

---

## 16.04.2019: ЭЛЕКТРИЧЕСТВО КАК ЗАМЕНА НЕФТИ

Хотя грузовые автомобили среднего и тяжелого классов составляют всего 5% от общего парка колесных транспортных средств США, на их долю приходится четверть выбросов от всего национального транспорта. Поэтому именно этот сегмент является одним из главных фронтов борьбы за экологию.

Из 59 млн. USD, выделенных Министерством энергетики США на приоритетные НИОКР в области альтернативной энергетики для транспорта, 70% средств (40 млн. USD) ориентированы на электромобильность<sup>а</sup>. На недавно прошедшей конференции американской Ассоциации Автомобильных Инженеров этой проблеме было уделено немало внимания. Однако, стало заметно, что тон докладов меняется. Конъюнктурная политическая риторика уходит на второй план. Речь не идёт об отказе от идеи заменить углеводородного топлива электроэнергией. Суть перемены настроения заключается в повышении степени реалистичности оценок и прагматичности подходов.

Американские автомобилестроители сейчас обсуждают не столько «неоспоримые» преимущества электропривода, сколько основные препятствия на пути массового внедрения электромобильности. Такими препятствиями считают отсутствие приемлемых аккумуляторных батарей (АКБ) для грузовых машин, - а именно на них приходится основная часть выбросов, вызывающих изменения климата, - и неразвитость доступной сервисно-зарядной инфраструктуры.

Батареи пока остаются главной проблемой электротранспорта. Они дорогие, тяжелые, громоздкие. Если для легковых машин с малыми радиусом эксплуатации, пробегом и грузоподъемностью уже достигнут ценовой уровень в \$80 – \$100 US/кВт работы, то для грузовиков цена пока за пределами. Появляются сообщения о том, что для грузовиков среднего класса созданы АКБ по цене \$200 US/кВт, и это, мол, в корне изменит рынок электрогрузовиков.

Однако, Генеральный директор компании Lightning Systems Тим Ризер (Tim Reeser) утверждает, что таких батарей нет. Объявляемые цены относятся к системам неудовлетворительного качества без терморегулирования; в них не учтены производственные затраты, стоимость установки, объемы закупок. Тим Ризер сообщил, что его компания приобретает АКБ в «грузовом комплекте» у дочки концерна LG компании Chem batteries по цене примерно

---

<sup>а</sup> Подробнее см. [http://gazpronin.ru/20190409\\_R\\_D\\_NGV\\_Priorities\\_US.pdf](http://gazpronin.ru/20190409_R_D_NGV_Priorities_US.pdf)

по \$400 US/кВт. Если же выйти на большие объемы, то у компании Tesla затраты на аналогичные АКБ можно снизить примерно до по \$300 US/кВт.

Покупатели не могут себе позволить грузовики на АКБ также из-за неприемлемого веса накопителей энергии. Исследователи из Массачусетского технологического университета Дэниэл Кон (Daniel Cohn) и Лэсли Бромберг (Leslie Bromberg) утверждают: для обеспечения необходимой дальности пробега электрического грузовика, сопоставимой с пробегом дизельной машины, нужна кассета аккумуляторов общим весом 10 – 15 тонн. А это значительная часть коммерческой нагрузки.



*Экспериментальный магистральный грузовик компании Shell Global на солнечных батареях (5000 Вт) AirFlow Starship.*

Для малых и средних грузовиков, выполняющих поездки по городу и ближайшему пригороду такой проблемы уже нет. АКБ для них имеют малый объем и вес. При этом аккумуляторы обеспечивают требуемую дальность. В параллель нужно отметить и то, что для этого класса электромобилей потерял актуальность такой критерий как время зарядки АКБ. При малых суточных пробегах, работе в одну смену и постоянном базировании на территории автопредприятия (по меньшей мере в условиях США) у машин появляется достаточно времени отстоя для технического обслуживания и межсменной зарядки. А это значит, что вложения в электрическую инфраструктуру предприятия – минимальны. Достаточно иметь сеть напряжением 240В.

Как же быть с грузовыми электромобилями тяжелого класса? Пока эта идея не может быть реализована по коммерческим соображениям. Тем не менее в США от неё не отказались и продолжают работать. Одно из промежуточных решений – гибридизация.

В том же самом Массачусетском технологическом университете разработали концепцию гибрида с двумя силовыми агрегатами: электрическим и ДВС с гибкой системой питания бензином, спиртом или их смесью. От дизельного топлива решено отказаться, поскольку содержание оксидов азота (NOx) в отработавших газах бензиновых двигателей в 10 раз меньше. Еще одним аргументом в пользу двигателя с искровым зажиганием стал вывод о значительном росте цены дизтоплива: она вплотную приблизилась, а в некоторых случаях и превышает цену бензина.

Средние розничные цены на моторное топливо в США по состоянию на середину апреля 2019 года сложились следующим образом:

	Бензин (л)	Дизтопливо (л)	СУГ (л)	КПГ, (м3)	СПГ, (кг)
Долл. США	0,83	0,81	0,77	0,37	0,41

Очевидно, что с ценовой точки зрения природный газ является самым привлекательным моторным топливом в США. Однако, по политэкономическим соображениям в течение многих лет в стране формируется мнение о том, что наиболее предпочтительной альтернативой нефтепродуктам является электроэнергия из различных источников. Государство также оказывает существенную помощь тем, кто внедряет спирты, биотопливо, водород. Природный же газ, по мнению американских апологетов электричества, - экологически не очень привлекательное топливо, поскольку он обладает сильным парниковым эффектом; и уж если его использовать, то для переработки в метанол.

Источники:

<http://www.fuelspace.org/>

<http://www.usgasvehicles.com>

<https://www.cnbc.com/>

<https://www.globalpetrolprices.com/>

<https://www.mylpg.eu/>

<https://www.ngtnews.com/>

<https://www.sae.org/>

Е.Н. Пронин