



УКРАЇНА

(19) IIA<,> 15597 (13) C1

(505 F 28 F 25/04)

ДЕРЖАВНЕ.
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) РІДИННО-КАПЛИННИЙ РАДІАТОР

1

(20)95321226, 15.09.93

(21)4796899/SU

(22)27.12.89

(24) 30.06.97.

(46) 30.06.97. Бюл. № 3

(56) Астронавтика и ракетодинамика. Экспресс-информация, 1985, № 10, с.3.

(72) Агеєв Володимир Андрійович, Балибердін Владіслав Васильович, Меліхова Ірина Олександрівна

(73) інститут проблем машинобудування Академії наук України (UA)

(57) Жидкостно-капельный радиатор, содержащий последовательно включенные в замкнутый гидравлический контур генератор капель, сборник капель с насосом, перекачи-

вающий насос и теплообменный блок, отличающийся тем, что он снабжен змеевиком, установленным на наружной поверхности сборника капель, гидропереключателем, размещенным на выходе теплообменного блока, сливной емкости, расположенной между сборником капель и перекачивающим насосом, и блоком управления, при этом вход змеевика соединен с гидропереключателем, выход - со сливной емкостью, последняя сообщена с щелевидной насадкой через гидроклапан, а блок управления функционально связан с гидроклапаном, гидропереключателем, перекачивающим насосом и насосом сборника капель.

Изобретение относится к космической технике, в частности к устройствам отвода тепла излучением.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому устройству является ЖКР [1], содержащий генератор капель, сборник капель с насосом, перекачивающий насос, и теплообменный блок. Кроме того сборник капель снабжен щелевидной насадкой, и соединен с генератором капель через перекачивающий насос.

Недостатком данного ЖКР является обмерзание стенок корпуса сборника капель, что приводит к потере жидкости - теплоносителя, которую необходимо восстанавливать, что тоже не предусмотрено в данном устройстве.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования жидкостно-капельного радиатора, путем достижения

технического результата, заключающегося в осуществлении регулируемого обогрева сборника капель, позволяющего в условиях космоса избежать намерзания жидкоститеплоносителя на его внутренних поверхностях при работе на переходных режимах и за счет этого повысить эффективность работы устройства.

Поставленная задача достигается тем, что жидкостно-капельный радиатор, содержащий последовательно включенные в замкнутый гидравлический контур, генератор капель, сборник капель с насосом, перекачивающий насос и теплообменный блок, снабжен змеевиком, установленным на наружной поверхности сборника капель, гидропереключателем, размещенным на выходе теплообменного блока, сливной емкостью, расположенной между сборником капель и перекачивающим насосом, и бло-

CS

ел

О

ком управления, при этом вход змеевика соединен с гидропереключателем, выход-со сливной емкостью, последняя сообщена со щелевидной насадкой через гидроклапан, а блок управления функционально связан с гид- 5 роклапаном, гидропереключателем, перекачивающими насосом и насосом сборника капель.

Отличительные признаки изобретения указывают на введение дополнительных 10 конструктивных элементов и связей между ними, образующих систему подачи жидкоститеплоносителя для обогрева сборника капель, использование в системе блока управления дает возможность регулировать 15 работу жидкостно-капельного радиатора в целом, а резерв жидкости в сливной емкости продлевает время функционирования всего ЖКР.

Таким образом, отличительные призна- 20 ки изобретения являются общими необходимыми и достаточными для выполнения указанного технического результата и решения поставленной задачи.

На чертеже изображен схематически 25 жидкостно-капельный радиатор.

Жидкостно-капельный радиатор состоит из генератора 1 капель, сборника 2 капель со щелевидной насадкой 3, которая установлена на большем основании конического 30 сборника 2 капель, и центробежным насосом 4 сборника 2, установленным на цилиндрическом патрубке со стороны меньшего основания сборника 2 капель.

Основная гидравлическая магистраль 5 35 связывает щелевидную насадку 3, соединенную с гидрокраном 8, насос 4 сборника 2 капель со сливной емкостью 7, перекачивающим насосом 8, теплообменным блоком 9 и генератором 1 капель. 40

Змеевидный трубопровод 10 установлен на наружной поверхности сборника 2 капель. Вход змеевидного трубопровода 10 через гидрораспределитель 11 связан с выходом теплообменного блока 9. Выход трубоп- 45 ровода 10 соединен со сливной емкостью 7.

Блок 12 управления подключен к гидрораспределителю 11, гидрокрану 6, перекачивающему насосу 8 и насосу 4 сборника капель и состоит из источника питания про- 50 граммирующего устройства и коммутаторов. Коммутаторы могут быть выполнены на основе-реле и микросхем.

Жидкостно-капельный радиатор рабо- 55 тает следующим образом.

Нагретая жидкость-теплоноситель перед началом каждого рабочего цикла из теплообменного блока 9 по команде, поступающей с блока 12 управления на насос 8, перекачивается через гидрораспреде-

литель 11 в змеевидный трубопровод 10 и обогревает корпус сборника 2 капель. Охлажденная жидкость поступает в сливную емкость 7, из которой насосом 8 перекачивается снова в теплообменный блок 9. После прогрева сборника 2 капель блок 12 управления перекачивает гидрораспределитель 11 на подачу горячей жидкости из теплообменного блока 9 в генератор 1 капель. Распыленный поток капель жидкости-теплоносителя выбрасывается генератором 1 и охлажденный посредством излучения в пространство собирается сборником 2 капель. Одновременно с этим блок 12 управления включает в работу насос 4 сборника 2. Попадая на прогретый корпус сборника 2 капель, жидкость стекает по его стенкам, всасывается насосом 4 и перекачивается по основной магистрали 5 в сливную емкость 7. При этом блок 12 управления перекачивает гидрокран 6 и часть жидкости, перекачиваемой насосом 4, поступает в щелевидную насадку 3, растекаясь тонким слоем по стенкам корпуса сборника 2 и препятствуя дальнейшему разбрызгиванию ударяющихся капель, и не приводит к потере рабочей жидкости.

