



**Мы предлагаем лучшие аккумуляторы для пуска ДВС.**

**Это как раз то, что я ищу, — мне нужно обеспечить пуск дизеля  $V=2L$ .**

**Для вашего двигателя подойдет аккумулятор весом 20 Кг. Мы не экономим на свинце!**

**Я не просил столько свинца.**

**Такое количество свинца необходимо для обеспечения емкости аккумулятора 70 А\*h.**

**Для прокрутки моего дизеля достаточно тока 500 А в течение секунды — это в 500 раз меньше, чем вы предлагаете.**

**При  $-18^{\circ}\text{C}$  ток аккумулятора падает. Возможно пуск произойдет только с 3 или 4-й попытки — поэтому нужен запас.**

**Зимой бывает температура и пониже, а один удачный пуск предпочтительнее трех неудачных попыток.**

**Да Вы какой-то идеалист!**

**«Решение должно приближать исходный объект к идеальной машине»**

**© Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. «Моск. рабочий», 1973.**

## Как приблизить лучший аккумулятор к идеальному.

26-я Международная специализированная выставка «Автономные источники тока»  
Москва, 22.03.2017, Круглый стол:

15.30 Новое поколение накопителей энергии   
А. А. Швед, директор ООО «Смартер»

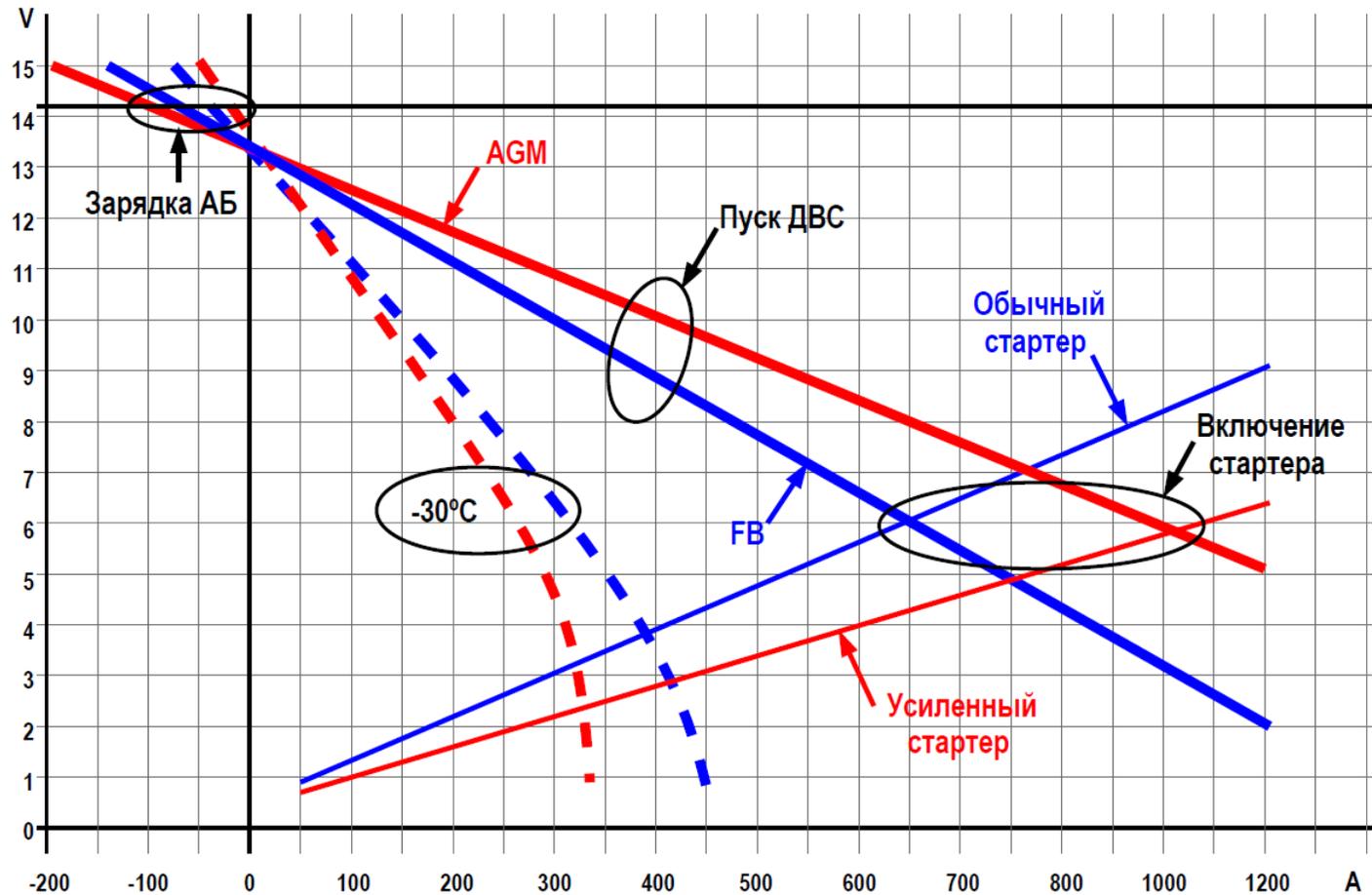
[www.smarter.su](http://www.smarter.su) +7 (929) 237-92-03

