

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201800422** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.12.30

(51) Int. Cl. **F24D 3/00** (2006.01)
F24D 11/02 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.06.20

(54) СОЛНЕЧНАЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ ОТОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ТЕПЛОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

(96) **KZ2018/038 (KZ) 2018.06.20**

(71) Заявитель:
**ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРИН
УЭЛ МЕКАНИКС" (KZ)**

(72) Изобретатель:
**Ахметов Бакытжан, Тунгатарова
Мадина Советкалиевна, Калтаев
Айдархан (KZ)**

(74) Представитель:
Асылханов А.С. (KZ)

(57) Изобретение относится к области возобновляемой энергетики, а именно к тепловым системам гражданских и промышленных зданий, где может быть применено теплоснабжение (горячее водоснабжение и отопление). Задачей изобретения является разработка системы сезонного хранения солнечной тепловой энергии в больших объемах, решающей задачу энергетически и экологически эффективного теплоснабжения (ГВС и отопление) жилых микрорайонов и многоэтажных домов. Технический результат, который может быть достигнут при осуществлении заявленного изобретения, заключается в увеличении коэффициента средне-сезонного использования солнечной энергии, что делает возможным поставлять 70-90% необходимой тепловой энергии для отопления и ГВС за счет энергии солнца. Кроме того, будут решены проблемы, связанные с суточными и се-

зонными колебаниями интенсивности солнечной тепловой энергии, что позволяет системе функционировать в качестве централизованной системы теплоснабжения круглый год независимо от погоды. Другим достигаемым техническим результатом заявленной системы является ее экологичность за счет использования солнечной энергии, и масштабируемость, то есть возможность интегрирования других близлежащих зданий и микрорайонов к централизованной отопительной сети на базе технологии сезонного аккумулирования солнечной тепловой энергии. Технический результат достигается за счет того, что технология сезонного аккумулирования солнечной тепловой энергии содержит сеть солнечных коллекторов, представляющую собой группу параллельно соединенных подгрупп. Каждая подгруппа - это последовательно соединенные солнечные коллекторы, количество которых варьируется от двух и более в зависимости от необходимой результирующей температуры теплоносителя. В качестве кратковременных аккумуляторов используются тепловые аккумуляторы на основе материалов для хранения энергии высокой плотности МХЭ-ВП1 и МХЭ-ВП2. Для случая, когда система недостаточно покрывает тепловые нагрузки отопления и ГВС, между блоком пользователей и теплообменником устанавливается дополнительный бойлер. Система дополнительно содержит интеллектуальный блок управления, который имеет доступ к датчикам температуры, уровня воды, датчикам давления, расходомерам, запорным клапанам и насосам.

**201800422
A1**

**201800422
A1**

F24D 10/00

F24D 11/02

F24D 17/02

Солнечная централизованная отопительная система на основе тепловых аккумуляторов

Изобретение относится к области возобновляемой энергетики, а именно к тепловым системам гражданских и промышленных зданий, где может быть применено теплоснабжение (горячее водоснабжение и отопление).

Известна система, которая комбинирует тепловую энергию грунта со сбросным теплом вентиляционной системы и канализационного стока здания (Патент RU 2364795 С2, МПК F24D9/00, опубликовано 20.08.2009 г.). Рециркуляция собранной энергии обеспечивается теплонасосным оборудованием для горячего водоснабжения и отопления зданий, тепловой насос позволяет использовать систему для охлаждения помещения летом. Избыточная тепловая энергия аккумулируется в грунтовом теплонакопителе и/или тепловом аккумуляторе.

Недостатком такой системы является низкое удельное теплосодержание энергии тепла вентиляционных выбросов, а также сложность конструкции и использование нескольких тепловых насосов, что приводит к удорожанию стоимости системы.

Известна теплонасосная система для подогрева воздуха в зданиях (Патент KZ, А4 30153 F24J 2/04, опубликовано 15.07.2015 г.), предназначенная для автономного теплоснабжения. Такая система реализуется для одиночного здания путем пристройки дополнительного помещения для предварительного нагревания наружного воздуха и канавы для теплоаккумулирования. Работа тепловой установки обеспечивается за счет использования следующих устройств: нагревательные приборы и насосы для циркуляции теплоносителя, солнечные коллекторы, тепловой насос, радиаторы, теплый пол.

Недостатком такой системы является сложность конструкции, что приводит ее к экономически не эффективности для одиночного здания.

