



УКРАЇНА

(19) **U A o., 15508 „з> CI**

(51)5 F 28 D 7/00, 9/00; B 61 C 5/02

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РАДІАТОР

1

(20)94322031,10.06.93

(21)4922098/SU

(22) 25.03.91

(24)30.06.97

(46)30.06.97. Бюл. № 3

(56) 1. Тепловозы. Секции воздушного радиатора. Инструкция ТЭ.00.00.000И74.

2. Авторское свидетельство СССР № 1124172, кл. F 28 D 7/00, F 28 D 9/00, опубл. 1984:

(72) Куліков Юрій Андрійович, Богданов Віктор Іванович, Лахно Валерій Ана толійович, Найш Наум Михайлович, Титов Леонід Петрович, Коваль Василь Карпович

(73) Східноукраїнський державний університет (UA)

(57) Радиатор для охлаждения силовой установки тепловозов, содержащий оребренный общими пластинами пучок плоских труб, расположенных в шахматном порядке и установленных между трубными коробками с боковыми щитками и коллекторами, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что оребряющие пластины выполнены профилированными с чередованием выступов и впадин с острыми вершинами и одинакового размера в осевом направлении, смежные пластины установлены с образованием между ними конфузорно-диффузорных каналов, при этом отношение шага профиля к его высоте составляет 12,0-15,0, а отношение шага расположения пластин к высоте профиля - 7,5-11,2.

Изобретение относится к железнодорожному транспорту и касается конструкции радиатора системы охлаждения силовой установки тепловоза.

Известны водовоздушные секции радиатора для тепловозов, содержащие пучок плоских труб, оребренных общими пластинами, трубные коробки, боковые щитки и коллекторы [1]. Основным недостатком этих радиаторов являются недостаточная теплоотдающая способность, а также большая металлоемкость конструкции, что снижает энергетические характеристики радиатора.

Известен также радиатор для охлаждения силовой установки тепловозов [2], который содержит оребренный общими пластинами пучок плоских труб, расположенных в шахматном порядке и установлен-

ных между трубными коробками с боковыми щитками и коллекторами.

Недостатком такого радиатора является недостаточная теплоотдающая способность поскольку на гладких пластинах оребрения возникает пристенный пограничный слой, препятствующий интенсификации процесса теплоотдачи.

В основу изобретения поставлена задача создания такого радиатора, в котором новая форма пластин и новое их взаиморасположение позволили бы турбулизовать пристенный пограничный слой вблизи пластин, не разрушая ядра потока теплоносителя, и следовательно, улучшить отбор тепла от пластин, и благодаря этому улучшить теплотехнические и гидродинамические характеристики радиатора и снизить расход цветных металлов.

ел  
ел  
с»

О

Поставленная задача решается тем, что в радиаторе, который содержит оребренный общими пластинами пучок плоских труб, расположенных в шахматном порядке и установленных между трубными коробками с 5 боковыми щитками и коллекторами, согласно изобретению пластины выполнены профилированными с чередованием выступов и впадин с острыми вершинами и одинакового размера в осевом направлении, смежные 10 пластины установлены с образованием между ними конфузorno-диффузornoх каналов, при этом отношение шага профиля к его высоте составляет 12,0-15,0, а соотношение шага расположения пластин к высоте про- 15 филья- 7,5-11,2.

Как показали исследования, проведенные авторами изобретения, использование в охлаждающем устройстве тепловоза радиаторов с указанными относительными геометрическими параметрами позволяет существенно снизить его габариты и массу и уменьшить затраты мощности на привод вентиляторов. При увеличении высоты волнистости  $h$  и  $S - \text{const}$  ( $S$  - шаг волнистости) 25 и  $t_p \ll \text{const}$  ( $t_p$  - шаг оребрения) происходит резкое увеличение аэродинамического сопротивления радиатора (например,  $h > 0,32$ ;  $S = 3,0-4,5$  мм -  $\text{const}$ ,  $t_p = 2,4-2,8$  мм  $\ll \text{const}$ ), что обусловлено турбулизацией не только 30 пристенного пограничного слоя, но и всего потока теплоносителя проходящего через каналы, образованные плоскими трубами и оребрением. При увеличении шага волнистости  $S$  при  $h - \text{const}$  и  $t_p - \text{const}$  происходит 35 ухудшение коэффициента теплопередачи секции радиатора, поскольку вихревые структуры, турбулизирующие пристенный пограничный слой, затухают на слишком длинном участке до следующей вершины 40 выступа. При уменьшении высоты  $h$  и шага волнистости  $S$ , а также шага оребрения  $t_p$ , не попадающих в диапазон соотношений  $S/h = 12,0-15,0$  и  $t_p/h = 7,5-11,2$  наличие

волнистости на пластинах не дает желаемого эффекта.

Выполнение радиатора с предлагаемыми относительными геометрическими размерами позволит:

- повысить энергетические характеристики радиатора;
- уменьшить его габаритные размеры и массу;
- сократить расход цветных металлов;
- уменьшить затраты мощности на привод вентиляторов охлаждающего устройства тепловоза.

