



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013138983/13, 20.08.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.08.2013

(43) Дата публикации заявки: 27.02.2015 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

300034, г.Тула, ул. Одоевская, 37, Кузнецов
Алексей Александрович

(71) Заявитель(и):

Кузнецов Алексей Александрович (RU),
Лалайкин Михаил Дмитриевич (DE)

(72) Автор(ы):

Кузнецов Алексей Александрович (RU),
Лалайкин Михаил Дмитриевич (DE)(54) **ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ С ФУНКЦИЕЙ ВОДООБМЕНА**

(57) Формула изобретения

1. Гелиоэнергетическое сооружение с функцией водообмена, включающее: одно или несколько тепличных сооружений, по меньшей мере, одно из которых имеет двойную крышу, состоящую из двух частично или полностью прозрачных покрытий, которые разделены пространством с возможностью, обусловленной конструкцией крыши, одновременного встречного движения воды, разбрызгиваемой в этом пространстве и стекающей сверху вниз, и воздуха, поднимающегося снизу вверх, в том же пространстве между покрытиями, где расположен солнечно-тепловой теплообменник, совмещающий качества теплообменника и солнечного коллектора, в котором функция охлаждения воздуха в сооружении холодной водой совмещена с функцией сбора и переноса солнечной тепловой энергии в водонаполненный теплоаккумулятор - заглубленную в грунт емкость, имеющую разделение на сообщающиеся через конвекционные каналы изотемпературные области, образуемые конструктивной формой теплоаккумулятора или посредством теплоизолирующих экранов, с возможностью поддерживания в нем, на границах изотемпературных областей, температурного градиента воды, передачей тепловой энергии, переносимой водой и(или) воздухом в зависимости от температуры в соответствующие изотемпературные области теплоаккумулятора, верхние изотемпературные области теплоаккумулятора теплоизолированы тепловыми экранами, а нижние области расположены на более глубоких уровнях под землей с возможностью хорошего теплового контакта с основным грунтом; вентиляционную систему, сообщающуюся с пространством между покрытиями, которая может функционировать, как за счет естественной, так и принудительной тяги, насосы для воды;

отличающееся тем, что сооружение соединено приточными и отводными трубами и(или) желобом с прудом(и), водоемом(и) или бассейном(и), размещенным снаружи или(и) внутри него, непосредственно и (или) через его наводную часть - плавучее тепличное сооружение, основание которого состоит из понтонов и(или), по меньшей мере, из трех емкостей или бассейнов из водонепроницаемого материала, уровень заполнения их водой обеспечивает плавучесть наводной части, а их расположение

позволяет распределением воды в них, посредством выравнивающего распределителя, выравнивать наводную часть сооружения по уровню, вода из водоема или пруда через плавающие солнечные коллекторы или солнечные коллекторы, конструктивно совмещенные с солнечными батареями, и(или) поверхностный теплообменник, после очистки и теплообмена может поступать или подаваться через приемный температурный распределитель в теплоаккумулятор сооружения, размещенный в его наземной части; а вода, забираемая через заборный температурный распределитель из соответствующей изотемпературной области теплоаккумулятора, после теплообмена с воздухом в солнечно-тепловом или смесительном теплообменнике, где теплообмен совмещен с аэрацией воды, может отводиться в тот же водоем, из которого забиралась или в дугу, непосредственно или через поверхностный теплообменник, состоящий из наружного желоба, вдоль которого во внутренней его области расположена труба или другой желоб меньшего диаметра, в этом теплообменнике возможен теплообмен через теплопроводный материал трубы или желоба, разделяющий отводимую воду от приточной.

