

Изобретение относится к теплоэнергетике, в частности к устройствам для отопления помещений.

Заявляемое устройство предназначено для обогрева помещений в сельском хозяйстве, в промышленности и в быту с повышенными требованиями по экономичности и надежности теплонагрева, т.е. помещений, прерывание нагрева которых недопустимо, так как может привести к большим экономическим потерям.

Известен электроводогрейный котел, например, КЭВОЗ-2,0-220-Н-УХЛ4, изготавливаемый по техническим условиям ТУ 3468-001-0460-250-93 [1], предназначенный для отопления помещений, удаленных от систем центрального теплоснабжения. Он состоит из металлического сосуда, для воды, соединенного трубами с конвекторами для нагрева воздуха в помещении. Нагрев воды осуществляется током, протекающим между электродами, помещенными в указанном сосуде. Электроды подключены к электрической сети 220 В переменного тока. Недостаток таких отопительных систем заключается в невозможности отопления больших помещений, а также низкой надежности подачи тепла в обогреваемые помещения из-за возможности образования 'воздушных пробок, особенно при размещении конвекторов в нескольких уровнях (например, в зданиях с этажностью более одного) или при сложной конфигурации тепловой сети (наличие поворотов трубопроводов, перепады по высоте и пр.). Поэтому водогрейные котлы [1] изготавливаются для обогрева сравнительно небольших помещений, в частности, площадью до 40 квадратных метров.

Наиболее близким техническим решением предлагаемого устройства (прототипом) является теплогенератор и устройство для нагрева жидкости по патенту на изобретение Российской Федерации по заявке № ; 93-021742/06, 26.04.93 [2], положительное решение 06.01.94.

Теплогенератор указанного устройства представляет собой цилиндрический корпус с присоединенным к нему с торца циклоном, : обеспечивающим ускорение жидкости (воды), поступающей далее в гидравлическое тормозное устройство. Оно выполнено в виде радиальных пластин, расположенных вдоль корпуса. Вода в теплогенератор поступает под давлением, создаваемым насосом с электроприводом. Такое конструктивное исполнение теплогенератора приводит к изменению механической энергии жидкости при ее разгоне в циклоне с последующим торможением, вследствие чего температура ее повышается.

Недостаток теплогенератора состоит в относительно высоком давлении воды (до 6 атм.), исключающем применение его в ряде случаев, например, для обогрева жилых помещений, и высокой стоимости оборудования (насоса, запорной аппаратуры и соединительных трубопроводов).

Существенным недостатком является также его сложность, поскольку относительно эффективная работа теплогенератора возможна лишь при наличии перепускного патрубка, соединяющего выход теплогенератора с входом (циклоном), и необходимость иметь в нем дополнительное тормозное устройство.

Область применения теплогенератора ограничивается лишь объектами, допускающими перерыв в теплоснабжении. Необходим также постоянный контроль, обслуживающего персонала для исключения, размораживания системы при аварийных остановках насоса двигателя или появления течи.

Предлагаемое устройство не имеет указанных недостатков прототипа и аналога.

Целью предлагаемого устройства является упрощение конструкции, снижение стоимости используемого оборудования, затрат на изготовление системы, а также повышение эксплуатационной надежности теплоснабжения и снижение затрат электрической энергии на преобразование ее в тепловую.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства нагрева воздуха, имеющего водонагреватель, соединенный трубами с теплообменными водовоздушными конвекторами, путем сжатия теплоносителя в сужающемся коническом канале водонагревателя с последующей закруткой потока в его цилиндрической полости, а также подогревом его на входе водонагревателя при протекании через воду электрического тока, что обеспечивает снижение давления гидросистеме на порядок (с 5 до 0,5 атм., т.е. до величины, достаточной для надежной циркуляции теплоносителя) и повышает эффективность преобразования электрической энергии в тепловую при, одновременном увеличении надежности теплоснабжения обогреваемого помещения.

Поставленная задача обеспечивается тем, что устройство для нагрева воздуха содержит конвекторы, соединенные через электрогидравлический насос с водяным нагревателем. Цилиндрический корпус его содержит конусный канал с вершиной, встречной потоку теплоносителя, в данном случае воды. Канал образован конусом специального вкладыша, который вставлен в диффузор корпуса. На цилиндрической поверхности вкладыша по винтовым линиям нарезаны пазы, которые соединяют указанный канал с цилиндрической полостью корпуса нагревателя.

