



**ecoFORCE**



**FIAMM**  
+ —



**ecoFORCE**





# ОПЫТ КОМПАНИИ FIAMM НА ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

---

Для удовлетворения потребностей в энергии современных автомобилей необходимы аккумуляторные батареи (АКБ), которые сохраняют заявленные характеристики на протяжении длительного времени.

Учитывая требования по снижению выбросов CO<sub>2</sub>, установленные в ЕС, компании-производители автомобилей разработали модели с микрогибридными силовыми установками, снабженными такими устройствами, как система старт-стоп и система регенерации энергии торможения (Brake Energy Regeneration), которые требуют значительно более интенсивного режима эксплуатации аккумулятора.

**Новая гамма аккумуляторов ecoFORCE для автомобилей с микрогибридной силовой установкой – то, что нужно для решения этой задачи.**

# ВЫБРОСЫ

## ДИРЕКТИВА ЕС ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА (CO<sub>2</sub>)

В Европейском Союзе на долю легковых автомобилей и легких коммерческих автомобилей приходится около 15 % выбросов CO<sub>2</sub>, включая выбросы в ходе заправки топливом. Нормы, установленные Европейской комиссией, позволят снизить к 2020 г. средний объем выбросов CO<sub>2</sub>, создаваемых новыми легковыми автомобилями, с 135,7 г/км (данные 2011 г.) до 95 г/км. Таким образом, будет улучшен установленный ранее целевой показатель, который должен был составить к 2015 г. 130 г/км. Эта задача, поставленная перед автопроизводителями, открывает новый этап, который будет характеризоваться значительными изменениями в производстве автомобилей, что, в свою очередь, повлияет на сектор производства их комплектующих. Роль аккумулятора как «пульсирующего сердца» автомобиля еще больше возрастет: он должен будет обеспечивать не только все более частые запуски, но и способность накапливать энергию, которая не требовалась ранее.



## ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ EU2020

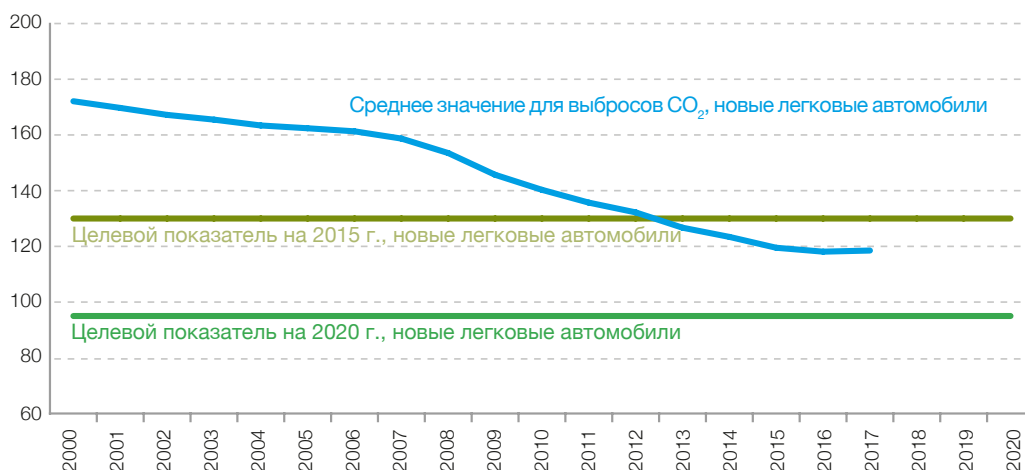
Европейский парламент одобрил новые нормы, определяющие объем выбросов CO<sub>2</sub> в автомобилях нового поколения, а именно: **с 2020 г.** эти выбросы не должны превышать значение **95 г/км.** Это ограничение относится ко всем компаниям, производящим более 1000 автомобилей в год.

Реформа предусматривает этап адаптации, который продлится, однако, только один год (2020 г.), и систему «суперкредитов», которая будет действовать с 2020 по 2022 гг., – в этот период автомобиль с выбросами CO<sub>2</sub> менее 50 г/км будет считаться за два автомобиля при расчете среднего значения для данного производителя.

По оценкам, целевой показатель, составляющий 95 г/км выбросов CO<sub>2</sub>, обеспечит для полного срока службы автомобиля снижение выбросов на 15 тонн CO<sub>2</sub> и меньший экономю, соответствующую 4000 евро.



## UE 27 – СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЫБРОСОВ CO<sub>2</sub> В НОВЫХ ПРОДАННЫХ АВТОМОБИЛЯХ (г/км)



## ВВЕДЕНИЕ В СИЛУ НОРМ EN50342-1: 2015-11

**5 октября 2018 г.** вошла в силу новая редакция нормы EN50342-1.

**EN50342-1.** Свинцово-кислотные стартерные аккумуляторные батареи – часть 1: Общие требования и методы измерения.

Данная норма определяет порядок измерения электрических и механических характеристик свинцово-кислотных АКБ, применяемых в автомобилях. Одно из новшеств редакции 2015 нормы EN50342-1 состоит во введении классификации уровней некоторых характеристик АКБ.

КЛАССИФИЦИРУЕМЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УРОВНИ	EN 50432-1: 2015	МИН	МАКС
	Потребление воды		W1
Удержание заряда		C1	C2
Вибростойкость		V1	V4
Стойкость к циклам заряд-ки-разрядки		E1	E4

Пример указания характеристик на паспортной табличке

12V 180Ah 1100A EN  
EN 50342-1: W3-C2-V1-E1

**FIAMM**



## MICRO HEV

СИСТЕМА СТАРТ-СТОП – СИСТЕМА РЕГЕНЕРАЦИИ  
ЭНЕРГИИ ТОРМОЖЕНИЯ

В автомобилях, относящихся к категории Micro HEV (Hybrid Electric Vehicle – гибридный электромобиль), используется так называемая функция старт-стоп (Start & Stop), обеспечивающая выключение двигателя при остановке автомобиля и включение двигателя в тот момент, когда водитель нажимает на педаль сцепления или газа.

