

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2446672

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Патентообладатель(ли): *Закрытое акционерное общество "КОКС 1" (RU)*

Автор(ы): *Жеребцов Александр Валентинович (RU), Самойлов Вячеслав Иванович (RU), Ефимов Олег Петрович (RU), Жеребцов Павел Валентинович (RU)*

Заявка № 2010144151

Приоритет изобретения **29 октября 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 апреля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **29 октября 2030 г.**



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2010144151/13, 29.10.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.10.2010

(45) Опубликовано: 10.04.2012 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2184440 C2, 10.07.2002. RU 69698 U1,
10.01.2008. WO 2010022800 A1, 04.03.2010. US
4969288 A, 13.11.1990.

Адрес для переписки:

115114, Москва, Шлюзовая наб., 6, стр.4-5,
ООО "Патент-Гарант", Н.О.Гершановой

(72) Автор(ы):

Жеребцов Александр Валентинович (RU),
Самойлов Вячеслав Иванович (RU),
Ефимов Олег Петрович (RU),
Жеребцов Павел Валентинович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество "КОКС 1"
(RU)

RU 2 446 672 C1

(54) БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**(57) Формула изобретения**

1. Биоэнергетический комплекс, включающий изолированные от внешней среды блоки содержания животных, вермикультивирования с зоной выращивания птицы, разведения рыбы и вегетации растений, отличающийся тем, что комплекс дополнительно содержит блок пиролизных процессов, и все блоки в комплексе располагаются на склоне под углом 15-35° к линии горизонта в следующей последовательности: верхним блоком является блок содержания животных, за ним располагается блок вермикультивирования, далее по склону - блок выращивания рыб, блок вегетации растений и блок пиролизных процессов, при этом во всех блоках поддерживается температура от 20 до 24°C, и они соединены между собой каналами водо- и газообмена.

2. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что блоки выращивания рыбы, выращивания растений и пиролизных процессов снабжены тепловыми вакуумными трубами, где давление составляет 80-90 мм рт.ст.

3. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что блок содержания животных снабжен тепловыми вакуумными трубами, где давление составляет 80-90 мм рт.ст., при этом один из концов трубы зарыт в землю, а другой конец расположен в помещении блока.

4. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что в блоке разведения рыбы используют надводное растение - эйхорния.

5. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что блок вермикультивирования содержит наклонные лотки.

6. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что все блоки имеют наклонные односкатные прозрачные кровли, на которых располагаются солнечные коллекторы.

7. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что стены и фундамент блоков выполнены из теплоемкого материала, а стены с внешней стороны дополнительно отделаны теплоизоляционным материалом.

RU 2 4 4 6 6 7 2 C 1

RU 2 4 4 6 6 7 2 C 1

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2010144151/13, 29.10.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.10.2010

(45) Опубликовано: 10.04.2012 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2184440 C2, 10.07.2002. RU 69698 U1,
10.01.2008. WO 2010022800 A1, 04.03.2010. US
4969288 A, 13.11.1990.

Адрес для переписки:

115114, Москва, Шлюзовая наб., 6, стр.4-5,
ООО "Патент-Гарант", Н.О.Гершановой

(72) Автор(ы):

Жеребцов Александр Валентинович (RU),
Самойлов Вячеслав Иванович (RU),
Ефимов Олег Петрович (RU),
Жеребцов Павел Валентинович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