Перед конусным каналом размещен электрод, например, в виде полого цилиндра; соосного корпусу нагревателя, соединенный с полюсом источника питания. Другой его полюс соединен с корпусом нагревателя, выполненным из электропроводного материала, причем, корпус установлен вертикально.

Такое исполнение нагревателя позволяет повысить эффективность преобразования электрической энергии в тепловую, поскольку изменение механической энергии потока жидкости происходит с теплоносителем, содержащим газ, выделяющийся при электролизе воды (при протекании электрического тока между электродом и корпусом). Поэтому давление воды в предлагаемом устройстве снижается на 10^{-1} рядок по сравнению с известным [2], а величина его определяется лишь значением, необходимым для циркуляции воды в системе, исключающим образование воздушных пробок, т.е. условием надежного теплоснабжения при многоуровневом размещении конвекторов или сложной конфигурации сети.

Предлагаемое устройство изображено на чертеже, где на фиг. 1 представлена структурная схема устройства с общим видом нагревателя воды, показанным в разрезе; на фиг. 2 - цилиндрическая вставка с конусным наконечником.

Устройство состоит из нагревателя воды 1 (далее нагреватель), см. фиг. 1, соединенного трубами 2 с, теплообменными водно-воздушными конвекторами 3, расположенными в нагреваемом помещении 4. Выходной патрубок 5 нагревателя соединен с конвекторами напрямую, входной же патрубок 6 соединен с конвекторами также трубками, но через гидравлический насос 7 с электродвигателем 8.

Параллельно гидронасосу подсоединен перепускной патрубок, в который врезан электроуправляемый

клапан 9, электрически соединенный с датчиком температуры воды 10.

Нагреватель состоит из цилиндрического корпуса 11, открытого сверху и установленного вертикально на дно 12. Сверху корпус закрыт кольцевым отстойником 13, внутренний диаметр которого больше наружного диаметра корпуса. Дно отстойника присоединено ниже среза, корпуса 11. В крышке отстойника, по его оси, имеется стакан 14 с заборным устройством и выходным патрубком 5.

Внутри корпуса нагревателя имеется диффузор 15, в который вставлен конус цилиндрического вкладыша 16, причем так, что между ними образуется конусный канал 17, сужающийся к своему основанию. В сечении конусный канал имеет форму кольца. Ниже вкладыша 16 на опорах 18, из электроизоляционного материала, размещен цилиндрический электрод 19, соединенный через проходной изолятор 20 с источником питания 21. Второй полюс источника заземлен и присоединен к корпусу 11.

Работает устройство следующим образом.

После заполнения системы водой, включается электродвигатель 8 гидронасоса 7, и поток воды направляется в нагреватель 1, где под давлением поднимается вверх.

Вначале поток сужается диффузором 15, а затем разгоняется в сужающемся коническом канале 17. Далее, проходя через прорези 22 цилиндрического вкладыша, водяной поток разбивается на отдельные струи, которые в цилиндрической части корпуса нагревателя образуют закрученный водяной поток.

Вкладыш 16, формирующий движение теплоносителя в корпусе нагревателя (фиг. 2), имеет цилиндрическую часть и конический наконечник. Прорези 22 нарезаны на боковой цилиндрической поверхности по винтовой линии под углом α к оси вкладыша, что обеспечивает закручивание потока. Диаметр основания конуса D выбран меньше диаметра цилиндрической части на двойную глубину пазов h , а вход и выход их разнесен на угол φ , см. сечение А-А там же. В зависимости от параметров нагревателя, диаметр D может быть меньше двойной глубины пазов, как изображено на фиг. 2.