Наиболее близкими аналогами изобретения является теплонасосная система теплоснабжения жилых зданий, включающая в себя теплонасосную установку типа «воздух-вода» со встроенными обязательными элементами компрессор, осуществляющий двухступенчатое сжатие, испаритель, дроссельный орган, конденсатор, промежуточный охладитель и упрощенную модифицированную схему сбора низкопотенциального тепла для теплонасосной установки в виде удаляемого сбросного воздуха из помещений, при

чем вытяжные решетки присоединены к вертикальному сборному каналу, а в вытяжную шахту присоединен последовательно вентилятор, который передает теплый сбросный воздух в испаритель. (Патент KZ, A4 28844 F24D 3/02, F24D 3/14, опубликовано 15.08.2014 г.). Данное устройство собирает низкопотенциальное тепло со сбросного воздуха через системы вентиляции здания и преобразует его в тепло высокого потенциала. Полученная энергия аккумулируется в виде горячей воды, и передается в систему теплоснабжения здания. То есть средой для хранения энергии является вода. Работоспособность устройства обеспечивается теплонасосной установкой.

Недостатки данного аналога заключаются в том, что система не может использоваться в качестве централизованной системы теплоснабжения и не предусматривает долгосрочного хранения избыточного тепла и предназначена для одного дома/здания. Более того, удаляемый воздух через вентиляционную систему имеет удельное теплосодержание значительно ниже чем у солнечной энергии.

Задачей изобретения является разработка системы сезонного хранения солнечной тепловой энергии в больших объемах, решающее энергетически и экологически эффективное теплоснабжение (ГВС и отопление) жилых микрорайонов и многоэтажных домов.

Технический результат, который может быть достигнут при осуществлении заявленного изобретения, заключается в увеличении коэффициента средне-сезонного использования солнечной энергии, что делает возможным поставлять 70-90% необходимой тепловой энергии для отопления и ГВС за счет энергии солнца. Кроме того, будут решены проблемы, связанные с суточными и сезонными колебаниями интенсивности солнечной тепловой энергии, что позволяет системе функционировать в качестве централизованной системы теплоснабжения круглый год независимо от погоды. Другим достигаемым техническим результатом заявленной системы является ее экологичность за счет использования солнечной энергии, и масштабируемость, то есть возможность интегрирования других близлежащих зданий и микрорайонов к централизованной отопительной сети на базе технологии сезонного аккумулирования солнечной тепловой энергии.

Технический результат достигается за счет того, что технология сезонного аккумулирования солнечной тепловой энергии содержит сеть солнечных коллекторов (со встроенными расширительным клапаном, испарителем, компрессором, конденсатором), представляющую собой группу параллельно соединенных подгрупп. Каждая подгруппа — это последовательно соединенные солнечные коллекторы, количество которых варьируется от двух и более, в зависимости от необходимой результирующей

температуры теплоносителя. Сеть солнечных коллекторов соединяется с системой кратковременных аккумуляторов через теплообменник. Использование теплообменника позволяет легко переключаться на другие источники низкопотенциального тепла. В качестве кратковременных аккумуляторов используются тепловые аккумуляторы на основе материалов для хранения энергии высокой плотности МХЭ-ВП1 и МХЭ-ВП2. Система также содержит грунтовый теплонакопитель, который представляет собой сеть скважинных теплообменников. Грунтовый теплонакопитель и пользовательский блок соединяются с кратковременными аккумуляторами через теплообменник. Циркуляция теплоносителя между грунтовым теплонакопителем и теплообменником осуществляется насосом. Для случая, когда система недостаточно покрывает тепловые нагрузки отопления и ГВС между блоком пользователей и теплообменником устанавливается дополнительный бойлер. А также, технический результат достигается за счет того, что система собирает данные с датчиков температуры, уровня воды, давления, расходомеров, и направляет их в интеллектуальный блок управления, где поступившие сигналы обрабатываются и даются команды для управления клапанами и насосами.

Описание устройства в статическом состоянии.

Конструкция устройства представлена на фиг.1. Солнечная централизованная отопительная система содержит 1 – сеть солнечных коллекторов (со встроенными расширительным клапаном, испарителем, компрессором, конденсатором), соединенную с системой кратковременных аккумуляторов через 4 – теплообменник. Сеть солнечных коллекторов представляет собой группу параллельно соединенных подгрупп, где каждая подгруппа — это последовательно соединенные солнечные коллекторы, количество которых может варьироваться в зависимости от необходимой результирующей температуры теплоносителя. В качестве кратковременных аккумуляторов используются тепловые аккумуляторы на основе материалов для хранения энергии высокой плотности 2 – МХЭ-ВП1 и 3 – МХЭ-ВП2. Такие аккумуляторы позволяют хранить больше тепла по сравнению с водяными аккумуляторами. МХЭ-ВП1 и МХЭ-ВП2 отличаются теплоемкостями, теплоемкость МХЭ-ВП1 больше теплоемкости МХЭ-ВП2. Система содержит 5 – грунтовый теплонакопитель который представляет собой сеть 6 – скважинных теплообменников. Тепловой насос – 7 подключается между кратковременными аккумуляторами и грунтовым теплонакопителем. Циркуляция теплоносителя между грунтовым теплонакопителем и тепловым насосом осуществляется 11 – циркуляционным насосом. 8 – пользовательский блок подсоединяется к кратковременным аккумуляторам через 9 – теплообменник. 10 – дополнительный бойлер устанавливается между блоком пользователей и теплообменником для случая, когда

система недостаточно покрывает тепловые нагрузки отопления и ГВС.