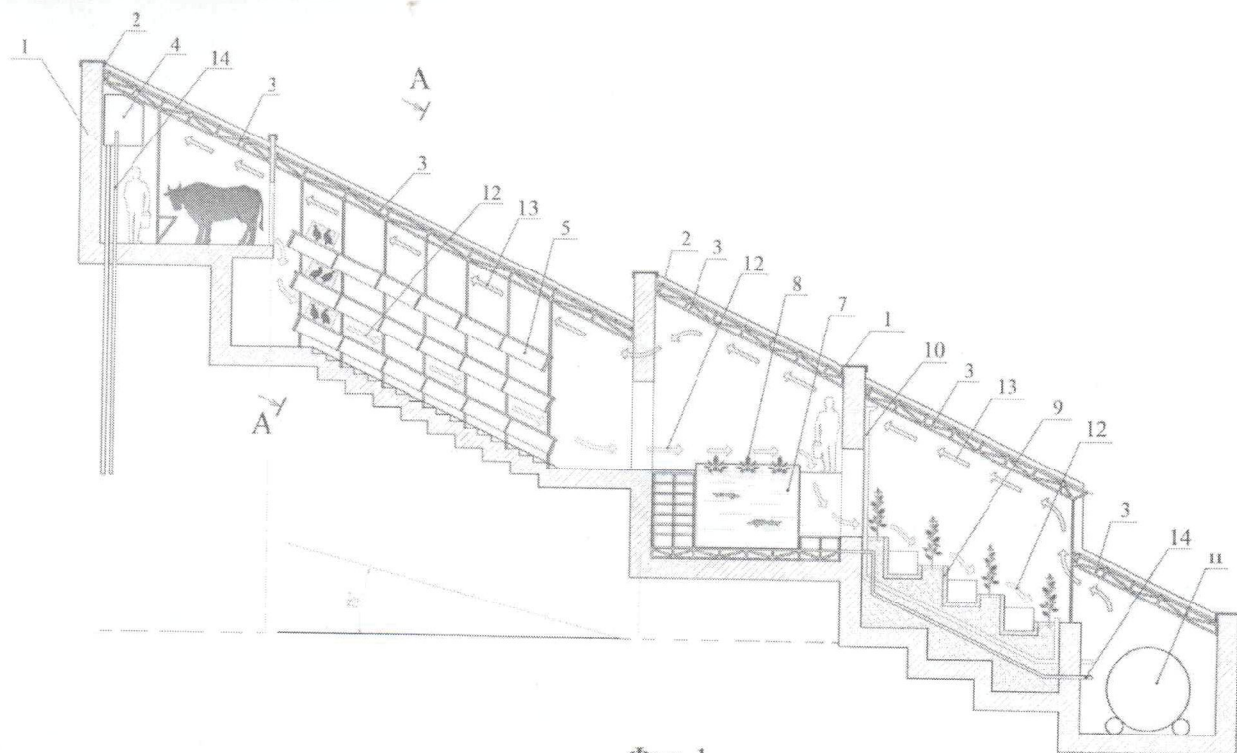
Закрытое акционерное общество "КОКС 1"
(RU)**(54) БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству и энергетике и предназначено для получения продукции животноводства, рыбы, птицы, биогумуса, концентрированного почвенного раствора, червя, древесного угля и тепловой энергии. Техническим результатом заявленного изобретения является комплексное, максимально эффективное выращивание животной и растительной продукции с увеличением ее продуктивности на 25-35% при минимальных энергозатратах. Биоэнергетический комплекс включает изолированные от внешней среды блоки

содержания животных, вермикультивирования с зоной выращивания птицы, разведения рыбы и вегетации растений. Дополнительно комплекс содержит блок пиролизных процессов. Все блоки располагаются на склоне под углом 15°-35° к линии горизонта. Верхним блоком является блок содержания животных, за ним располагается блок вермикультивирования. Далее по склону - блок выращивания рыб, блок вегетации растений и блок пиролизных процессов. Во всех блоках поддерживается температура от 20°C до 24°C. Они соединены между собой каналами водо- и газообмена (12). 6 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 4 4 6 6 7 2 C 1



Фиг. 1

RU 2 4 4 6 6 7 2 C 1

Изобретение относится к сельскому хозяйству и энергетике и предназначено для получения продукции животноводства, рыбы, птицы, биогумуса, концентрированного почвенного раствора, червя, древесного угля и тепловой энергии.

Известен биоэнергетический комплекс (БЭК), представляющий собой конвертор и концентратор солнечной энергии, в котором размещен реактор для получения биомассы, связанный с одной стороны с сатуратором, а с другой - с разделителем смеси на биомассу и воду, далее биомасса поступает в генератор производства метана (см. патент РФ №2234644). Изобретение обеспечивает производство энергоносителя (водорода) и утилизацию углекислого газа (патент РФ №2234644).

Известен также наиболее близкий к заявленному биокomплекс (патент РФ №2184440), выбранный в качестве прототипа. Биокomплекс включает систему холодного и горячего водоснабжения, вентиляцию с автоматическими узлами управления и водоемом. Грядки, расположенные на несущих балках над водоемом, выполненные в виде поднимающихся террас и образующие в едином тепловом объеме сверху изолированные отделения для выращивания тех или иных растений с соответствующим микроклиматом. По боковым и внутренним полостям грядок устроены отделения для птичника и других нужд, а внизу по сторонам водоема устроены культиваторы биогумуса. Стенки грядок имеют светоотражатели.

