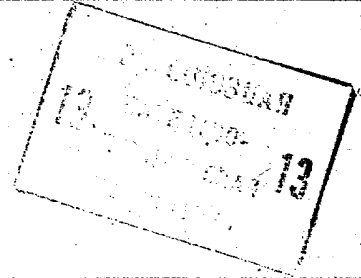




3(5) F 24 Н 1/32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3382710/29-06
- (22) 08.01.82
- (46) 15.06.83. Бюл. № 22
- (72) В. В. Мазур, И. И. Дрейшев,
М. И. Брагин, Б. Я. Каменецкий,
В. Д. Шкурский, М. Д. Климов,
Н. Ф. Лосева, С. Г. Иванишев и П. Н. Самусенко
- (71) Научно-исследовательский институт санитарной техники
- (53) 697.326.6 (088.8)
- (56) 1. Киселев Н. А. Котельные установки. М., "Высшая школа, 1975, с. 129, рис. 72.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 225408, кл. F 24 Н 1/38, 1967.
- 3. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2960132, кл. F 24 Н 1/32, 1980.
- (54)(57) 1. ВОДОГРЕЙНЫЙ КОТЕЛ, содержащий скрепленные между собою теплообменные секции с каналами, имею-

щими радиационные и конвективные стенки, подключенными к верхней и нижней коллекторным камерам, в последней из которых установлены дросселирующие сопла, направленные на радиационные стенки каналов, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и эффективности теплообмена путем устранения застойных зон, в верхней коллекторной камере установлены дополнительные дросселирующие сопла, направленные на конвективные стенки каналов.

2. Котел по п. 1, отличающийся тем, что дросселирующие сопла выполнены в виде изогнутых патрубков.

3. Котел по п. 1, отличающийся тем, что дросселирующие сопла выполнены конфузорного профиля.

4. Котел по п. 1, отличающийся тем, что дросселирующие сопла выполнены в виде лотков.

(19) **SU** (11) **1023176** **A**

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано в отопительных водогрейных котлах.

Известны отопительные котлы, содержащие пакеты чугунных секций, в которых подвод и отвод теплоносителя (воды) осуществляется через шипельные отверстия крайних секций пакетов, причем все секции подключены параллельно по ходу воды. [1].

Такое подключение секций приводит к относительно низким значениям скоростей циркуляции теплоносителя и к недостаточному охлаждению поверхности нагрева, особенно со стороны радиационной стенки. В котлах с такой схемой секции часто разрушаются из-за нагрева и чрезмерных напряжений в местах, воспринимающих наибольшие тепловые потоки.

Известны также водогрейные котлы, содержащие скрепленные стяжными болтами секции, имеющие каналы с радиационными и конвективными стенками, соединенные шишелями, вставленными в шипельные отверстия, которые образуют верхние и нижние коллекторные камеры, причем шишели снабжены шайбами для создания последовательного движения воды по секциям [2].

Такое выполнение котла приводит к увеличению скоростей теплоносителя во всех каналах его секций, причем по одним секциям происходит подъемное движение теплоносителя, а по другим - опускное. При этом конвективная составляющая скорости потока в опускных каналах секций вдоль радиационной стенки противодействует напорной составляющей, что уменьшает скорости в опускной секции вдоль самой теплонапряженной радиационной стенки. Кроме того, параллельное движение воды вдоль радиационных и конвективных стенок каналов приводит к тому, что поток воды в канале со стороны конвективной стенки нагревается меньше. Поэтому для получения необходимой температуры на выходе из секции воду со стороны радиационной стенки канала приходится перегревать выше необходимой температуры.

Из-за перепада температур в секции создаются термические напряжения, а из-за несовпадения конвективной и напорной составляющей потока в опускных секциях возникают локальные перегревы, что вызывает отложение накипи и огра-

ничивает надежность и долговечность котла.

Наиболее близким к предлагаемому является водогрейный котел, содержащий скрепленные между собою теплообменные секции с каналами, имеющими радиационные и конвективные стенки, подключенными к верхней и нижней коллекторным камерам, в последней из которых установлена раздающая труба с дросселирующими соплами, направленными на радиационные стенки каналов [3].

Интенсивное омывание радиационной стенки струей теплоносителя позволяет снизить ее температуру и термические напряжения в секции. Однако со стороны конвективной стенки каналов и под раздающей трубой возможно образование застойных зон, выпадение шлама, для удаления которого требуется продувка котла, что неудобно при эксплуатации. Наличие застойных зон приводит в длительной эксплуатации к локальному выпадению накипи, снижению коэффициента теплопередачи и ограничению долговечности из-за неравномерного поля температур теплоносителя.

