призматического бака 7, на боковых гранях которого закреплены кассеты 13, в которые могут быть установлены рамки с медовыми сотами 4, а наружная сторона этих кассет прикрыта утепленными шторками 14, а боковые ребра призматического бака и его днище покрыты теплоизоляционным материалом 15.

Снизу кассет 13, закрепленных на плоских гранях призматического бака 7, установлены съемные корытца 16, а в нижней части цилиндрического бака 1 радиально установлена трубка 17, проходящая сквозь зазор между цилиндрическим 1 и призматическим 7 баками, снаружи этой трубки установлен кран 6 для выхода меда, в стенке призматического бака установлен снизу кран 18 для слива воды.

Источник пара 12 устанавливают на электрическую или газовую плиту или плиту, работающую на твердом топливе. Получаемый пар проходит по термостойкому трубопроводу 11 в кольцевую трубу 9 и выходит сквозь отверстия 10 в окружающую кольцевую трубу воду, которая подогревается до требуемой температуры. При этом происходит интенсивное перемешивание подогреваемой воды, а пузырьки пара выходят в атмосферу.

Устанавливаемые в кассеты 13 рамки 4 с медовыми сотами проходят предварительный подогрев. Стекающий из них мед улавливается съемными корытцами 16.

По окончании работы воду из медогонки сливают через кран 18.

В качестве вертикального цилиндрического бака 1 с ротором 2 и механизмом привода 5 может быть использована любая серийная медогонка, только механизм привода 5 может быть несколько изменен в соответствии с габаритами призматического бака 7, который может быть изготовлен из алюминиевого листа толщиной 2,0 мм и шириной 600 мм.

Серийная медогонка МЗ-РС имеет высоту цилиндрического бака 650 мм, внутренний диаметр бака 480 мм, массу 21 кг [2]. Если принять сред-

ний зазор между цилиндрическим и призматическим баками равным 50 мм, то длина заготовки для призматического бака составит

$$(480+2 \cdot 50) \cdot 3,14 = 1820 \text{ мм.}$$

Масса заготовки составит $18,2 \cdot 6,0 \cdot 0,02 \cdot 2,7 = 5,9$ кг, учитывая, что плотность алюминия $2,7 \text{ кг/дм}^3$. При диаметре днища 580 мм его масса составит

$$3,14 \cdot 5,8^2 \cdot 4 \cdot 2,7 \approx 0,7 \text{ кг.}$$

Тогда масса призматического бака составит примерно 6,6 кг, а общая масса предлагаемой медогонки будет $21+6,6=27,6$ кг.

Учитывая массу распорок 8, дополнительного крана 18, шторок 14 и соединительной трубки 17, масса предлагаемой медогонки не превысит 30 кг.

В качестве источника пара может быть использована бытовая скороварка, в качестве теплоизоляционного материала – пенопласт, а в качестве утепленных шторок – отрезок ламинированной хлопчатобумажной ткани. Корытца могут быть из тонкого алюминиевого листа.

Нами замечено, что при повышении частоты вращения ротора, особенно в случае, если рамки, установленные в кассеты ротора, имеют значительные отклонения по массе, возникает недопустимо большая вибрация медогонки, что приводит к деформации сотов и делает их непригодными для дальнейшего использования.

Наши разработки направлены на создание медогонки, работающей без вибраций.

Сущность разработок поясняется рис. 5. Схематически показана медогонка, состоящая из вертикального цилиндрического бака 1 с конусным дном 2, ротора 3 и механизма привода 4. В нижней части цилиндрического бака 1 вблизи конусного дна 2 сделан ряд отверстий, в которые изнутри бака через уплотнительные прокладки (не обозначены) вставлены болты 5, на которые снаружи бака установлены прямоугольные кронштейны 6, закрепленные гайками 7, а перпендикулярные баку полки кронштейнов 6 опираются на упругую подставку 8, в которой сделаны отверстия, в которые вставлены болты 9 с шайбами (не обозначены). Болты 9 проходят сквозь отверстия в кронштейнах 6, которые прижимаются гайками 10 к упругой подставке. диаметр d_n , которой равен от $1,3d$ до $1,5d$, а высота h от $0,25d$ до $0,35d$, где d – диаметр цилиндрического бака 1 медогонками.

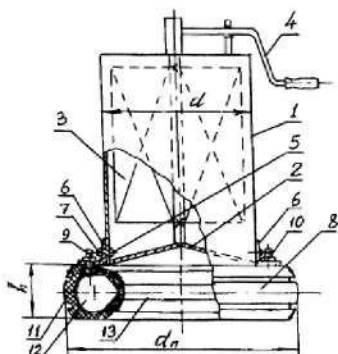


Рисунок 5

В качестве упругой подставки 8 может быть использована тракторная шина 11 низкого давления с камерой 12, вентиля (не показан) и ободом 13, например, переднее колесо трактора типа Т-30А.

Кронштейны 6 могут быть из отрезков угловой равнобокой стали размером 50x50x3мм, болты и гайки – М6, длина болтов уточняется по месту, уплотнительные прокладки – из резины толщиной от 3 до 4 мм.

Заключение. Медогонка с ножными приводами имеет бесспорные преимущества по сравнению с медогонками с ручными приводами. Ногами можно развивать большее усилие, нежели рукой, без заметной усталости. Кроме того, при ножном приводе руки свободны, и можно выполнять другую работу. Предлагаемая медогонка может быть установлена в любом месте, например, в лесу, где нет возможности подключиться к электросетям, от которых работают электрифицированные медогонки.

Внедрение медогонки с подогревом медовых сотов в производство позволит значительно улучшить откачку меда от сотов, что снизит его себестоимость.

Вибрации, возникающие во время работы медогонки, гасятся упругой подставкой, что приводит к более качественному извлечению мёда из сотов, уменьшению их деформации, удлинению срока использования. Срок службы ротора, механизмов привода и других узлов медогонки повышется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пуждин, А.С. Пчелы: улей и пасака. – Москва, Колос, 1999, – 101 с.
2. Лукоянов, В.Д., Павленко, В.Н. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование: Справочник. – Москва: Агропромиздат, 1988, – 69-71 с.