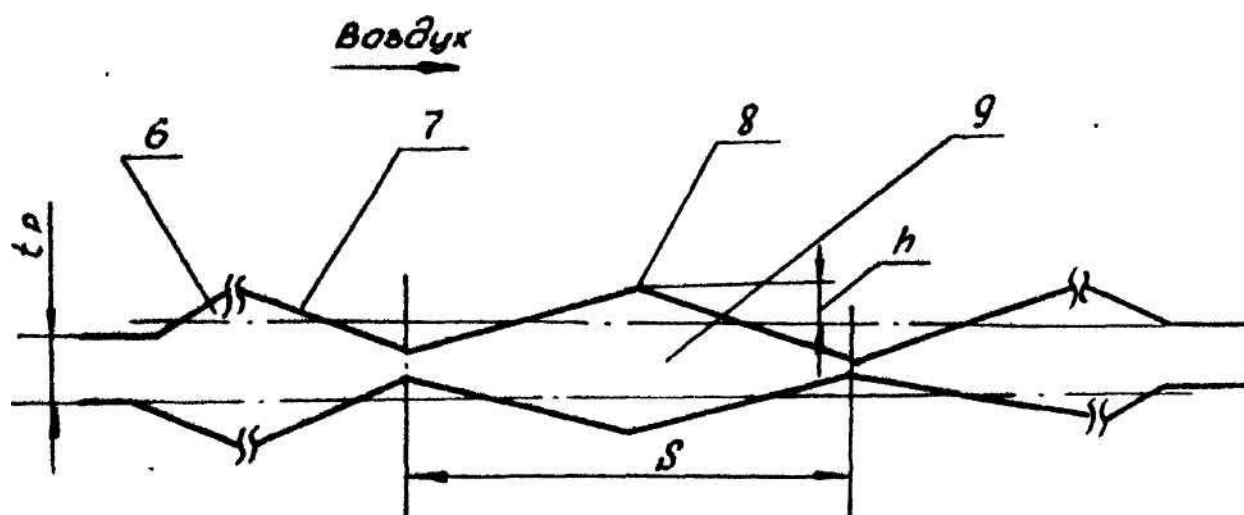
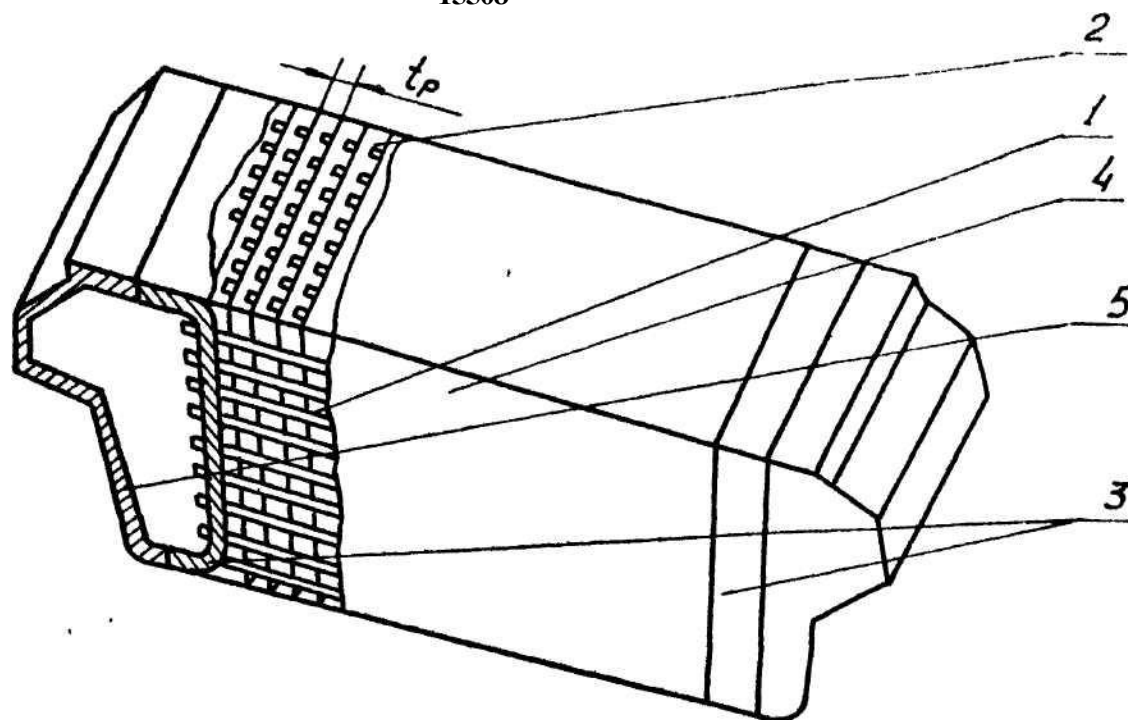
Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг.1 представлен радиатор в аксонометрии, а на фиг.2 - радиатор в разрезе.

Радиатор содержит пучок плоских труб 1, расположенных в шахматном порядке и оребренных общими пластинами 2 с образованием каналов для прохода воздуха, прилегающие к трубным доскам 3 боковые щитки 4 и коллекторы 5, при этом пластины 2 выполнены профилированными с чередованием выступов 6 и впадин 7 с острыми вершинами 8 и одинакового размера в осевом направлении, смежные пластины 2 установлены с образованием между ними конфузorno-диффузornoх каналов 9.

Радиатор работает следующим образом.

Горячий теплоноситель (например, вода) поступает в верхний коллектор 5, затем в полость плоских труб 1, а потом в нижний коллектор. Холодный теплоноситель (например, воздух) просасывается вентилятором охлаждающего устройства через воздушные каналы, образованные оребряющими пластинами 2 и плоскими трубами 1, при этом возникающий пристенный пограничный слой на пластинах 2 турбулируется без разрушения ядра потока, что улучшает отбор тепла от пластин 2 и, следовательно, теплотехнические и гидродинамические характеристики радиатора.

15508



**Фиг. 2**

Упорядник Ю. Кул І ко в

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Пилипенко

Замовлення 4187

Тираж

Підписне

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

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м, Ужгород, вул.Гагаріна 101

J