2. Гелиоэнергетическое сооружение по п.1, отличающееся тем, что выравнивающий распределитель для воды представляет собой два полых цилиндра, соосно расположенных один в другом с минимальным зазором и связанных осью через опору вращения соосную центральной оси вращения с возможностью поворота внутреннего цилиндра относительно наружного вокруг этой оси вращения, управляемым от датчика уровня, поворотным средством, с которым внутренний цилиндр соединен валом или осью, соосной центральной оси вращения; в цилиндрах выполнены сквозные отверстия, площадь каждого из которых, по меньшей мере, в четыре раза меньше площади поперечного сечения внутренней полости распределителя плоскостью перпендикулярной оси вращения, при этом центр отверстия во внутреннем цилиндре лежит в одной плоскости поперечного сечения с центром совмещаемого с ним отверстия в наружном цилиндре, параметром дискретности распределения является угол совмещения, то есть угол, относительно оси вращения, на который должен быть повернут внутренний цилиндр для синхронного совмещения: одного отверстия внутреннего цилиндра с совмещаемым с ним отверстием наружного цилиндра, соединенного трубой с конкретной емкостью, и другого отверстия внутреннего цилиндра с совмещаемым с ним другим отверстием наружного цилиндра, соединенного трубой с насосом; он отличается от аналогичного угла для совмещаемых отверстий, относящихся к любой другой емкости, по меньшей мере, на диаметр отверстия, выраженный в дуговых градусах, отсчитываемых по дуге граничной окружности, образованной в поперечном сечении распределителя между наружным и внутренним цилиндрами плоскостью перпендикулярной оси вращения, этот угол функционально связан с показаниями датчика уровня, управляемого поворотным средством.

3. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что приемный или заборный температурный распределитель для воды представляет собой два полых цилиндра, соосно расположенных один в другом с минимальным зазором и связанных осью через опору вращения соосную центральной оси вращения с возможностью поворота внутреннего цилиндра относительно наружного вокруг той же оси вращения, управляемым от датчика температуры, поворотным средством, с которым внутренний цилиндр соединен валом или осью; в цилиндрах выполнены сквозные отверстия, площадь каждого из которых, по меньшей мере, в четыре раза меньше площади поперечного сечения внутренней полости распределителя плоскостью перпендикулярной оси вращения, при этом центр каждого отверстия во внутреннем цилиндре лежит в одной плоскости поперечного сечения с центром совмещаемого с ним отверстия в наружном цилиндре, параметром дискретности распределения является угол совмещения, то есть

угол, относительно оси вращения, на который должен быть повернут внутренний цилиндр, для синхронного совмещения: по меньшей мере, одного отверстия внутреннего цилиндра с совмещаемым с ним, по меньшей мере, одним отверстием наружного цилиндра, связанным или соединенным с конкретной изотемпературной областью теплоаккумулятора, и другого отверстия внутреннего цилиндра с совмещаемым с ним другим отверстием наружного цилиндра, соединенным заборно-подающей трубой с смесительным теплообменником или насосом, он отличается от аналогичного угла для совмещаемых отверстий, относящихся к любой другой изотемпературной области теплоаккумулятора, по меньшей мере, на диаметр отверстия, выраженный в дуговых градусах, отсчитываемых по дуге граничной окружности, образованной в поперечном сечении распределителя между наружным и внутренним цилиндрами плоскостью перпендикулярной оси вращения, этот угол функционально связан с показаниями датчика температуры, управляемого поворотным средством.

4. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 3 отличающееся тем, что приемный или(и) заборный температурный распределитель расположен внутри теплоаккумулятора, его высота соизмерима с суммарной высотой изотемпературных областей теплоаккумулятора, распределитель, как и его центральная ось, расположен вертикально и установлен в теплоаккумуляторе через соответствующие его наружному диаметру отверстия в теплоизолирующих экранах, при этом выходные отверстия распределителя, соответствующие определенным температурным значениям распределяемой воды, расположены в соответствующих им по температуре изотемпературных областях теплоаккумулятора.

5. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 2 или 4, отличающееся тем, что заборно-подающая труба распределителя подводится не через окно в боковой поверхности цилиндра, а со стороны одного из оснований внутреннего цилиндра, которое имеет окна и по отношению к основанию наружного цилиндра достаточный зазор, чтобы подведенная к нему труба, соединяющая распределитель с насосом или теплообменником, не препятствовала его повороту на максимальный для данной конструкции угол или вместо внутреннего цилиндра внутри расположена труба, связанная с поворотным валом и опорой вращения крепежом ажурной формы или состоящим из отдельных элементов, не препятствующим проникновению внутрь распределителя воды.

6. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что смесительный теплообменник, располагающийся в пространстве между покрытиями крыши или стенами фасада в цокольной области сооружения, представляет собой горизонтально протяженный вдоль одной или нескольких сторон сооружения воздуховод с гидроизолированным поддоном, соединенным с отводными трубами для отвода воды из поддона в поверхностный теплообменник и(или) водоем, внутри воздуховода над поддоном расположена труба с форсунками для распыления или (и) дождевания воды, подаваемой насосом через заборный температурный распределитель воды из соответствующей температурным требованиям приточного воздуха изотемпературной области теплоаккумулятора, корпус воздуховода имеет окна или ответвления, сообщается с вентиляционными окнами внутренней области сооружения с одной стороны и воздуховодами приточной вентиляции и (или) пространством между покрытиями с другой.

7. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что наружный кожух смесительного теплообменника выполнен из прозрачного материала или имеет частично прозрачную поверхность, он имеет форму округлой трубы и может иметь в поперечном сечении следующую фигуру: круглую, четырехугольную, треугольную, овальную или сочетание этих фигур, он разделен, по меньшей мере, одной продольной горизонтальной

и (или) наклонной поверхностью, проницаемой для воды и воздуха, например сетчатой, по меньшей мере, на две части: в самой верхней части расположена труба с форсунками, а по бокам в двух уровнях, над разделяющей поверхностью и под ней, расположены закрываемые окна для возможности прохождения воздуха, участвующего в теплообмене, по меньшей мере, через две части теплообменника.

8. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 6 или 7, отличающееся тем, что по бокам корпуса смесительного теплообменника в окнах приточной вентиляции установлены вентиляторы с возможностью реверса, а в окнах выходной вентиляции установлены задвижки с фильтрами разной плотности, автоматически перекрываемые частично или полностью от привода, управляемого процессором.

9. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что пространство между покрытиями скатной или шатровой крыши или наружной и внутренней стенами фасада сооружения с двойными стенами так же разделенными пространством, в конструкции сооружения пространство между покрытиями крыши объединено с пространством между стенами фасада, сообщается с внутренним пространством сооружения через вентиляционные окна в верхнем и нижнем уровнях внутреннего покрытия и (или) во внутренних стенах фасада, в пространстве между покрытиями располагается солнечно-тепловой теплообменник, состоящий: из трубы с форсунками для распыления воды по верхней части внутреннего покрытия ниже уровня верхних вентиляционных окон, водосборного желоба, примыкающего к карнизу внутреннего покрытия, или карниза внутреннего покрытия, выполненного в форме желоба, который расположен выше уровня нижних вентиляционных окон, отводных труб для отвода воды, стекающей под действием собственной тяжести: вначале по каркасу внутреннего покрытия и(или) по внутреннему покрытию, а затем через поверхностный теплообменник в водоем или через распределитель в теплоаккумулятор.

10. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что сооружение имеет двускатную двойную крышу, пространство между покрытиями которой объединено с пространством между двойными стенами фасада, при этом часть внешнего покрытия крыши над цокольным пространством между низкими двойными стенами имеет форму открывающихся прозрачных рам, закрепленных на петлях или в направляющих и создающих доступ к пространству между стенами или покрытиями цокольной части сооружения, где расположены поверхностный и смесительный теплообменники.

11. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что поверхностный теплообменник расположен в цокольной части сооружения, в пространстве между покрытиями или стенами, наружное из которых частично или полностью прозрачно, и включает: фильтрующие и обеззараживающее устройства, наружный желоб с цилиндрической отражающей поверхностью, по которому из солнечно-теплого или смесительного теплообменника отводится аэрированная вода, находящаяся в тепловом контакте с подводящей воду, нагреваемой солнцем, зачерненный приточной трубой, расположенной внутри желоба вдоль его фокальной оси, желоб соединен с отводящей трубой и трубами, ведущими от смесительного теплообменника и (или) солнечно-теплого теплообменника.

12. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1 или 11, отличающееся тем, что поверхностный теплообменник, расположенный по периметру сооружения, включает закрытый сверху прозрачным колпаком нагреваемый солнцем зачерненный наружный желоб, по которому из водоема поступает или подается вода, находящаяся в тепловом контакте с трубой, отводящей аэрированную воду после смесительного или солнечно-теплого теплообмена, которая расположена внутри желоба вдоль его длины, один конец этой трубы соединен с трубами, ведущими от смесительного теплообменника и

(или) солнечно-теплового теплообменника, а другой с водоемом.

13. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что теплоаккумулятор состоит из соединенных друг с другом модулей, состоящих из трубных крестовин, каждая из которых образована как пересечение трех труб, расположенных по координатным осям: x , y , z , то есть на шесть соединений, и соединена с шестью соседними, кроме трубных крестовин, расположенных на наружных граничных поверхностях теплоаккумулятора, которые состоят из пяти трубных соединений или шестые соединения, соединены между собой горизонтальными трубами или патрубками; при этом трубы, расположенные по осям x , y , лежащие в горизонтальных плоскостях, образуют изотемпературные области теплоаккумулятора, в них расположены трубы с теплоемким веществом, а трубы - по вертикальным осям z , имеют с одной из сторон на глубину соединения посадкой внутренний диаметр трубы равный наружному с противоположной стороны модуля и (или) фиксирующие выступы для фиксации теплоизолирующих экранов с конвекционными каналами.

14. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что теплоаккумулятор, размещен в гидроизолированном подвале под сооружением, нижняя часть подвала, на уровне одной или двух нижних изотемпературных зон, заполнена водой, в которой находятся трубы нижних изотемпературных областей теплоаккумулятора, они расходятся по спирали или зигзагообразно от центрального теплоаккумулятора, занимая большую площадь дна подвала, между витками спирали или зигзагами труб нижних областей теплоаккумулятора, из теплоемкого камня выложены разделяющие теплоизолирующие перегородки, возвышающиеся над стабильно регулируемым уровнем воды в подвале, разделяющие перегородки выполняют функцию опор для теплоизолированного пола, под которым между полом, водой и разделяющими перегородками образован лабиринт каналов, который является воздухопроводом и теплообменником для воздуха.

15. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что наружная часть теплоаккумулятора выполнена как ров со ступенчатыми по форме стенами, он расположен по периметру под цокольной областью пространства между покрытиями, по меньшей мере, с одной из сторон сооружения, ступени или уступы являются опорой для теплоизолирующих экранов, образующих разделение наружной части теплоаккумулятора на изотемпературные области.

16. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающаяся тем, что нижние изотемпературные области наружной части теплоаккумулятора связаны трубами, оборудованными клапанами, управляемыми поплавками или электромагнитами, с подвалом центрального теплоаккумулятора, при этом вода из нижних областей наружной части теплоаккумулятора поступает в подвал в количестве равном забираемой из подвала для теплообмена; а верхние теплые изотемпературные области наружной части теплоаккумулятора связаны трубами через заборный температурный распределитель или верхняя изотемпературная область связана непосредственно с приемным температурным распределителем центрального теплоаккумулятора.

17. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что по внешнему периметру наружной части теплоаккумулятора расположен тепловой экран с хорошей отражающей поверхностью, он, как и теплоизолирующие экраны для верхних изотемпературных областей наружной и центральной частей теплоаккумулятора, состоит из двойного листа, например металлической фольги, каждый из которых имеет хорошую отражающую поверхность, в небольшом зазоре между листами, заполненным пористым материалом, создано разряжение или вакуум, сохраняемый за счет свойств материала пористого наполнителя и связующей листы сетчатой арматуры, образующей ячеистую структуру с герметичными ячейками

18. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что сооружение располагается вдоль гребня плотины пруда, при этом прочная основа теплоаккумулятора и (или) подвала для него выполняет функцию экрана и (или) ядра плотины.

19. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что отводная труба проложена по дну и под плотиной нижнего по уровню пруда каскада, состоящего, по меньшей мере, из трех смежных прудов, чем достигается возможность аэрации как нижерасположенного пруда, так и следующего за ним пруда каскада.

20. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что наводная часть сооружения, связанная с наземной частью сооружения отводной и приточной трубами расположена на сваях, включает в себя центральный водоспуск водоема и имеет с внутренней стороны теплообменный лоток или желоб, уровень воды в котором ниже уровня воды водоема, он соединен трубой с самой глубоководной областью водоема, а также с трубами: приточной с наземной частью сооружения с одной стороны, и водосбросной с центральным водоспуском с другой.

21. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 1, отличающееся тем, что плавучая наводная часть сооружения, связанная электрокабелем с наземной частью, имеет одну сваю с шарнирно-скользящей опорой, расположенную в центральной части, являющейся осью поворотной опоры для мостика на понтонах, связывающего наводную часть сооружения с наземной, или ось поворотной опоры мостика о наводную часть плавучей теплицы зафиксирована натяжением двух тросов, связывающих ее или часть мостика вблизи ее с берегом и образующих треугольник с поворотной опорой мостика, как вершиной, и мостиком в качестве высоты, края наводной части, и ее ориентация фиксируется натяжением тросов, связывающих края наводной части сооружения с двумя катушками изменения ориентации с приводами, которые расположены на берегу по разные стороны от мостика.

22. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 21, отличающееся тем, что трос или канат, фиксирующий ориентацию наводной части сооружения, закреплен в двух точках на берегу, расположенных по разные стороны от мостика, пропущен через блоки, краевые из которых расположены на удаленных точках противоположных сторон наводной части, и обернут петлей вокруг катушки изменения ориентации, расположенной на наводной части сооружения и связанной с управляемым датчиком приводом.

23. Гелиоэнергетическое сооружение по пп. 1 или 21, отличающееся тем, что наводная часть, включающая плавающие солнечные коллекторы, расположенные внутри и (или) снаружи наводной части сооружения, и (или) наводная часть сама функционирует по принципу плавающего солнечного коллектора, она связана с основным строением мостиком через поворотную опору или опору вращения, наземная сторона мостика закреплена на сваях или свае, посредством скользящей или шарнирно-скользящей опор, а также отводящей и приточной трубами с гибкими, например гофрированными вставками с запасом по длине, определяемым максимальным колебанием уровня воды в водоеме.

24. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 22, отличающееся тем, что солнечный коллектор, конструктивно совмещенный с солнечными батареями, представляет собой заполненную водой извилистую теплопроводящую трубку или змеевик, расположенный на теплопоглощающей плате, на обращенной к солнцу стороне которой размещены солнечные батареи, он имеет с теплопоглощающей платой хороший тепловой контакт, нижняя часть змеевика погружена в воду, а верхняя подсоединена к теплоизолированному шлангу, подключенному к водозаборному насосу; или заведенному в желоб, из которого производится забор воды, обеспечивая ее более низкий уровень по сравнению с уровнем воды водоема, куда погружена нижняя часть

змеевика, одна из сторон платы закреплена на петлях в плавучей раме, а другая имеет возможность подъема посредством тросов, закрепленных по дальней стороне периметра по отношению к петлям и заведенным через блоки, расположенные на балке, объединяющей конструкции в форме двух ажурных треугольников или полукругов, расположенных по краям рамы, ажурная конструкция которых является опорой для прозрачного кроющего материала; или через блоки, расположенные на балке в коньковой области наводной части сооружения, при расположении солнечных коллекторов внутри ее; противоположные концы тросов закреплены на катушках или барабанах, размещенных на оси управляемого от датчика тягового привода с механизмом фиксации, посредством которого возможен подъем одной из сторон коллекторной платы и ориентации ее перпендикулярно солнечным лучам.

25. Гелиоэнергетическое сооружение по п. 22 или 24, отличающееся тем, что наводная часть сооружения в сечении поперечной плоскостью образует полукруг, включает плавающие солнечные коллекторы и (или) совмещенные с солнечными батареями солнечные коллекторы, которые собраны в рамы, закрепленные посредством петель на продольной оси, расположен в центральной области наводной части сооружения, вблизи продольной оси расположена продольная составляющая сети мостиков обслуживания, по дальней стороне периметра и углам рам закреплены тросы или канаты, заведенные через блоки, расположенные в коньковой части наводного сооружения, противоположные концы тросов закреплены на катушках, размещенных на оси управляемого тягового привода с механизмом фиксации.

RU 201313883 A

RU 201313883 A