## Тенденции развития систем электроснабжения транспортных машин

- 1) Системы СТАРТ-СТОП (микрогибриды) обеспечивают  $7\div 10\%$  экономии топлива при движении в городе. Не требуют существенной модификации систем автомобиля (могут устанавливаться опционально). Обладают наилучшим соотношением *цена/результат*.
- 2) «Мягкие» ГИБРИДЫ (mild hybrid, KERS) служат для рекуперации кинетической энергии автомобиля. Теоретически позволяют сэкономить  $30\div 35\%$  топлива при движении в городе. На практике экономия существенно ниже из-за потерь в цикле заряд/разряд аккумулятора.
- 3) «Plug-in» ГИБРИДЫ и ЭЛЕКТРОМОБИЛИ малопригодны для эксплуатации северо-восточнее Курска из-за ухудшения характеристик аккумуляторов в зимних условиях.

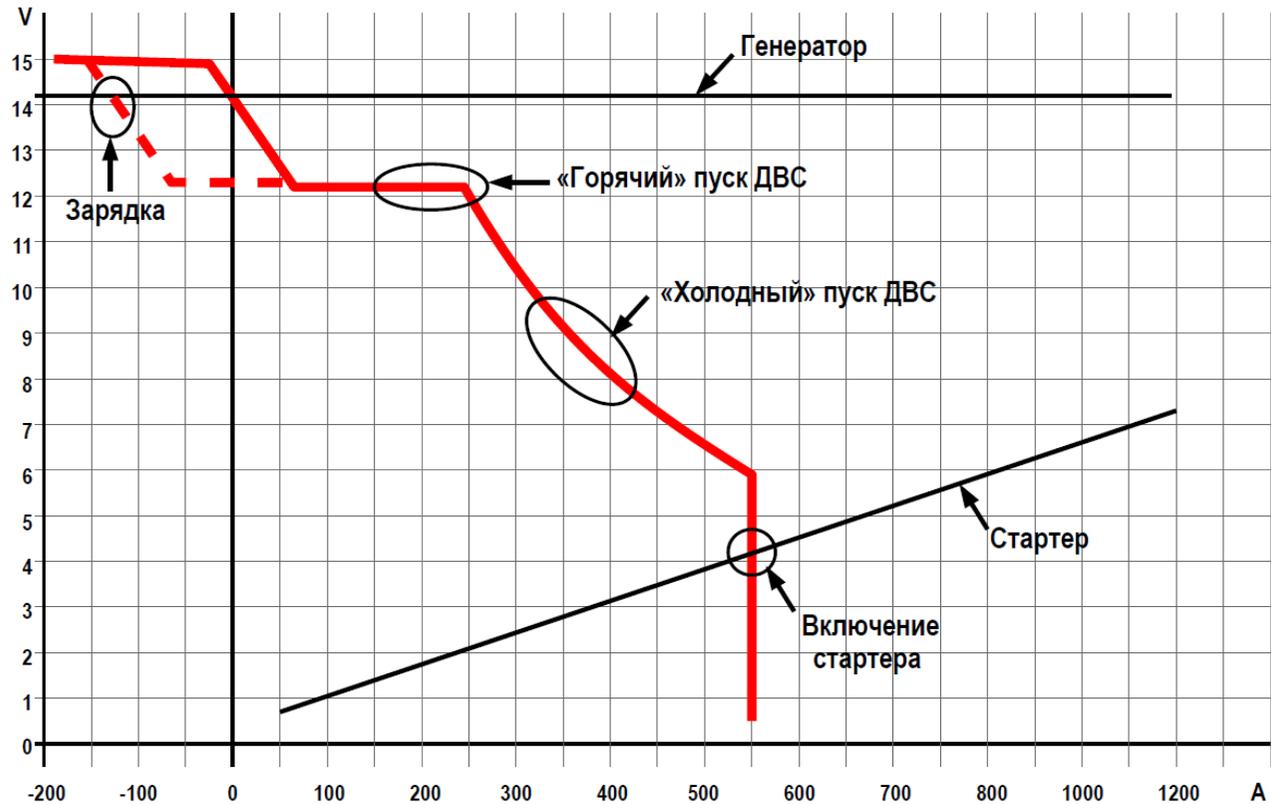
**Общая тенденция — усиление элементов системы: электрических машин и накопителей электрической энергии.**