Цель изобретения - повышение надежности и эффективности теплообмена путем устранения застойных зон.

Цель достигается тем, что в водогрейном котле, содержащем скрепленные между собою теплообменные секции с каналами, имеющими радиационные и конвективные стенки, подключенными к верхней и нижней коллекторным камерам, в последней из которых установлены дросселирующие сопла, направленные на радиационные стенки каналов, в верхней коллекторной камере установлены дополнительные дросселирующие сопла, направленные на конвективные стенки каналов.

Причем сопла могут быть выполнены либо в виде изогнутых патрубков, либо в виде лотков и могут иметь конфузортный профиль.

На фиг. 1 изображен котел, общий вид; на фиг. 2 - схематичное изображение секций котла, продольный разрез; на фиг. 3 - то же, поперечный разрез; на фиг. 4 - секции котла, с вариантом крепления дросселирующих сопел на стяжном болте, продольный разрез; на фиг. 5 - вариант сопла с конфузортным профилем; на фиг. 6 - вариант выполнения сопла в виде патрубка с боковым

выпускным отверстием; на фиг. 7 - тоже, в виде изогнутого патрубка.

Котел содержит один или два пакета чугунных секций с каналами 1, имеющими радиационные и конвективные стенки 2 и 3 соответственно. Секции могут быть скреплены стяжными болтами 4 и соединены нишпелями 5, вставленными в отверстия 6, образующие верхнюю и нижнюю коллекторные камеры 7 и 8 соответственно, в которых установлены дросселирующие сопла 9, входные участки которых примыкают к входным участкам нишпельных отверстий 6, выходные - установлены с зазором относительно последующих нишпельных отверстий 6. Сопла 9 верхней коллекторной камеры 7 направлены на конвективные стенки 3 каналов 1, а нижней коллекторной камеры 8 - на радиационные стенки 2 каналов 1.

В зависимости от технологических возможностей могут быть предусмотрены варианты выполнения дросселирующих сопел 9: в виде изогнутого патрубка (фиг. 7), в виде лотка (фиг. 1 и 3), в виде патрубка с боковым отверстием (фиг. 6) и с конфузورным профилем (фиг. 5). Сопла 9 могут быть закреплены на стяжном болте 4 (фиг. 4), на нишпеле 5 и могут быть выполнены заодно с нишпелем 5 (фиг. 5):

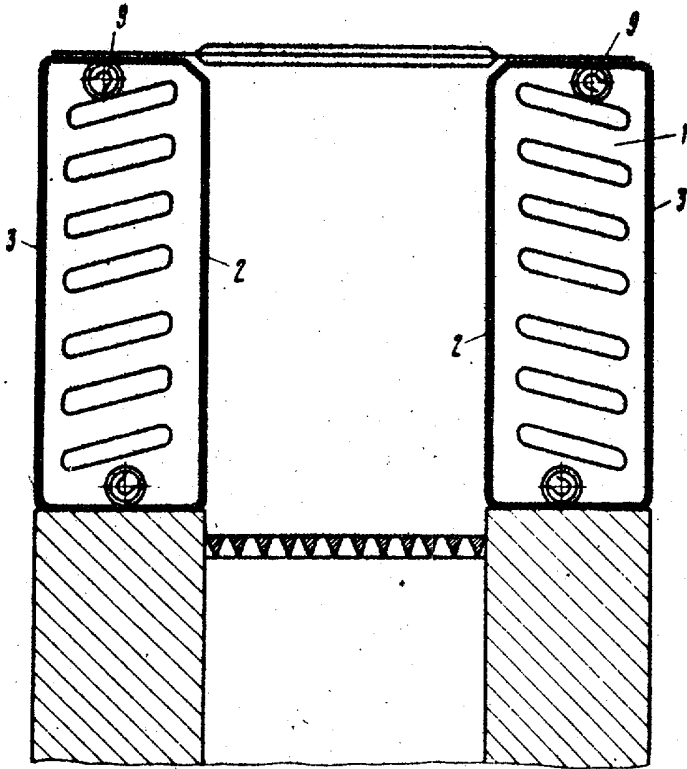
Работа котла осуществляется следующим образом.

