

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

### ВОЩИНА

Патентообладатель: Симоганов Николай Александрович

Автор: Симоганов Николай Александрович

Изобретение относится к пчеловодству, а именно к искусственным вощинам.

Предложенная вощина представляет собой лист с двусторонней ячеистой поверхностью. Ячейки с каждой стороны листа расположены таким образом, что грани доньшка каждой ячейки, расположенной с одной стороны листа, являются смежными гранями доньшек трех соседних ячеек, расположенных с противоположной стороны листа, и выполнены по форме и размерам, соответствующим пчелиным ячейкам. Каждая ячейка выполнена в виде объемной фигуры, включающей три грани, расположенные под углом друг к другу с образованием доньшка в форме трехгранного угла. Каждая грань представляет собой четырехугольник. Угол между ребрами четырехугольников при вершине трехгранного угла равен  $95-108^\circ$ . Ячейки с каждой стороны листа расположены таким образом, что грани доньшка каждой ячейки, расположенной с одной стороны листа, являются смежными гранями доньшек трех соседних ячеек, расположенных с противоположной стороны листа.

Изобретение относится к пчеловодству и может быть использовано для изготовления искусственной вощины, служащей основой для строительства пчелами сотов.

Искусственная вощина представляет собой сравнительно тонкие восковые листы с прессованными с обеих сторон ячейками. Закрепленная в рамку и вставленная в улей вощина ускоряет и облегчает пчелам постройку сотов, что способствует повышению продуктивности пчелиной семьи.

Пчелиная ячейка имеет в основании шестиугольную форму. Доньшко ячейки вощины в центре углубленное и состоит из трех плоскостей ромбовидной формы, которые представляют собой общую часть доньшек трех ячеек с противоположной стороны вощины.

Искусственная вощина может быть изготовлена из чистого (натурального) воска (без добавления каких-либо примесей) или из синтетических материалов, заменяющих пчелиный воск (например, полимерных материалов). Применение для изготовления искусственной вощины натурального пчелиного воска является предпочтительным, т.к. создает наиболее благоприятный микроклимат для пчел. Однако такие вощины по сравнению с вощинами из невоскового сырья являются менее прочными, легко деформируются, характеризуются более высокой стоимостью (требуют для изготовления большого количества воска).

В частности, известна искусственная вощина с шестигранной формой ячеек (авторское свидетельство SU № 612666 на изобретение), для изготовления которой применяют сепараторную полихлорвиниловую сетку. Известно изготовление вощины и искусственных сот из невоскового материала, в качестве которого используют бакелит, алюминиевый лист, бумагу, ткань, целлофан и т.д. (Мачичка М. Пчеловодное оборудование, инвентарь и их самодельное производство. Братислава. 1988, с.337). Как правило, перед постановкой в улей такую вощину с обеих сторон покрывают тонким слоем пчелиного воска. Вощины по своей форме и размерам повторяют рельеф средостения пчелиных сотов.

Вощины из искусственных материалов являются более прочными, менее подвержены деформации. Однако такие вощины характеризуются низкой эффективностью использования ее пчелами (затрудняет отстройку пчелами сотов).

Известны также искусственные вощины, отличающиеся формой ячеек.

В частности, известна вощина для пчелиных сотов (авторское свидетельство SUN<sup>o</sup> 1028293 на изобретение), содержащая гофрированное средостение, на обеих поверхностях которого выполнены шестигранные углубления для образования пчелиных ячеек. Ячейки выполнены различными по глубине, объему, направлению доньшек ячеек.

К недостаткам известной вощины можно отнести то, что она предназначена только для медовых сотов и непригодна для выращивания в ней расплода.

Известна прямоугольная двухсторонняя вощина, входящая в конструкцию рамки для сот (патент RU № 66361 на полезную модель). Вощина имеет с обеих сторон расположенные рядами ячейки шестиугольной формы. Грани каждой из ячеек шестиугольной формы выполнены заодно с гранями соседних ячеек, а дно выполнено в форме правильной трехгранной пирамиды. Вощина выполнена из пищевого полипропилена или его композиции, покрытого с обеих сторон слоем воска.

Известна также искусственная вощина из невоскового материала (патент RU № 2091016 на изобретение), имеющая вид сети, ячейки которой повторяют форму и размеры ячеек сотов. Перекладки, ограничивающие ячейки сети, расположены в плоскостях ребер жесткости одной стороны средостения пчелиных сотов и выполнены в поперечном сечении, не превышающем толщины стенок ячеек натуральных сотов.