Система дополнительно содержит 12 - интеллектуальный блок управления, где собираются данные с датчиков температуры, уровня воды, давления, расходомеров, после обработки которых выполняется управление запорными клапанами и насосами. В зависимости от входящих сигналов с датчиков можно дистанционно открывать или закрывать клапаны, управлять расходом теплоносителей в теплообменниках, включать или отключать солнечные коллекторы, насосы, или менять направление потока в трубах.

Описание устройства в процессе функционирования.

Режим Лето: в теплое время года тепло собирается 1 – системой гелиоколлекторов и накапливается в кратковременных аккумуляторах, тем самым производится их зарядка. Горячее водоснабжение летом обеспечивается напрямую из кратковременных аккумуляторов, где жидкость нагревается до 80-100°C. В случае нехватки запасенной энергии в кратковременных аккумуляторах для удовлетворения потребительского спроса на горячую воду из-за недостаточной интенсивности солнечной радиации, вода нагревается дополнительным бойлером/нагревателем до необходимой температуры. Избыточная тепловая энергия кратковременных аккумуляторов с помощью сети скважинных теплообменников направляется на зарядку грунтового теплоаккумулятора. Грунтовый теплоаккумулятор имеет цилиндрическую форму и теплоизолирован на поверхности земли. Скважинные теплообменники соединены друг с другом так, что нагретая жидкость из кратковременных аккумуляторов прогревает грунт от центра к краям системы, после чего подается обратно в кратковременные аккумуляторы. Следовательно, температура ядра грунтового теплоаккумулятора является самой высокой.

Режим Зима: Зимой, в отопительный период тепло с помощью скважинных теплообменников извлекается из геотермального аккумулятора, при том что забор тепла теплоносителем осуществляется от края к центру грунтового аккумулятора. Тепловая энергия также будет поступать от солнечных коллекторов. Таким образом, температура в кратковременных аккумуляторах будет поддерживаться на уровне 65°-90°C, чего достаточно для отопления и горячего водоснабжения (ГВС) современных зданий.

