Васильев А.Н., Ершова И.Г., Поручиков Д.В.
Принцип действия устройства с термоэлектрическим модулем

ФГБНУ "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ"
(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-10-2018-183

idsp: 000001:lj-10-2018-183

Аннотация

Транспортировка молока, позволяющая сохранить его качество, является актуальной задачей. Целью работы является разработка принципа действия устройства с термоэлектрическим модулем для транспортировки молока, которое выступает в качестве источника электроэнергии, содержит термоэлектрический генератор, установленный на выхлопном трубопроводе отработавших газов двигателя.

Ключевые слова: транспортировка молока, термоэлектрический модуль, охладитель, генератор

«Инженерные науки – гарантия прогресса» [1].

Транспортировка молока, позволяющая сохранить его качество, является актуальной задачей [2]. Целью работы является разработка принципа действия устройства с термоэлектрическим модулем для транспортировки молока. На основе аналога и прототипа нами разработано устройство.

При запуске двигателя начинает работать система охлаждения [3] (рисунок 1). Штатный генератор вырабатывает электрическую энергию, которая подается в щит и в аккумулятор. Одновременно начинает работать ТЭ генератор. На горячих спаях ТЭ генератора происходит поглощение теплоты от отработавших газов, а с холодной стороны отводится теплота охлаждающей жидкости за вычетом электроэнергии. На внешней нагрузке ТЭ генератор создает напряжение, равное электродвижущей силе за вычетом падения напряжения и внутреннего сопротивления, выработанная электроэнергия поступает в щит и в аккумулятор, происходит ее усиленная зарядка.

Так как температура заправленного молока 2°C, то ТЭО после запуска двигателя не работает. В этом случае трехходовой кран держит канал закрытом состоянии, а охлаждающая жидкость поступает в ТЭ генератор и в термостат, где одна часть потока охлаждающей жидкости направляет в двигатель, другая - в теплообменник, и после теплообмена - в двигатель.

Рисунок 1. Схема устройства с термоэлектрическим модулем для транспортировки молока

Второй режим. Если $T_m \geq 4^\circ\text{C}$, то сигнал от датчика температуры подается в блок сравнения, сюда же датчик подает сигнал в блок сравнения, где формируется сигнал управления, и подается в блок управления, который подает электроэнергию в электронный трехходовой кран; подается электроэнергия в ТЭО, в электрический насос. Электронный трехходовой кран открывает канал, запускает ТЭО и электрический насос. При этом часть охлаждающей жидкости через трехходовой кран направляется на ТЭГ, а по каналу - в горячий теплообменник, где охлаждает горячие спайи термоэлектрических модулей и поступает в термостат и аналогичным образом поступает в двигатель.

Электрический насос подает охлажденный раствор соли CaCl_2 или NaCl в змеевиковый теплообменник, находящийся в цистерне молока, здесь происходит теплообмен между молоком и раствором соли и понижение температуры молока. Далее раствор соли поступает в холодный теплообменник, в результате теплообмена с холодными спаями термоэлектрических модулей происходит понижение температуры раствора соли и цикл повторяется.

По достижении заданной температуры $T_m = 4^\circ\text{C}$ датчик температуры подает сигнал в блок сравнения, формируется сигнал управления и подается в блок управления, который прекращает подачу электроэнергии на трехходовой кран, ТЭО и электрический насос, и предлагаемое устройство переходит на работу в первом режиме.

При вынужденных остановках автомобиля, когда ТЭ генератор и штатный генератор не вырабатывают электрическую энергию, потребители «питаются» от аккумулятора. При перевозке молока в холодное время года ТЭО может работать как нагреватель, и молоко может подогреваться до оптимальной температуры [4].

Таким образом, устройство поддерживает оптимальные параметры температуры при перевозке молока до потребителя.

1. Дорохов, А.С. Инженерные науки – гарантия прогресса // А.С. Дорохов // Сельский механизатор. 2015. М. № 11. - С. 2.
2. Развитие молочной отрасли до 2020 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/images4/BCG/Diagnostics%20Res.pdf>.
3. Пат. 100199 РФ, МПК F25B21/02. Устройство для перевозки молока на автомобильном транспорте / И. Г. Васильева; патентообладатель – Васильева И. Г. – № 2010133197/06, заявл. 06.08.2010; опубл. 10.12.2010, Бюл. № 34. – 6 с.
4. Терморегулирующее устройство для хранения молока на объектах общественного питания: научно-теоретический журнал Хранение и переработка сельхозсырья. – М.: Пищевая промышленность, 2012. – № 3. – С. 35 – 37.

Горбунова З.В., Кухтий А.А.

Оценка экономического эффекта от применения метода контроля качества моторного масла

*ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
(Россия, Иркутск)*

doi: 10.18411/lj-10-2018-184

idsp: 000001:lj-10-2018-184

Аннотация

В статье приводятся результаты эксперимента по определению качества моторного масла. Приводятся результаты вычисления экономического эффекта от определения качества моторного масла на станции технического обслуживания автомобилей.

Ключевые слова: моторное масло, вязкость, температура вспышки, оптическая плотность, экономический эффект.