Известна также искусственная вощина (авторское свидетельство SU № 1802683 на изобретение), представляющая собой отдельный лист или рулонный материал с выдавленными на нем доньшками пчелиных ячеек. Рулонный материал или лист покрыт слоем воска. В доньшках

ячеек выполнены отверстия, создающие возможность теплопередачи между смежными ячейками при использовании их в пчелиной семье, что приближено к параметрам естественной вошины.

Известна искусственная вошина (ГОСТ Р 52317-2005 «Вошина»), представляющая собой восковой лист, на обеих сторонах которого имеются оттиски, подобные основаниям пчелиных ячеек. Изготавливается вошина из восковой композиции, приготовленной на основе пасечного воска с добавлением до 10% производственного воска с заданными показателями, определяющими форму, размеры листа, форму и размер ячейки. При этом дно ячейки образовано тремя ромбовидными гранями, расположенными под углом друг к другу от 140 до 120°.

Однако известные формы ячеек, представленные в перечисленных выше источниках информации, характеризуются невысокой продуктивностью пчелиных семей.

Наиболее близкой к заявляемому изобретению является искусственная вошина (А.Н.Верещагин. Журнал «Пчеловодство», №6, 2005 г., с.51), представляющая собой лист из искусственного или натурального материала с двусторонней рельефной ячеистой поверхностью, по форме и размерам соответствующей рельефу средостения пчелиных сотов, при этом каждая ячейка представляет собой объемную многогранную фигуру, включающую, по меньшей мере, три грани (плоскости), формирующие донышко, которые выполнены ромбовидной формы и расположены под углом друг к другу с образованием трехгранной пирамиды, угол между гранями при вершине которой выполнен равным 120,130,140°. Данный угол характеризует определенный класс вошины - «максимум», «полумаксимум» и «обычная» соответственно. Каждому классу вошины также соответствуют определенные геометрические параметры, в частности углы наклона граней и ребер ячеек и их глубина. Ячейки с каждой стороны листа расположены таким образом, что грани донышка каждой ячейки, расположенной с одной стороны листа, являются смежными гранями донышек трех соседних ячеек, расположенных с противоположной стороны листа.

Для пчелиного расплода предпочтительнее вошина типа «максимум» с более глубоким дном ячейки, обеспечивающим более эффективное расположение личинки в молочке в первые дни своего развития (личинка буквально «плавает» в молочке, в то время как в ячейке с гладким дном молочко по нему растекается, и личинка испытывает определенные трудности в его потреблении). Глубина дна ячейки оказывает существенное влияние и на дальнейшее развитие личинки пчелы. Однако для обеспечения наилучших условий для развития личинки (выращивания расплода) угол величиной 120° между гранями донышка ячейки также не является оптимальным.

Задачей заявляемого изобретения является изготовление вошины с формой ячеек, способствующих выращиванию в них качественного расплода и развитию сильной пчелиной семьи, характеризующейся высокой продуктивностью.

Сильная пчелиная семья представляет собой полноценную биологическую и хозяйственную единицу, способную накапливать большие запасы меда. Выращивание качественного расплода определяет индивидуальные свойства и качество пчелиных семей, жизнеспособность и работоспособность рабочих пчел.

Жизнь пчелиной семьи начинается с отстройки гнезда из восковых сотов и связана с ним на всем ее протяжении. Гнездо служит для хранения запасов пищи (меда и перги), выращивания расплода и новых поколений рабочих пчел, поддержания нужного микроклимата в семье. Поэтому важным фактором является качество сотов гнезда, которое связано с качеством искусственной вошины.

Сущность заявляемого изобретения заключается в том, что вошина представляет собой лист из искусственного или натурального материала с двусторонней рельефной ячеистой поверхностью, по форме и размерам соответствующей рельефу средостения пчелиных сотов. Каждая ячейка представляет собой объемную фигуру, включающую, по меньшей мере, три грани, выполненные в форме четырехугольников и расположенные под углом друг к другу с образованием доньшка в форме трехгранного угла. Угол между ребрами четырехугольников при вершине трехгранного угла выполнен равным  $95-108^\circ$ . Ячейки с каждой стороны листа расположены таким образом, что грани доньшка каждой ячейки, расположенной с одной стороны листа, являются смежными гранями доньшек трех соседних ячеек, расположенных с противоположной стороны листа.

Кроме того, заявляется вошина с перечисленными выше признаками, которая дополнительно содержит шесть граней, формирующих боковые стенки ячейки и выполненных в форме треугольников, одна из сторон которых является смежной стороной грани доньшка, вторая - смежной стороной соседней боковой грани, а третьи стороны треугольников формируют внешний контур ячейки, представляющий собой правильный шестиугольник.

