

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.132-134

## **ОБЛЕГЧЕНИЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ В ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ, ПРИ ПОМОЩИ ТЕПЛООВОГО АККУМУЛЯТОРА**

*Оразалиев Б.Т., Абдрахманов А.Б.,  
Сайдалин Е.Н.*

Вот уже более полувека двигатели внутреннего сгорания являются локомотивом в сфере транспортных систем, однако коэффициент полезного действия двигателей не превышает 50%, что по сей день оставляет желать лучшего. Больше половины генерируемой энергии выделяется через тепло в окружающую среду [1].

Предложенное устройство дает возможность сохранить часть тепловой энергии и использовать аккумулированную энергию для нужд автотранспортного средства, когда в этом возникнет необходимость. Для многих автовладельцев такая необходимость возникает в период изменений условий окружающей среды, в частности падении температуры окружающей среды [2].

Запуск автомобильного транспорта при отрицательных температурах является актуальной проблемой для стран где температурный режим имеет высокую амплитуду и характеризуется перепадами температур в зависимости от времени года, и Республика Казахстан является одной из таких стран, где температура окружающей среды падает ниже -25 градусов Цельсия. В указанных условиях возможность запуска двигателя резко ухудшается, и существует большая вероятность невозможности запуска двигателя без дополнительного прогрева из других источников. При удачном запуске двигателя в указанных температурах, значительная разница перепада давления вызывает внутреннее напряжение в элементах двигателя, то может вызвать преждевременный выход из строя отдельных деталей. Для предотвращения данного явления рекомендуем использовать устройства, которые наряду с облегчением запуска двигателей в экстремальных условиях, может прогреть изнутри.

Как показывает практика одним из самых эффективных методов решения данной проблемы является использование теплового аккумулятора, которое использует сохраненное тепло охлаждающей жидкости для следующего запуска двигателя. Устройство не большое по объему и свободно помещается в машине. Оно соединяется при помощи труб с охлаждающей системой. С прогревом двигателя автотранспорта, уменьшается сопротивление между двигающимися деталями, тем самым облегчается запуск всего автотранспорта.

Эффективность работы теплового аккумулятора зависит от многих факторов и одним из которых является коэффициент потери тепла самого теплового аккумулятора. Поэтому важно выбрать высокоэффективную изоляцию теплового аккумулятора, чтобы уменьшить потери тепла.

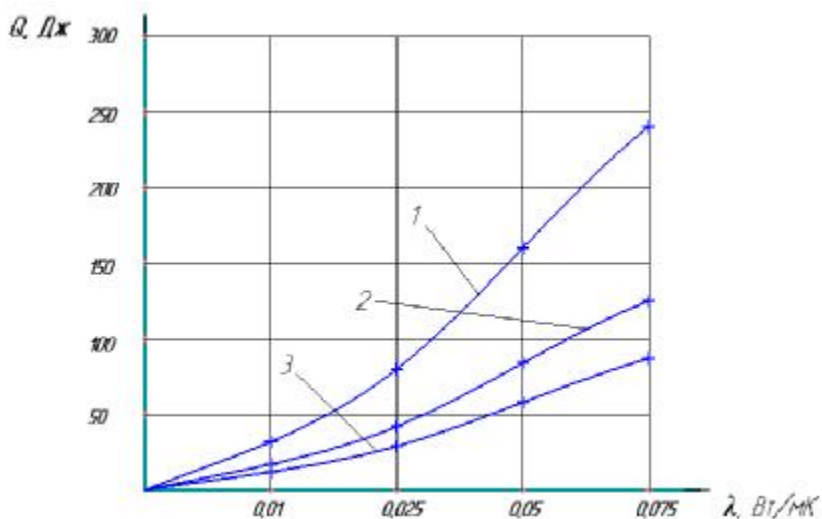
В рассматриваемом тепловом аккумуляторе предлагаем использовать вакуумную изоляцию. Что бы подтвердить эффективность данного способа следует рассмотреть процесс теплопередачи и возможности осуществления процесса переноса тепловой энергии в вакуумной среде.

В данной области исследований существенный вклад внесли Дж. Клеменс и М. Ласанс. В опубликованной статье говорится о том, что есть еще один параметр который принимает непосредственное участие в процессе теплопередачи в областях с пониженным давлением и который так же зависит давления – длина. Точнее, средняя длина свободного пробега, которая определяет среднюю длину между столкновениями двух частиц (то есть, электроны, атомы, молекулы).

Снижение давления уменьшает количество частиц и увеличивает этот масштаб длины. Сокращение соответствующих размеров системы не влияет на этот масштаб длины, за исключением случаев, когда они становятся меньше длины свободного пробега. Что оказывает существенное влияние на теплопроводность при низких давлениях. [3].

Что бы рассчитать тепло потери теплового аккумулятора, необходимо определить оптимальную толщину изоляционного слоя. Построив диаграмму можно будет с точностью сказать какая толщина изоляционного слоя наиболее подходящая.

На рис 1. предоставлена диаграмма зависимости потери тепла от коэффициента теплопроводности относительно толщины изоляционного слоя



(вакуума).

Рисунок 1- Потери тепла в зависимости от коэффициента теплопроводности относительно толщины изоляционного слоя

На основе диаграммы можно сделать вывод, что после преодоления определенного критического значения параметра давления средняя длина свободного пробега частиц увеличивается, а коэффициент теплопроводности резко понижается, открывая тем самым новые основания для высокоэффективной теплоизоляции. Которая позволит повысить эффективность работы самого теплового аккумулятора.

### **Список литературы**

1. Presented at VTMS 10, Coventry, United Kingdom; 2010. Trapy JD, Damiral P. An investigation of lubricating system warm-up for the improvement of cold start efficiency and emissions of SI automotive engines. SAE technical paper 902089; 1990.
2. Andrew Roberts, Richard Brooks, Philip Shipway. Internal combustion engine cold-start efficiency: A review of the problem, causes and potential solutions Energy Conversion and Management 82 (2014)
3. Clemens J. M. Lasance. The Thermal Conductivity of Air at Reduced Pressures and Length Scales. Test&measurement. November 1st, 2002