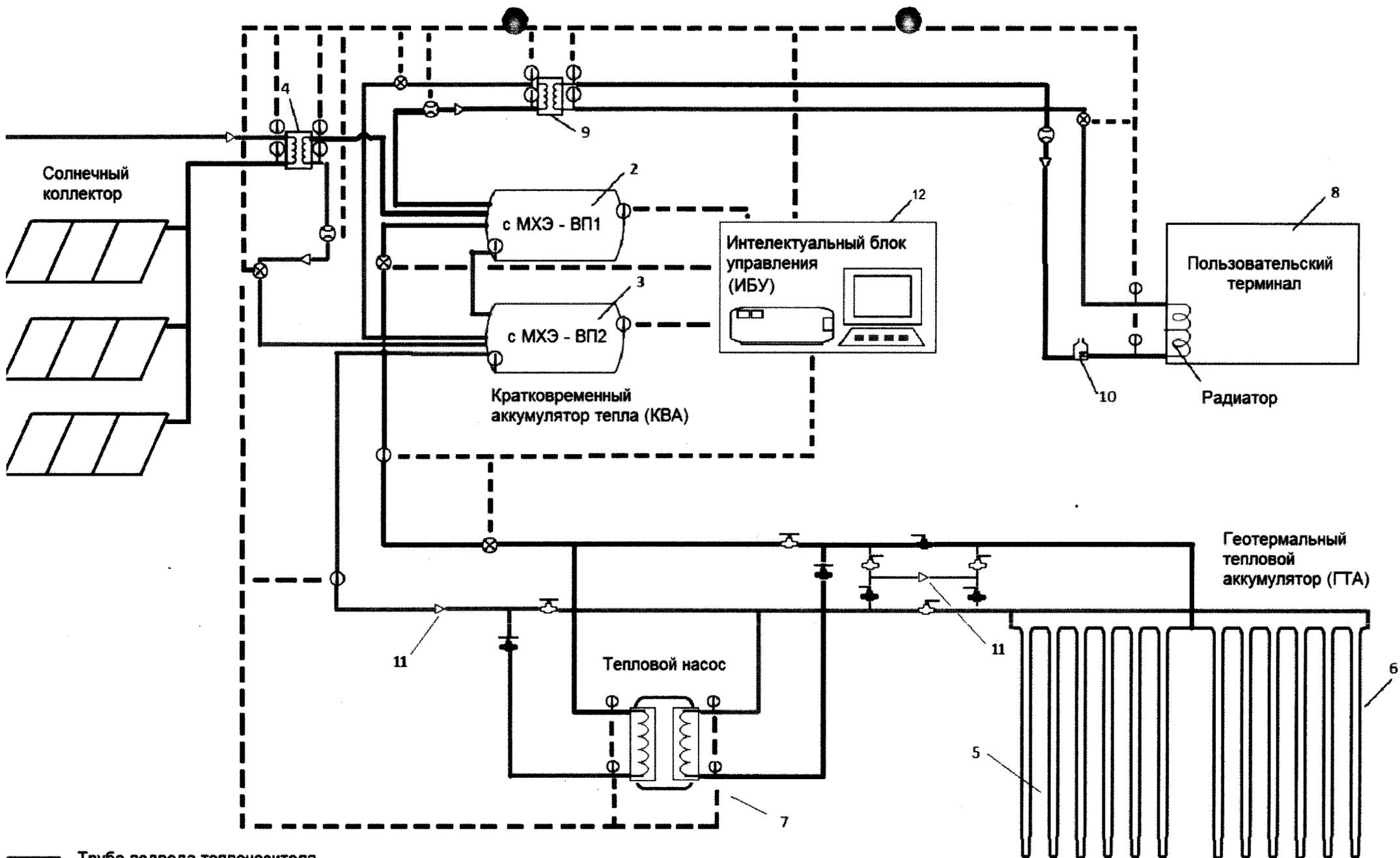
Формула изобретения

1. Солнечная централизованная отопительная система на основе тепловых аккумуляторов, включающая циркуляционные насосы, теплообменники и клапаны, *отличающаяся тем, что* дополнительно содержит сеть солнечных коллекторов, кратковременные аккумуляторы, грунтовый теплонакопитель, тепловой насос, дополнительный бойлер для подогрева воды, интеллектуальный блок управления;

2. Солнечная централизованная отопительная система по п.1, *отличающаяся тем, что* система солнечных коллекторов представляет собой группу параллельно соединенных подгрупп, причем каждая подгруппа — это последовательно соединенные по меньшей мере два солнечных коллектора;

3. Солнечная централизованная отопительная система по п.1, *отличающаяся тем, что* в качестве кратковременных аккумуляторов установлены тепловые аккумуляторы на основе материалов для хранения энергии высокой плотности МХЭ-ВП1 и МХЭ-ВП2;

4. Солнечная централизованная отопительная система по п.1, *отличающаяся тем, что* грунтовый теплонакопитель представляет собой сеть скважинных теплообменников, соединенных между собой последовательно от центра к краям.



- Труба подвода теплоносителя
- Труба отвода теплоносителя
- - - Кабели для подключения измерительных систем

Фиг. 1

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201800422

Дата подачи: 20 июня 2018 (20.06.2018)		Дата испрашиваемого приоритета:
Название изобретения: Солнечная централизованная отопительная система на основе тепловых аккумуляторов		
Заявитель: ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРИН УЭЛ МЕКАНИКС"		
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) <input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)		
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:		
МПК:	F24D 3/00 (2006.01) F24D 11/02 (2006.01)	СПК: F24D 3/005 (2018-05) F24D 11/003 (2013-01) F24D 11/02 (2013-01)
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК		
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:		
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) F24D 3/00, 11/02, 11/00, 10/00, 12/00, 15/00		
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:		
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X Y	US 2007/0205298 A1 (THE H.L. TURNER GROUP, INC.) 06.09.2007, фиг. 2, параграфы [0015]-[0023]	1, 3 2, 4
X	RU 2350847 C1 (РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА) 27.03.2009, фиг. 1 с. 8, 9	1, 3
X	RU 2382281 C1 (РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА) 20.02.2010, фиг. 1 с. 8	1, 3
<input checked="" type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:		
"А" документ, определяющий общий уровень техники	"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения	
"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее	"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности	
"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.	"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории	
"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета	"&" документ, являющийся патентом-аналогом	
"D" документ, приведенный в евразийской заявке	"L" документ, приведенный в других целях	
Дата действительного завершения патентного поиска:	10 декабря 2018 (10.12.2018)	
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Уполномоченное лицо:  Л. В. Андреева Телефон № (499) 240-25-91	

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

Номер евразийской заявки:

201800422

ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ (продолжение графы В)		
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	RU 2622142 C1 (ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ") 13.06.2017, фиг. 1, с. 4, строки 27-29	2
Y	CN 2011/22015 Y (TAN JIANWU) 24.09.2008 фиг. 1	4
A	CN 204254930 U (YU SIMIN) 08.04.2015	1-4
A	UA 63454 A (ПРИДНЕПРОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ) 15.01.2004	1-4