

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

Бабаев А.А.

кандидат физико-математических наук, доцент;

Башков В.М.

кандидат технических наук, доцент;

Можаровская Т.Н.

кандидат технических наук, доцент,

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт»

ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ С УЧЕТОМ РАБОТЫ ЛОКОМОТИВА

В данной работе была предложена методика оценки затрат на эксплуатацию централизованных систем охлаждения (ЦСО) с учетом работы локомотива. Также были рассмотрены три схемы распределения воздуха в централизованных системах охлаждения (ЦСО). Проведём анализ значений скоростей во всасывающих и нагнетательных каналах систем охлаждения (СО) различной секционной мощности.

Как известно, что при конструировании нагнетательных воздухопроводов приходится сталкиваться с рядом специфических требований [1; 2; 3]:

- предусмотреть свободный проход для обслуживания силовой установки вспомогательных агрегатов, что обслуживает сложную конструкцию воздухопроводов в дизельном помещении;

- обеспечить пропуск большого количества воздуха, которое приводит к увеличению поперечных сечений воздухопроводов, далеко не всегда возможно в условиях работы локомотива;

- сохранять герметичность и чистоту поверхности воздухопроводов в процессе эксплуатации;

- предусматривать минимальное количество элементов, вызывающих резкое снижение скорости;

- обеспечить необходимое распределение расходов воздуха по потребителям, путем подбора их аэродинамических сопротивлений.

Должное внимание при конструировании воздухопроводов позволяет уменьшить часть аэродинамического сопротивления, а следовательно и затрат мощности на их преодоление.

Большинство исследовательских работ, по доводке централизованных систем охлаждения (ЦСО) тепловозов ТЭП70 и ТЭП75, был проведен в ВНИИТИ под руководством В.М. Назарова [4; 5].

Предложена методика оценки затрат на эксплуатацию централизованных систем охлаждения (ЦСО) с учетом работы локомотива. Рассмотрены три схемы распределения воздуха в централизованных системах охлаждения (ЦСО): с раздачей из общего воздуховода (рис. 1 а), с параллельно-последовательной раздачей воздуха (рис. 1, б), с параллельной раздачей воздуха (рис. 1, в).

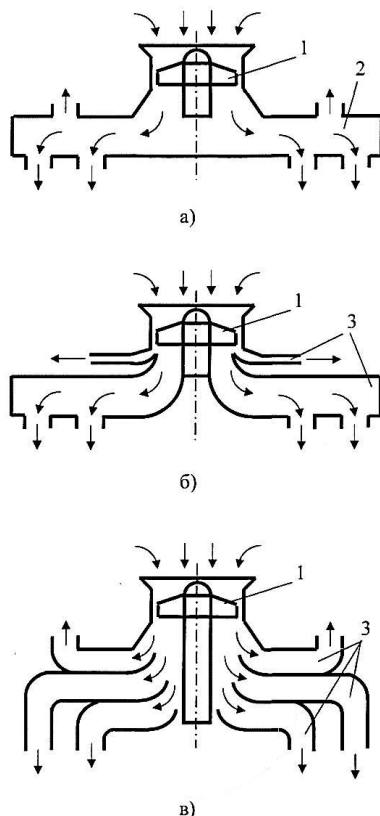


Рис. 1. Основные схемы распределения воздуха в ЦСО:
1 – вентилятор; 2 – общий воздуховод; 3 – воздуховоды с потребителям

К недостаткам существующих схем ЦСО следует отнести то, что при вхождении в нагнетательный воздуховод, воздух ударяется о его стенки, что создаёт дополнительную нагрузку на раму тепловоза.

Задача усовершенствования системы воздушного охлаждения тяговых электрических машин тепловозов решается путём установки в нагнетательные воздуховоды подвижных элементов, выполненных по радиусу, которые уменьшают потери давления воздуха на вход и поворот потока, при его разделе на составляющие и обеспечивают диффузорный эффект (рис. 2) [6].

В работе рассмотрены и представлена методика оценки затрат на эксплуатацию централизованных систем охлаждения (ЦСО) с учетом работы локомотива. Были рассмотрены три схемы распределения воздуха в централизованных системах охлаждения (ЦСО).

Проведён анализ значений скоростей во всасывающих и нагнетательных каналах систем охлаждения (СО) различной секционной мощности.

Данная работа будет представлять интерес для специалистов которые проводят исследования в данном направлении.

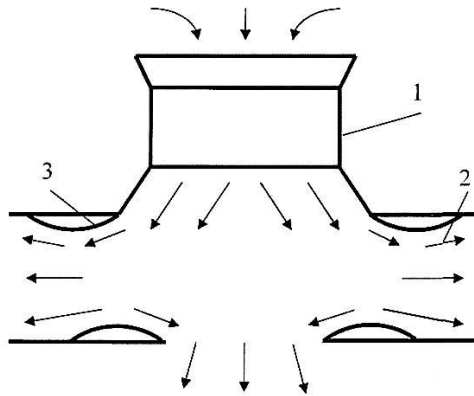


Рис. 2. Схема воздуха в системах охлаждения

1 – вентилятор; 2 – нагнетательный воздуховод; 3 – подвижный элемент

Список использованных источников:

1. Куликов Ю. А., Епифанов В. П., Ткаля В. С., Рягузов В. И. Компановка охлаждающих устройств тепловозов / Ю. А. Куликов, В. П. Епифанов, В. С. Ткаля, В. И. Рягузов // – М. НИИИНФОРМТЯЖМАШ, 1968. – 53 с.
2. Кузьмич В. Д. Вентиляционные системы тяговых электрических машин тепловозов / В. Д. Кузьмич // – Научные труды МИИТ Воздухоочистители и системы воздушного охлаждения тяговых электрических машин тепловозов, 1970, вып. 355. – С. 15-22.
3. Куликов Ю. А., Епифанов В. П., Рягузов В. И. Об усовершенствовании систем охлаждения тяговых электрических машин тепловозов 2ТЭ10Л и М62 / Ю. А. Куликов, В. П. Епифанов, В. И. Рягузов // – Научные труды МИИТ Воздухоочистители и системы воздушного охлаждения тяговых электрических машин тепловозов, 1970, вып. 355. – С. 48-59.
4. Аэродинамические испытания вентилятора и централизованной системы охлаждения тяговых электрических машин тепловоза ТЭП70 / отчёт ВНИИТИ, руководитель работы Р. М. Назаров, инв. № Б 356112 // Коломна, 1974, 76 с.
5. Аэродинамические испытания централизованной системы воздухообеспечения и вентилятора тепловоза мощностью 6000 л.с. / отчёт ВНИИТИ, руководитель работы Р. М. Назаров, инв. № Б 484916 // Коломна, 1975, 36 с.
6. Башков В. М., Бикадоров В. В. Система повітряного охолодження тягових електричних машин тепловозів / В. М. Башков, В. В. Бикадоров // Деклараційний патент України 9809 А 10, бюл. 10, 2005.