

10-15%.

Переход на гетеросоединения типа арсенида галлия и алюминия, применение концентраторов солнечной радиации с коэффициентом концентрации 50-100 позволяет повысить КПД до 35%. Однако стоимость элементов на базе соединения арсенида галлия и алюминия значительно выше, чем на базе кремния, поэтому в настоящее время они нашли себе применение исключительно на космических аппаратах. [1] К тому же фотопреобразователи с концентрацией потока лучистой энергии требуют дополнительных систем охлаждения фотоэлемента и наведения на солнце, что усложняет и утяжеляет их конструкцию. В результате создаются дополнительные сложности при установке подобных систем на транспортное средство, и вследствие этого маловероятно, что они получат широкое распространение, хотя подобные эксперименты и проводились.

Наиболее перспективны для применения на транспортном средстве фотоэлементы на базе высокоомных эпитаксиальных структур кремния, на низкоомных дешевых подложках. Эти фотоэлементы высокоэффективны и дешевы. [2] Фотоэлементы на основе эпитаксиальных структур обладают рядом особенностей: повышенной фоточувствительностью, широкими пределами ватт-амперной характеристики (зависимость тока фотопреобразователя от мощности излучения), логарифмическим возрастанием напряжения холостого хода с ростом освещенности (область насыщения отсутствует). КПД таких фотоэлементов соизмерим с КПД монокристаллических фотопреобразователей.

Еще один вариант использования солнечной энергии – это отделение панели солнечных батарей от транспортного средства. Большая стационарная солнечная панель может использоваться, чтобы зарядить аккумуляторную батарею, которая питает непосредственно транспортное средство. При этом аккумуляторные батареи могут быть сменными, т.е. на транспортное средство, в данном случае простой электромобиль, устанавливается полностью заряженная аккумуляторная батарея, а другая батарея в это время заряжается от стационарной гелиоустановки. Данная система позволяет применять гелиоустановки неограниченной площади, а также установки с концентрацией лучистого потока энергии, что позволяет повысить их КПД.

Возможно также и совмещение этих двух вариантов, т.е. подзарядка аккумуляторов солнцемобиля, обладающего собственными фотоэлементами, во время его стоянки от более мощной стационарной гелиоустановки. Этот вариант, пожалуй, наиболее перспективен.

Конечно, не стоит ожидать широкого распространения солнцемобилей в ближайшем будущем, но истощение традиционных энергоресурсов и ухудшение экологии рано или поздно заставит человечество всерьез смотреть на подобные транспортные средства.

Литература

1. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. – Л.: Наука, 1989, 310с.
2. Фотопреобразователь на основе кремниевых эпитаксиальных структур n-n+ –типа.// Гелиотехника. №6. 1985.– с17.

Натурные испытания молекулярных накопителей энергии с использованием блока непрерывной регистрации данных

к.т.н. Антипенко В.С., к.т.н. Лебедев С.А., Абанин В.А.
МГТУ «МАМИ», Рязанский военный автомобильный институт

В Рязанском военном автомобильном институте начаты испытания молекулярных накопителей энергии (МНЭ), произведенных ЗАО «ТехноКор».

Для натурных испытаний на автомобиль КамАЗ-43114 были установлены два МНЭ типа МНЭ-660/14. Запись характеристик и результатов испытаний производилась с помощью установленного экспериментального блока непрерывной регистрации данных (БНРД) (рис. 1 а), с последующей обработкой и анализом полученной информации о результатах



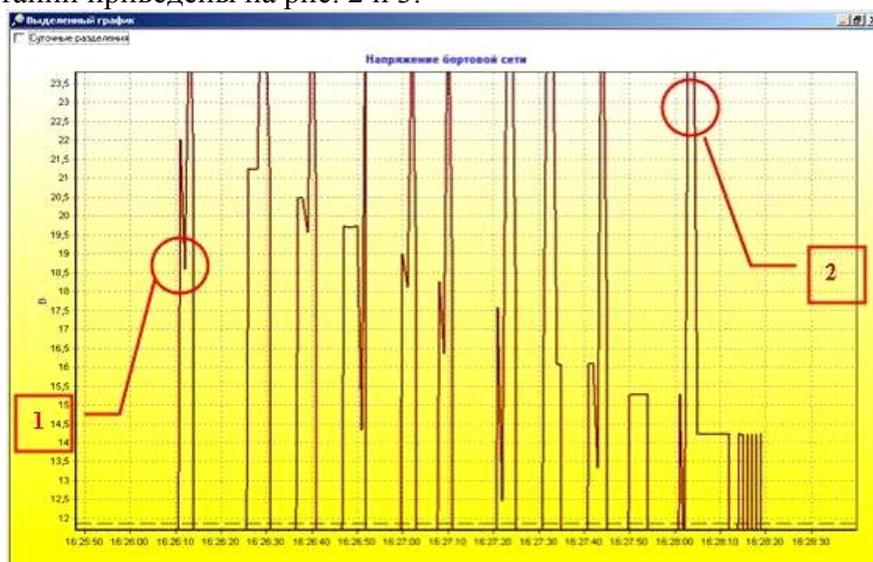
Рис. 1. Установка и подключение БНРД к компьютеру для получения данных испытаний.

Целью испытаний было определение возможностей МНЭ при пуске дизеля КамАЗ-740 и оценка эффективности работы БНРД по диагностике систем электрического пуска (СЭП).