Теплоноситель, истекая из нижних и верхних сопел 9, направляется соответст-

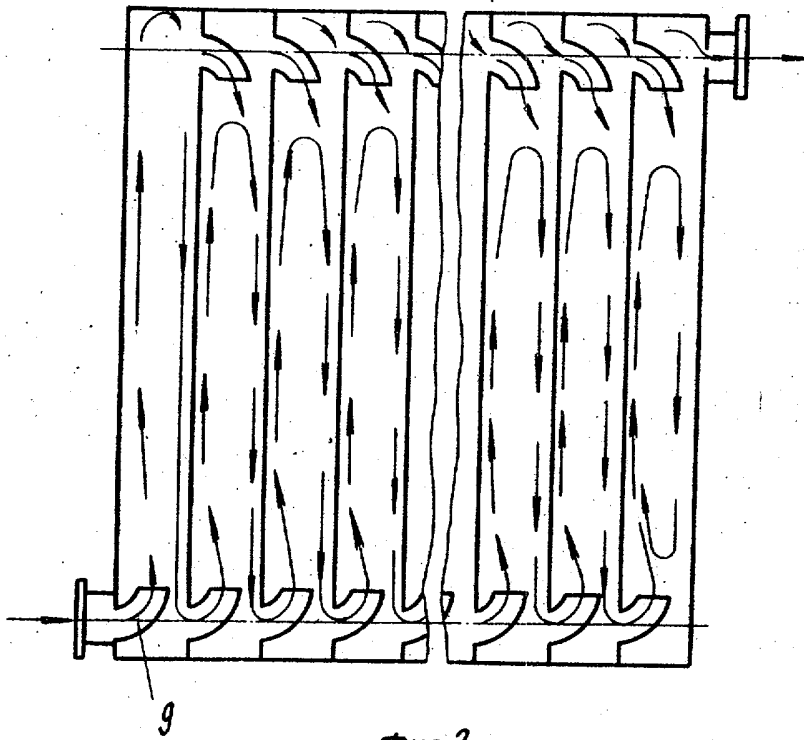
венно на радиационные и конвективные стенки 2 и 3 каналов 1 секций.

При этом струи из нижних сопел 9 распространяются вдоль радиационных стенок 2 (подъемный ток), а из верхних сопел 9 направляются вдоль конвективных стенок 3 (отпускной ток). Интенсивное облучение радиационной стенки 2 создает конвективный ток, который совпадает с направлением принудительного движения теплоносителя. Струи теплоносителя, истекающие из сопел 9, эжектируют теплоноситель, заполняющий каналы 1 секций и приводят его во вращательное движение, образуя циркуляционный ток, причем наиболее интенсивно эжектирует струя, истекающая из изогнутого сопла 9, имеющего конфузорный профиль (фиг. 5).

Благодаря возникающим циркуляционным токам интенсифицируется внутренняя теплоотдача, снижается температура радиационных стенок каналов секций, выравнивается поле температур теплоносителя, что уменьшает температурный перепад в теле секций и снижает напряжения. Отсутствие застойных зон теплоносителя, интенсивное "струйное" омывание наиболее теплонапряженных радиационных стенок секций с повышенными скоростями вдоль них, вымывание шлама при вращательном движении воды, только подъемный ток в радиационных и опускающий в конвективных каналах при последовательном движении по секциям предопределяет высокую надежность и долговечность предлагаемого котла.