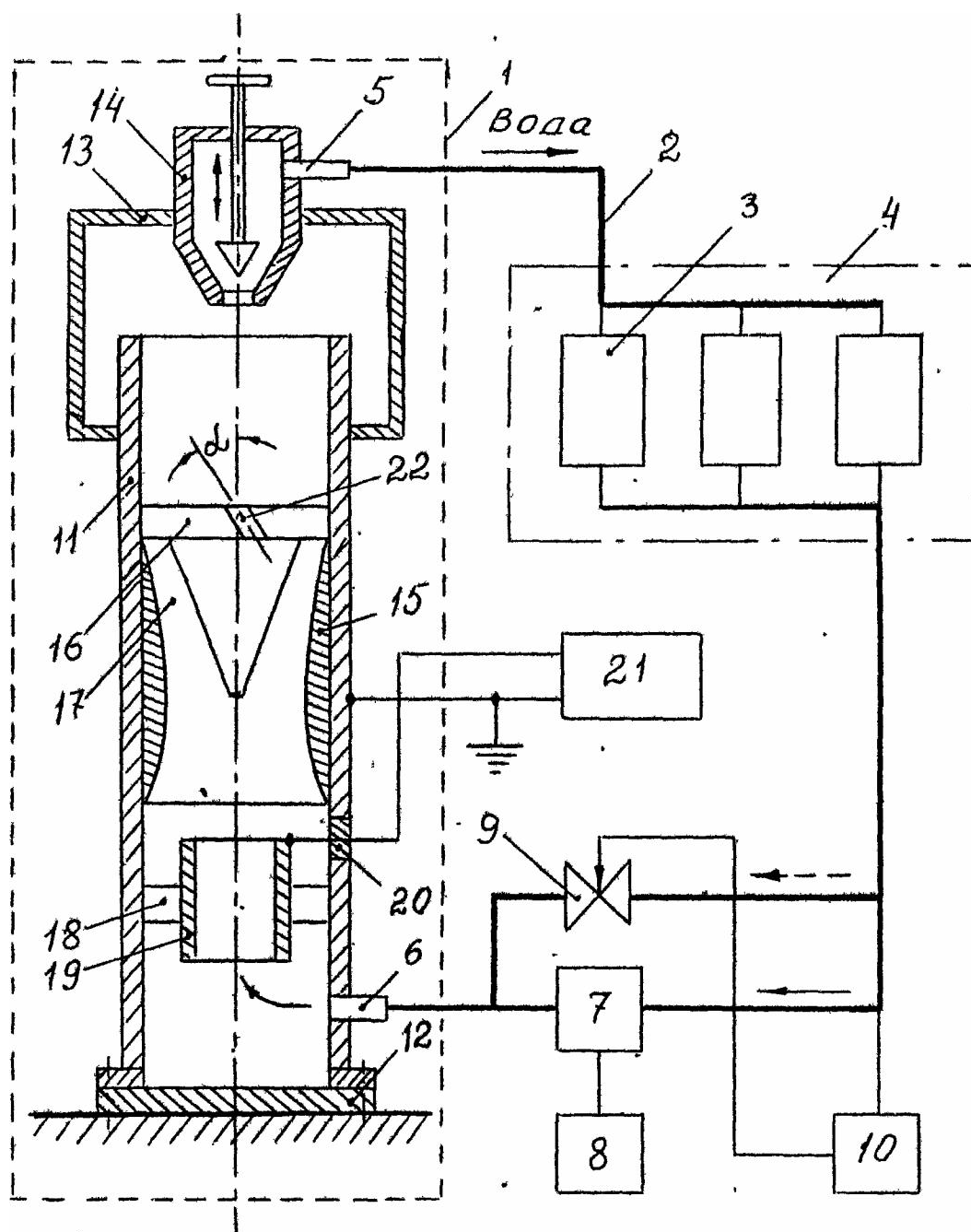
Поднимаясь вверх, водяной поток теряет касательную скорость и примеси из него выпадают в осадок на дно отстойника, что предотвращает забивание входного отверстия стакана 14.

Далее по трубопроводу 2 подогретая вода поступает в воздушные конвекторы 3, нагревающие помещение 4. После конвекторов вода, отдавшая часть тепловой энергии, поступает в гидравлический насос, и цикл нагрева повторяется.

Одновременно с включением гидронасоса подается электрическое напряжение с источника питания на электрод 19. Вторым электродом является корпус нагревателя. При протекании электрического тока между электродами происходит подогрев воды, при этом идет процесс ее диссоциации с выделением газа. Вследствие этого, а также сжатия водяного потока, его закручивания и последующего расширения, эффективность нагрева теплоносителя возрастает.

При аварийной остановке насоса и снижении температуры теплоносителя ниже заданного значения, датчик температуры воды в системе продолжается через патрубок подсоединенный параллельно гидравлическому насосу.

Вследствие этого потребитель продолжает получать тепло вплоть до минимально допустимой, заранее заданной температуры. Таким образом надежность теплоснабжения потребителя - возрастает, одновременно исключается возможность размораживания теплосети.



Фиг 1