Недостатком биокomплекса по патенту №2184440 является расположение внизу по сторонам водоема, в углублениях, культиваторов биогумуса, что препятствует перемещению углекислого газа к растениям, так как они располагаются над водоемами в едином тепловом объеме с соответствующим микроклиматом и потому увеличиваются энергозатраты.

Технической задачей заявленного изобретения является комплексное, максимально эффективное выращивание животной и растительной продукции с увеличением ее продуктивности на 25-35% при минимальных энергозатратах.

Указанный технический результат достигается за счет того, что биоэнергетический комплекс, включающий изолированные от внешней среды блоки содержания животных, вермикультивирования с зоной выращивания птицы, разведения рыбы и вегетации растений, дополнительно содержит блок пиролизных процессов и все блоки в биокomплексе располагаются на склоне под углом 15°-35° к линии горизонта в следующей последовательности: верхним блоком является блок содержания животных, за ним располагается блок вермикультивирования, далее по склону - блок выращивания рыб, блок вегетации растений и блок пиролизных процессов, при этом во всех блоках поддерживается температура от 20°C до 24°C и они соединены между собой каналами водо- и газообмена.

Блоки выращивания рыбы, выращивания растений и пиролизных процессов снабжены тепловыми вакуумными трубами, где давление составляет 80-90 мм/рт.ст.

Блок содержания животных снабжен тепловыми вакуумными трубами, где давление составляет 80-90 мм/рт.ст., при этом один из концов трубы зарыт в землю, а другой конец расположен в помещении блока.

В блоке разведения рыб используется надводное растение - эйхорния. В блоке вермикультивирования содержатся наклонные лотки.

Все блоки имеют наклонные односкатные прозрачные кровли, на которых располагаются солнечные коллекторы.

Стены и фундамент всех блоков выполнены из теплоемкого материала, а стены с внешней стороны дополнительно отделаны теплоизоляционным материалом.

Предлагаемый биокomплекс более простой, но эффективный для комплексной

переработки навоза (помета) с усвоением углекислого газа в блоке выращивания рыб и вегетарии, с максимальным использованием тепловой энергии во всех блоках комплекса и минимальными затратами электроэнергии.

5 Формула «горения» навоза $C+O_2=CO_2+Q$ (где Q - тепловая энергия, равная 2800 кДж/кг). В результате экспериментальных данных было установлено, что угол $15^\circ\div 35^\circ$ обеспечивает минимальное отражение и максимально эффективное накопление солнечной энергии даже при низком стоянии солнца (весна, осень, зима, утро и вечер),
10 причем чем ниже солнце, тем сильнее эффект, а также наклонное положение конструкции биокомплекса под углом $15^\circ\text{--}35^\circ$ позволяет обеспечить перемещение относительно более теплого газа CO_2 (12) в нижние блоки, т.к. удельный вес углекислого газа, равный 44 г/моль, больше чем удельный вес воздуха, равный 29 г/моль. Даже если температура в верхних двух блоках будет выше на $10^\circ C$, чем в нижних блоках, такое движение масс будет осуществляться. Теплый углекислый газ
15 обеспечивает растения теплом и «строительным материалом» для зеленой массы.

Угол наклона такой конструкции помогает механизировать работы по получению биогумуса, который перемещается в нижние объемы лотков при одновременном движении червя в их верхние объемы, а также позволяет возвращать гравитационные
20 воды обратно в объемы лотков.

Наклонные прозрачные кровли, под которыми располагаются солнечные коллекторы, дают возможность максимально эффективно использовать солнечную энергию.

25 Дополнительно введенный блок пиролизных процессов, располагающийся в самой нижней части склона, оснащен печью, предназначенной для пиролиза и сушки древесины. В летний период помещение блока является сушильной камерой и дополнительным аккумулятором энергии для поддержания постоянной температуры. Также в блоке располагаются вакуумные тепловые трубы.

30 На фиг. 1. изображен биокомплекс в разрезе по оси главного вида. На фиг. 2 изображено поперечное сечение А-А отделения вермикультивирования.