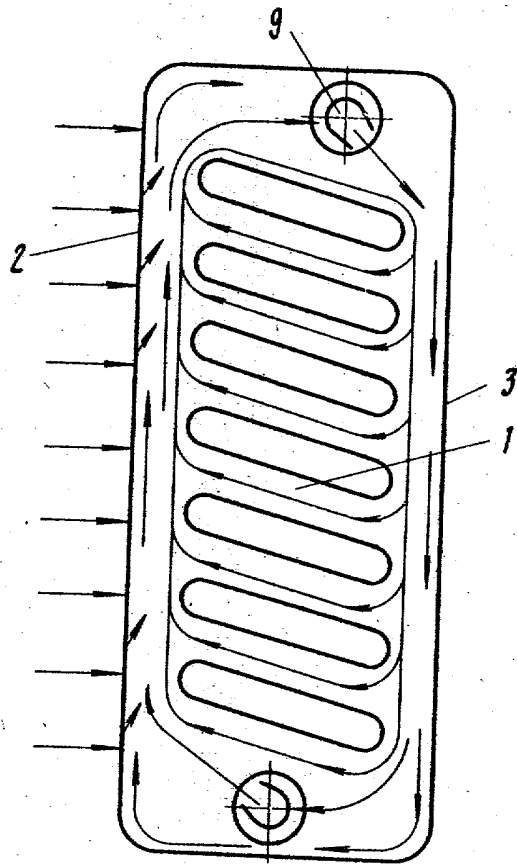


Фиг. 1

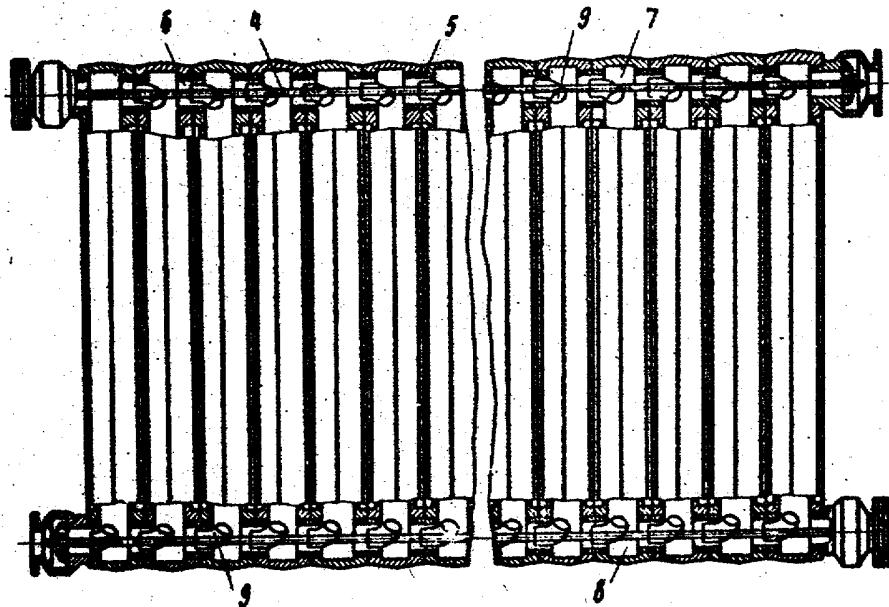


Фиг. 2

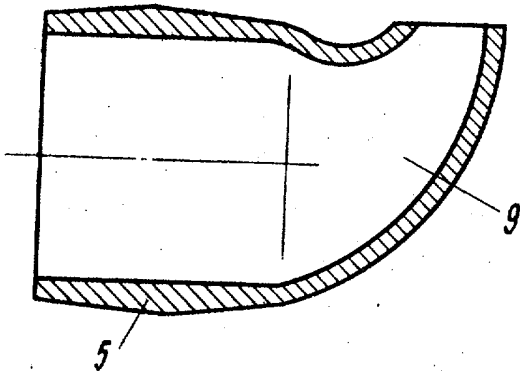
1023176



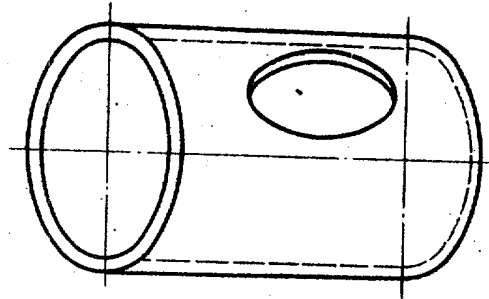
Фиг.3



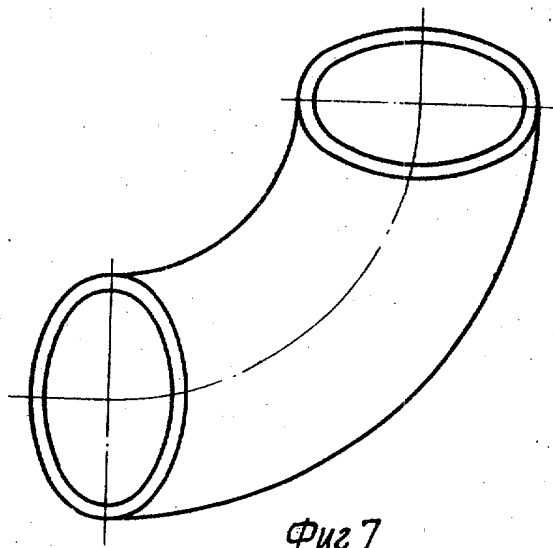
Фиг.4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор Н. Киштулинец Составитель Н. Колесникова
 Техред Ж. Кастелевич Корректор С. Шекмар

Заказ 4191/26

Тираж 783

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4