## Сравнение V-A характеристик обычной и СТАРТ-СТОП систем.



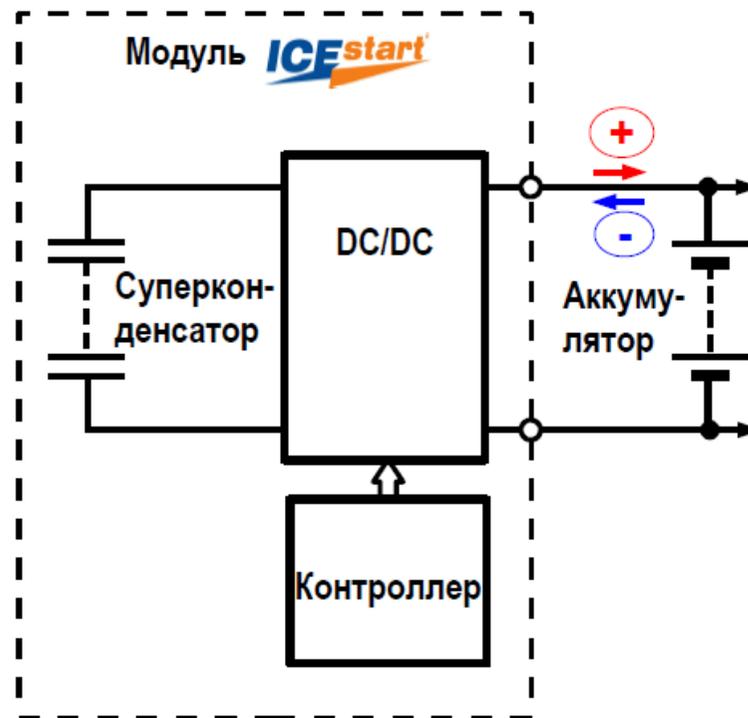
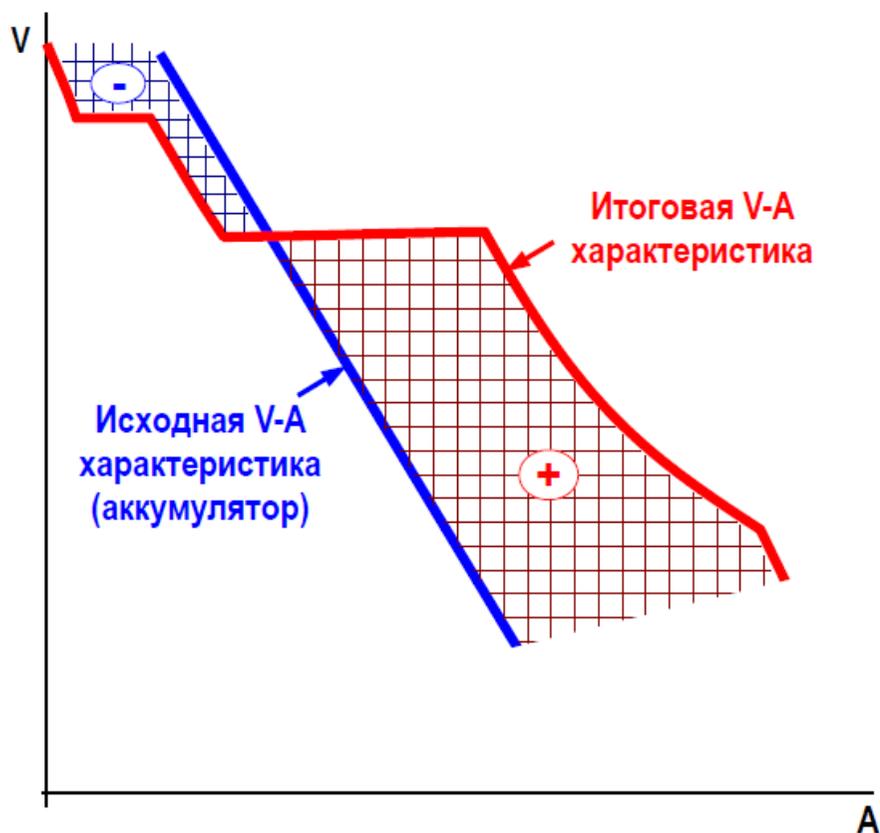
Электротехнический тупик: необходимость увеличения ресурса системы требует «усиления» аккумулятора (**FB**→**AGM**); в результате растет ток включения стартера и зарядный ток генератора, — режимы работы ужесточаются и задача увеличения ресурса усложняется.

## Идеальная V-A характеристика накопителя энергии для пуска ДВС.



- ✓ V-A характеристика не зависит от температуры
- ✓ Ток включения стартера ограничен, — уменьшены динамические перегрузки
- ✓ Максимальная мощность в режиме «холодного» пуска
- ✓ Максимальное напряжение (скорость прокрутки) в режиме «горячего» пуска
- ✓ Быстрая зарядка накопителя

## Способ реализации V-A характеристики, близкой к идеальной



DC/DC преобразователь корректирует исходную V-A характеристику:

- + увеличивает выходной ток (суперконденсатор разряжается);
- уменьшает выходной ток (суперконденсатор заряжается).

## Модельный ряд накопителей энергии

Модель	12S1800	12S2300	12M4500 <sup>1)</sup>	24M8000
Габариты Д*Ш*В, мм	82*175*190		242*175*190	
Номинальное напряжение, В	12	12	12	12/24
Ток включения стартера, А	240	360	840	720
Выходная мощность <sup>2)</sup> , Вт	1800	2300	4500	8000
Область применения	Легковые автомобили		Коммерческие автомобили, джипы	Грузовики, автобусы

1) Модуль 12M4500 дополнительно содержит аккумулятор емкостью 14 Ah с автоматическим подогревом.

2) Мощность обеспечивается при температуре окружающего воздуха от -40°C до +60°C.



© ООО «Смартер», 2017