Биокомплекс включает каркас теплицы, фундамент которого выполнен из теплоемкого пенобетона 1, кровля выполнена из прозрачного материала 2, под кровлей располагаются солнечные коллекторы 3, емкость 4, наклонные лотки 5 с
35 содержанием биогумуса и концентрированного почвенного раствора 6, емкость с водой 7 для разведения рыб, на поверхности которой располагается растение - эйхорния 8, стенки грядки 9, выполненные из теплоемкого материала, вентканалы 10, печь, предназначенная для пиролиза и сушки древесины 11, направление потока углекислого газа CO_2 в нижние блоки по каналам газообмена 12, воздушные массы 13,
40 поступающие в верхние блоки, вакуумные трубы 14.

Работа биокомплекса производится следующим образом.

БЭК (фиг. 1) состоит из пяти блоков: блок содержания животных и птицы; блок
45 вермикультивирования; блок разведения рыбы; блок вегетации растений; блок пиролизных процессов.

Все блоки связаны между собой и расположены в определенной функциональной последовательности на склоне (желательно южном) под углом $15^\circ\text{--}35^\circ$ к линии горизонта, причем угол наклона выбирается в зависимости от широты местности.

50 Расположение комплекса на южном склоне дает возможность максимально использовать солнечную энергию.

Все блоки изготовлены из теплоемкого материала пенобетона (1), а с внешней стороны дополнительно отделаны теплоизоляционным прозрачным материалом

(стекло или сотовый поликарбонат). Кровли блоков наклонные и прозрачные выполнены из стекла или сотового поликарбоната. Под ними расположены солнечные коллекторы (3) для сбора солнечной энергии в объемы воды (4).

Блок содержания животных и птицы располагается в самой верхней части комплекса, что позволяет осуществлять хороший доступ к кормам и, в то же время, продукты жизнедеятельности сразу поступают в верхние зоны лотков блока вермикультивирования.

Блок вермикультивирования (фиг.2) напрямую связан с верхним блоком, откуда навоз (помет) попадает в лотки (5), где сначала обрабатывается растворами с микроорганизмами и бактериями и далее перемещается вниз по склону. В нижней части лотков происходит термообработка и пролив биогумуса. На выходе из блока вермикультивирования получают биогумус (6), а также концентрированный почвенный раствор (КПР), в котором находятся все продукты жизнедеятельности червя в растворенном виде. КПР и биогумус могут быть использованы как внутри БЭЖ, так и в виде готовой товарной продукции. Наклонное положение лотков (5) также позволяет оптимизировать энергообмен, водообмен и газообмен. В данном случае относительно теплый CO_2 поступает по каналам газообмена в блоки, расположенные в нижней части комплекса, где усваивается растениями, поддерживая их жизнедеятельность. Блок разведения рыбы имеет емкость с водой (7), на поверхности которой размещается растение эйхорния - водяной гиацинт (8), с целью обработки воды биологическим способом совместно с обычными методами очистки, такими как фильтры и аэрлифты. Товарной продукцией является как рыба, так и само растение. Вода из фильтров поступает в блок вермикультивирования и в блок вегетации растений. Температура воды поддерживается в пределах: $+20+25^\circ\text{C}$ для нормальной жизнедеятельности растений и рыбы. Возможен вариант кормления рыбы червем из блока вермикультивирования и зеленью из блока вегетации растений.

Блок вегетации имеет грядки в виде террас, расположенных на наклонной плоскости. Стенки грядок (9) выполнены из теплоемкого материала, что позволяет дополнительно аккумулировать солнечную энергию. В грунте расположены венткамеры (10), по которым теплый воздух поступает во внутренние объемы блока для поддержания необходимой влажности и температуры, а также для переноса тепла пиролизных процессов в объемы грунта.

Блок пиролизных процессов расположен в самой нижней части комплекса. Он оснащен печью (11), предназначенной для пиролиза и сушки древесины. В процессе горения без доступа воздуха (без пламени) образуется древесный уголь, который можно использовать как внутри блока, так и в виде товарной продукции.

С целью поддержания оптимальных температур для жизни животных и растений ($+20+25^\circ\text{C}$) в блоках применяются вакуумные трубы (14), где давление составляет 83 мм/рт.ст. При этой температуре и данном давлении происходит процесс внутреннего кипения с передачей тепловой энергии от блока пиролизных процессов в блоки вегетации, выращивания рыбы, вермикультивирования и содержания животных. Эти же трубы доставляют относительно низкие температуры в летний период из земли в помещения блоков. Теплые воздушные массы (13) поступают в верхние блоки. В летний период помещение блока является сушильной камерой и дополнительным аккумулятором энергии для поддержания постоянной температуры. Все блоки дополнительно отделаны с внешней стороны прозрачными теплоемкими материалами.