Заявляется также вошина с перечисленными выше признаками, в которой грани, формирующие боковые стенки ячейки, расположены под углом к плоскости, перпендикулярной плоскости вошины, равным  $9-15^\circ$ , при этом наклон боковых стенок обращен внутрь ячейки.

Кроме того, заявляется вошина с перечисленными выше признаками, в которой лист изготовлен из пчелиного воска.

Технический результат заявляемого изобретения заключается в том, что за счет геометрии ячеек вошины создается среда, являющаяся оптимальной для выращивания расплода. Заявляемая геометрия ячейки способствует строительству пчелами сотов с минимальными затратами энергии и воскового материала. Кроме того, геометрия ячейки обеспечивает возможность технологического изготовления качественной вошины промышленным способом с минимальными потерями на брак, который образуется в процессе снятия листов вошины с вальцов или извлечения из пресс-формы. При этом заявляемые геометрические параметры ячейки вошины были получены в результате выполнения НИОКР, в рамках которых проводились исследования вощин (сотов) с различной формой ячеек и их влияние на продуктивность пчелиных семей, а также испытания вощин на возможность их технологического изготовления промышленным способом.

До недавнего времени существовало мнение, что ячейки, отстраиваемые пчелами, имеют правильную форму и одна ячейка в точности соответствует другой. Однако измерения большого числа ячеек показали, что ячейки законченной правильной формы в сотах встречаются редко (около 4%). Основная же масса ячеек имеет различные отклонения от правильной. Как показали исследования, одним из важных параметров конструкции вошины (помимо используемых материалов для ее изготовления, а также размеров основания ячейки) является форма ячейки, в частности форма дна ячейки, которая напрямую связана с продуктивностью пчелиных семей.

Поставленная задача достигается за счет технических средств, а именно за счет изготовления вошины, у которой ячейки имеют определенную геометрическую форму с глубоким доньшком, грани которого имеют угол схождения ребер (плоский угол) величиной  $95-108^\circ$ . что предоставляет дополнительный объем для размещения пчелиного молочка в ячейке и полноценное развитие личинки. Кроме того, каждая ячейка вошины имеет боковые стенки, ребра которых, формирующие внешний контур ячейки, образуют правильный шестиугольник, что облегчает последующую отстройку пчелами сот и уменьшает количество необходимого для этого воскового материала.

Кроме того, форма и размеры боковых стенок обеспечивают возможность технологического изготовления вошины с глубоким доньшком.

Заявляемое изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 представлено схематичное изображение развертки ячейки; на фиг.2 представлена ячейка вошины в аксонометрии, на фиг.3 - схематичное изображение вошины (вид сверху).

Позициями на фигурах обозначены:

- 1 - ячейка,
- 2 - донышко ячейки;
- 3 - боковые стенки ячейки;
- 4 - четырехугольные грани донышка ячейки;
- 5 - треугольные грани боковой стенки ячейки.

Заявляемая вощина может быть выполнена из искусственного или натурального материала. Предпочтительным является использование пчелиного воска в качестве материала для изготовления вощины. Вощина представляет собой лист с двусторонней рельефной ячеистой поверхностью, по форме и размерам максимально приближенной к рельефу средостения пчелиных сотов (фиг. 1-3). Каждая ячейка 1 состоит из донышка 2 и боковых стенок 3 (фиг.1,2). Доннышко ячеек - трехгранное, причем дно одной ячейки одновременно служит частью донышек трех ячеек, расположенных с противоположной стороны вощины. Грани 4 донышка имеют форму четырехугольников (со сторонами а и b, см. фиг.1,2), которые расположены с образованием трехгранного угла с вершиной в т. О, углы между ребрами при вершине которого, т.е. плоские углы  $\alpha$ , выполнены равными  $95-108^\circ$ . Боковые стенки 3 сформированы из шести граней 5, выполненных в форме треугольников (со сторонами b, c, d). При этом грани в форме треугольника «надстраиваются» на смежных с ними ребрах граней донышка до образования верхнего шестиугольного контура, совокупность которых образует наружную плоскость вощины. При этом одна из сторон треугольника (b) является смежной стороной четырехугольника, вторая (d) - смежной стороной соседнего треугольника, а третьи стороны треугольников (c) формируют внешний контур ячейки, представляющий собой правильный шестиугольник. Боковые грани ячейки имеют утолщение со стороны наружной плоскости вощины, характеризующееся углом наклона боковых граней к вертикальной плоскости  $\beta$ , равным  $9-15^\circ$ . Это обеспечивает получение качественной вощины с минимальными потерями на брак в процессе съема с вальцов.