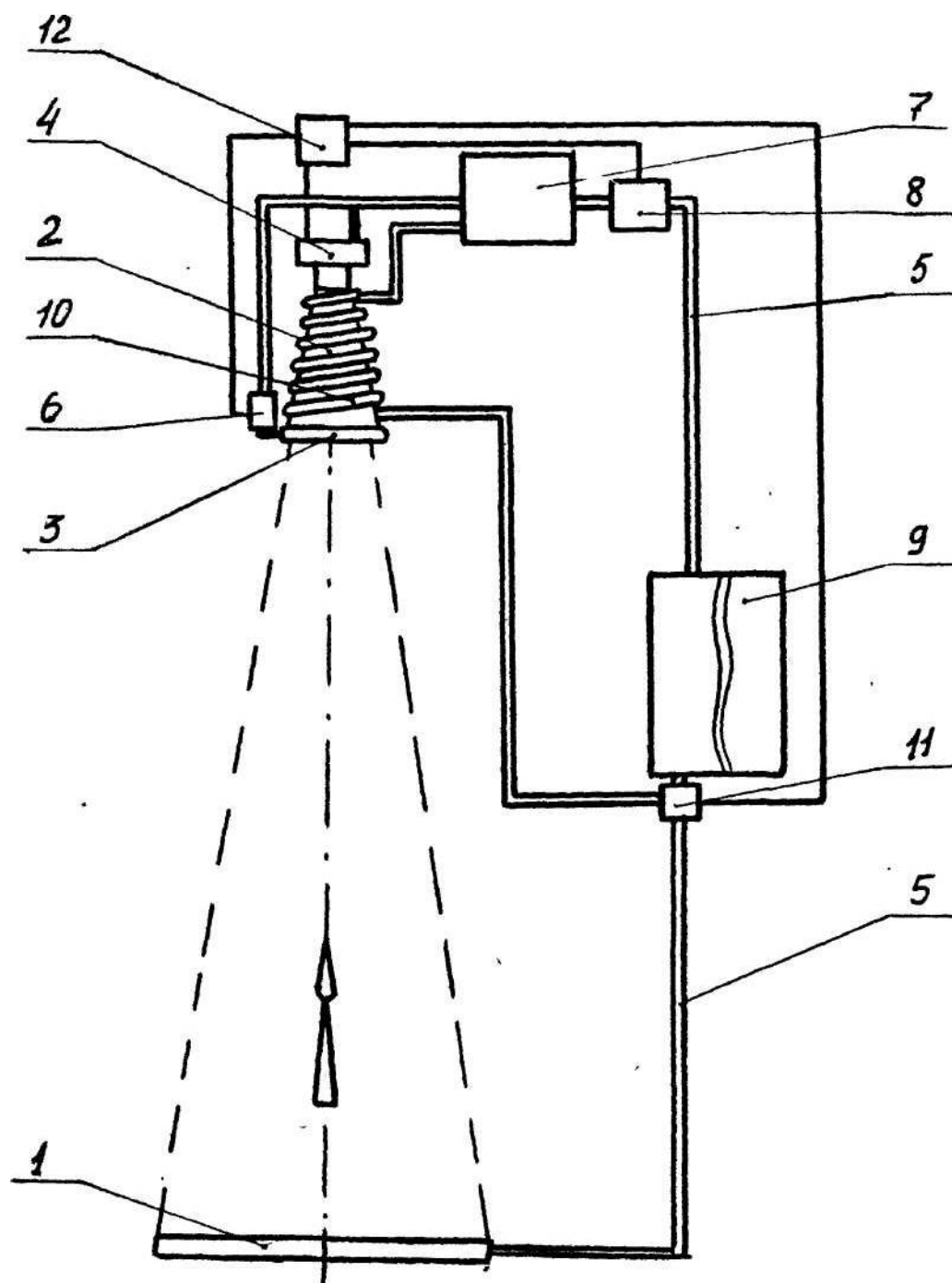
Щелевидная насадка выполняется следующим образом.

Большее основание конического корпуса сборника 2 капель заглубляется во внутрь таким образом, чтобы оставалась маленькая щель вблизи корпуса, Магистраль, идущая "от гидрокрана 6, врезается в образованный канал таким образом, чтобы теплоноситель под давлением растекался двумя противоположными потоками по образованному каналу.

Блок 12 управления работает следующим образом.

На начальной стадии работы ЖКР программирующее устройство (реле времени, микроЭВМ) соединяет бортовой источник питания посредством коммутатора с гидрокраном 6 и насосом 4. После обработки заранее заданного времени, времени прогрева сборника по команде от программирующего устройства разъединяются посредством коммутатора источник питания и гидрокран 6. При этом одновременно подается питание на насос 4 и гидрораспределитель 11 и ЖКР выходит на основной режим работы,

В качестве теплоносителя используют жидкости с низким давлением насыщенных паров (например, кремний-органические жидкости ПФМС-2/5л, ПМС, 1,5 р), так как при работе в условиях вакуума необходимо до минимума сократить потери теплоносителя.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О.Кравцова

Замовлення 4191

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Підписне