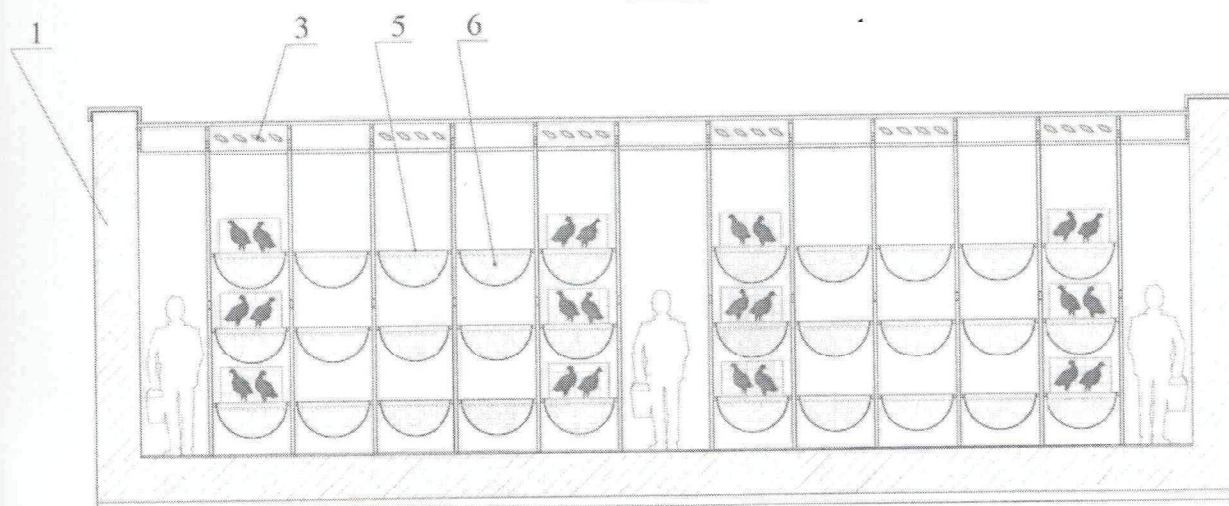
Биокомплекс предлагаемой конструкции, расположенный под углом $15^\circ-35^\circ$, позволяет, за счет максимального использования энергии солнца, теплого углекислого

газа CO_2 , введением блока пиролизных процессов и вакуумных тепловых труб, обеспечить поддержание температуры в биокомплексе на уровне $+20+25^\circ\text{C}$, что приводит к эффективному выращиванию растений и животных с увеличением продуктивности на 25-35% при минимальных энергозатратах.

Формула изобретения

1. Биоэнергетический комплекс, включающий изолированные от внешней среды блоки содержания животных, вермикультивирования с зоной выращивания птицы, разведения рыбы и вегетации растений, отличающийся тем, что комплекс дополнительно содержит блок пиролизных процессов, и все блоки в комплексе располагаются на склоне под углом $15-35^\circ$ к линии горизонта в следующей последовательности: верхним блоком является блок содержания животных, за ним располагается блок вермикультивирования, далее по склону - блок выращивания рыб, блок вегетации растений и блок пиролизных процессов, при этом во всех блоках поддерживается температура от 20 до 24°C , и они соединены между собой каналами водо- и газообмена.
2. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что блоки выращивания рыбы, выращивания растений и пиролизных процессов снабжены тепловыми вакуумными трубами, где давление составляет 80-90 мм рт.ст.
3. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что блок содержания животных снабжен тепловыми вакуумными трубами, где давление составляет 80-90 мм рт.ст., при этом один из концов трубы зарыт в землю, а другой конец расположен в помещении блока.
4. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что в блоке разведения рыбы используют надводное растение - эйхорния.
5. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что блок вермикультивирования содержит наклонные лотки.
6. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что все блоки имеют наклонные односкатные прозрачные кровли, на которых располагаются солнечные коллекторы.
7. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что стены и фундамент блоков выполнены из теплоемкого материала, а стены с внешней стороны дополнительно отделаны теплоизоляционным материалом.

A - A



Фиг. 2