Ячейки с каждой стороны листа расположены таким образом, что грани донышка каждой ячейки, расположенной с одной стороны листа, являются смежными гранями донышек трех соседних ячеек, расположенных с противоположной стороны листа.

Листы вощины закрепляются в рамках и вставляются в улей. Используемые для формирования рабочего пространства сот рамки имеют одинаковые параметры по массе, длине, ширине и высоте. Ячейки вощины с донышками и боковыми стенками являются начатками ячеек пчелиных сотов. При постановке рамок с искусственной вощиной в улей пчелы сначала вытягивают начатки ячеек, а затем удлиняют их, добавляя воск, выделяемый ими самими. В

результате получаются двусторонние соты с рядами пчелиных ячеек. Для хранения меда пчелы не только сильно удлиняют стенки ячеек, но и загибают их внутрь, что препятствует вытеканию жидкого нектара. Глубина ячейки оказывает существенное влияние на развитие личинки пчелы. Т.к. пчелы кормят личинку до определенного возраста, а затем запечатывают ее, то в более глубокой ячейке личинка имеет дополнительный объем для корма и развития, поэтому пчела в ней вырастет более крупной. Ячейки, в которых выводятся пчелы и трутни, используются также для складывания и хранения меда, а пчелиные ячейки - и для складывания цветочной пыльцы (перги). Во время медосбора пчелы заполняют медом сначала верхние части сотов над расплодом, затем - задние и боковые соты около расплода. Пергу располагают в непосредственной близости к расплоду.

Проведенные исследования, касающиеся влияние формы и размеров ячейки на параметры выращиваемого расплода, позволили сделать вывод, что увеличение массы личинок пчел, выращенных на заявляемой вощине, достигается за счет использования ячеек оптимальной формы с более глубоким доньшком, влияющим на уровень обеспеченности личинок кормом, являющимся одним из существенных факторов выращивания качественных рабочих пчел, повышения их массы и размеров, физиологической подготовленности к зимовке.

Вощина может быть изготовлена на установке, конструкция которой представлена в материалах патента на изобретение РФ №2259042. Технология изготовления вощины включает переработку воска в восковые ленты, которые прокатывают на гравированных вальцах, имеющих выступы, по форме соответствующие доньшкам ячеек. Размеры листов вощины определяются величиной рамок.

Заявляемая вощина была изготовлена заводским способом на установке «Маргарита-1» из чистого воска, без добавления каких-либо примесей. Вощина имела блестящую поверхность. В 1 кг содержалось 12 листов вощины размером 400x260 мм, толщиной 3 мм. Горизонтальный диаметр ячейки соответствовал 5,4 мм, величина угла  $\alpha$  составляла  $95^\circ$ , а угла  $\beta$  -  $13^\circ$ . Полученная вощина в процессе эксплуатации, несмотря на эластичность воска, отличалась высокой прочностью, не коробилась, не вытягивалась и не разрывалась при постановке в улей.

Т.о. заявляемое техническое решение обеспечивает получение качественной вощины, по форме приближенной к естественному средостению и служащей оптимальной основой для строительства пчелами сот. Заявляемая форма ячеек с более глубоким доньшком способствует формированию в ней из личинки биологически более полноценной особи и обеспечивает высокую продуктивность пчелиных семей.

## Формула изобретения

1. Вощина, представляющая собой лист с двусторонней рельефной ячеистой поверхностью, по форме и размерам соответствующей рельефу средостения пчелиных сотов, при этом каждая ячейка представляет собой объемную фигуру, включающую, по меньшей мере, три грани, выполненные в форме четырехугольников и расположенные под углом друг к другу с образованием доньшка в форме трехгранного угла, при этом угол между ребрами четырехугольников при вершине трехгранного угла выполнен равным  $95-108^\circ$ , а ячейки с каждой стороны листа расположены таким образом, что грани доньшка каждой ячейки, расположенной с одной стороны листа, являются смежными гранями доньшек трех соседних ячеек, расположенных с противоположной стороны листа.

2. Вощина по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит шесть граней, которые формируют боковые стенки ячейки и выполнены в форме треугольников, одна из сторон которых является смежной стороной грани доньшка, вторая - смежной стороной соседней боковой грани, а третьи стороны треугольников формируют внешний контур ячейки, представляющий собой правильный шестиугольник.

3. Вощина по п.1, отличающаяся тем, что грани, формирующие боковые стенки ячейки, расположены под углом к плоскости, перпендикулярной плоскости вошины, равным  $9-15^\circ$ , при этом наклон боковых стенок обращен внутрь ячейки.

4. Вощина по п.1, отличающаяся тем, что лист изготовлен из пчелиного воска.