Испытания проводились при подключении МНЭ к бортовой сети автомобиля и отключении аккумуляторных батарей (АБ), после чего производилось максимальное количество пусков дизеля от полностью заряженного МНЭ. При различных попытках МНЭ заряжали на разное напряжение.

В результате проведения испытаний отказов и сбоев в работе БНРД не обнаружено. Устройство показало хорошую совместимость с электрооборудованием и бортовой сетью автомобиля КамАЗ - 43114, а также позволило с высокой точностью оценить пусковые способности МНЭ по параметрам напряжения бортовой сети и пусковой частоты вращения коленчатого вала дизеля в соответствии со временем испытания.

МНЭ показали следующие результаты. На одном заряде от АБ они осуществляли около 10 пусков. Причем последние пуски были при остаточном напряжении МНЭ менее 17В. Результаты испытаний приведены на рис. 2 и 3.



**Рис. 2. Значение напряжения бортовой сети, сохраненные в БНРД:
1 - падения напряжения бортовой сети при пуске дизеля; 2 - повышение напряжения из-за работы генератора после произведенного пуска.**

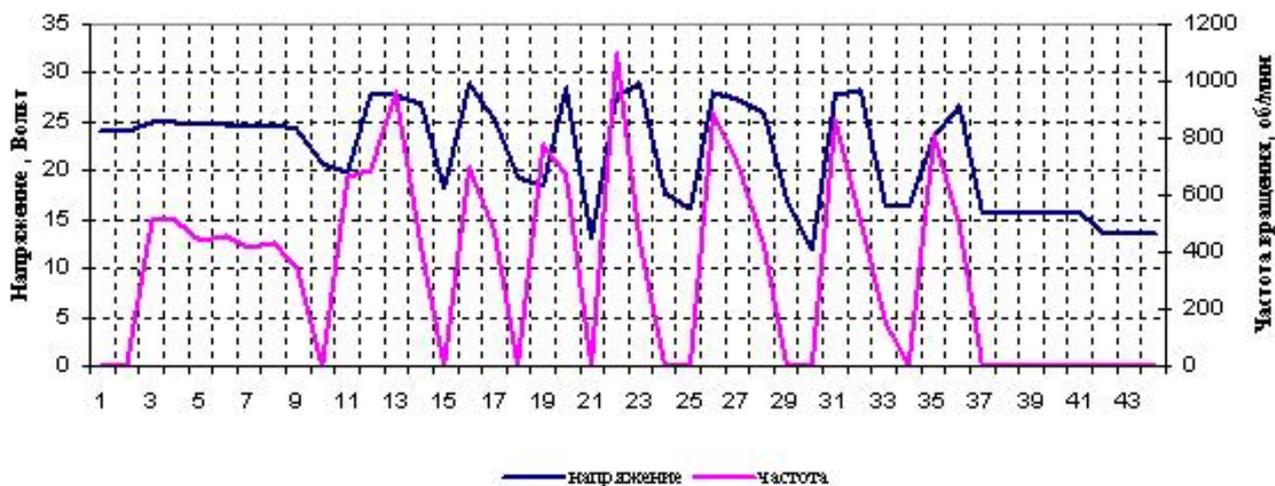


Рис. 3. Результаты испытания молекулярного накопителя на режиме пуска дизеля КамАЗ 740.13-260 с использованием БНРД № 8.

Из анализа рисунка 2 видно, что было выполнено 10 пусков. После каждого выполненного пуска происходила кратковременная зарядка накопителя. Исследования позволяют оценить длительность времени накопления электроэнергии после пуска двигателя при работе генератора автомобиля, а также способности генератора обеспечить должный заряд МНЭ.

Одновременно с пусками, как отмечалось выше, с применением БНРД фиксировались частоты вращения коленчатого вала двигателя (см. кривые на рисунке 3). Визуально просматривается явная корреляция между изменениями напряжения МНЭ и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Дальнейшие исследования позволяют, на наш взгляд, определить количественно взаимосвязь между изменением частоты вращения коленчатого вала двигателя и напряжением на зажимах накопителя. Также при испытаниях при различных температурах можно установить зависимость, связывающую температуру окружающей среды с минимально допустимым напряжением накопителя для надежного пуска двигателя, характеризующегося пусковой частотой коленчатого вала.

Таким образом, использование блока непрерывной регистрации данных позволяет определить возможности молекулярного накопителя для применения в различных температурных условиях, построить имитационную модель и провести оптимизацию его режимов работы при использовании для надежного обеспечения пуска двигателей.

По мере накопления данных методами теории идентификации можно построить математическую модель работы комбинированной системы электроснабжения автомобиля и установить области вариаций параметров системы, обеспечивающих оптимальный режим работы двигателя.

Исследование плавности хода гусеничной машины со связанной системой подрессоривания

Головашкин Ф.П.
МГТУ «МАМИ»

Движение гусеничной машины (ГМ) сопровождается колебательными процессами ее корпуса.

Колебания корпуса гусеничной машины оказывают отрицательное влияние на самочувствие и утомляемость экипажа и, как следствие, снижают качество и оперативность работ, выполняемых экипажем. Вынужденное снижение скорости движения машины ниже той величины, которая допускается сопротивлением движению, приводит к снижению показателя подвижности ГМ – средней скорости движения.

Кроме этого, возрастание амплитуд колебаний до жестких ударов балансиров в ограни-