Когда автомобиль неподвижен, питание всех электрических устройств осуществляется исключительно от АКБ. Согласно результатам проведения цикла NEDC (New European Driving Cycle – Европейский ездовой цикл, используемый всеми производителями для расчета расхода топлива) благодаря функции старт-стоп количество выбросов CO<sub>2</sub> снижается на 3-6 %.

Помимо описанной выше системы автомобили категории Micro HEV могут быть также оборудованы устройством для рекуперации энергии при торможении; с помощью этого устройства расход топлива может быть уменьшен на величину вплоть до 8 % по сравнению с обычным автомобилем. Рекуперация энергии при торможении (Brake Energy Regeneration) происходит на этапе замедления скорости движения или при торможении: энергия, производимая при

движении автомобиля, рекуперирована и аккумулируется в АКБ. Снижается работа, производимая двигателем внутреннего сгорания, и снижается расход топлива. На этапе ускорения все потребители, не требующиеся в данный момент, отсоединяются от кинематической цепи, и вся мощность двигателя становится доступной для ускорения, при этом имеет место экономия топлива.



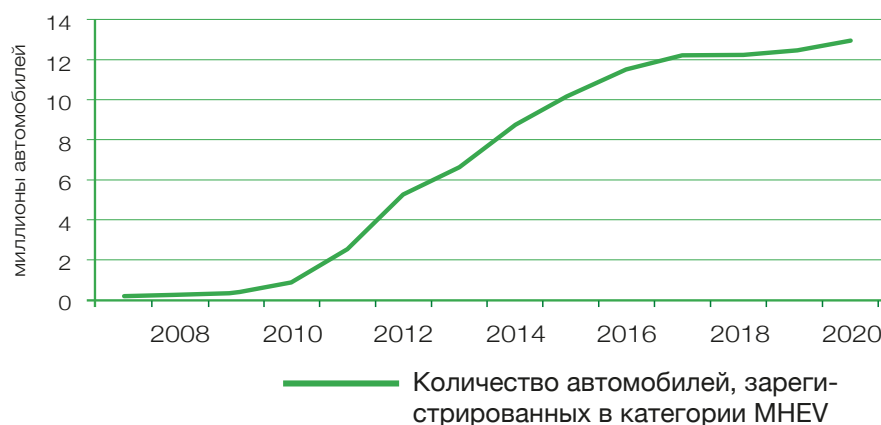
Описанные выше устройства требуют наличия АКБ, способной выдерживать постоянные и многочисленные запуски, а также циклы зарядки-разрядки.

- › АКБ **AFB ecoFORCE** в общем случае пригодна для автомобилей с системой старт-стоп.
- › АКБ **AGM ecoFORCE** незаменима в случае тех автомобилей, в которых систему старт-стоп дополняют другие устройства, обеспечивающие снижение энергопотребления.

## УСТРОЙСТВА И МЕТОДЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

- › Индикаторы переключения передач
- › Интеллектуальный генератор переменного тока
- › Коробка передач с двойным сцеплением
- › Системы электронного управления трением и рабочими жидкостями
- › Рулевое управление и торможение по проводам

## РЫНОК ЕВРОПЫ



# ecoFORCE AFB

**Модель ecoFORCE AFB** (технология Advanced Flooded Battery: представляет собой наилучшее решение для «компактных» автомобилей, на которых установлена система старт-стоп, требующая более высоких энергетических показателей, что не удастся обеспечить традиционными аккумуляторами с жидким электролитом типа SLI).

АКБ этого типа обладают стойкостью к циклированию, которая в два раза выше по сравнению с традиционным аккумулятором: в случае пробок и остановок на светофоре модель ecoFORCE AFB обеспечивает при выключенном двигателе питание всех электрических компонентов и гарантирует запуск двигателя сразу же после включения сцепления.



## ТЕХНОЛОГИЯ AFB

Основные различия между АКБ типа AFB и традиционными АКБ с жидким электролитом:

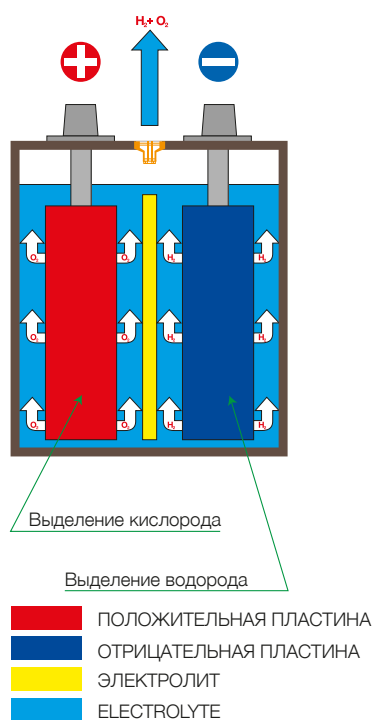
- 1 увеличение запаса электролита;
- 2 более обширная поверхность, на которой происходят реакции с участием электролита;
- 3 отрицательные пластины обладают следующими особенностями:
  - a. решетки из специального сплава PbCaSn (свинец-кальций-олово);
  - b. в состав отрицательной активной массы входит больше углерода;
  - c. специальная комбинация расширителей, обеспечивающая стойкость к циклам системы старт-стоп;
  - d. слой органического волокна для задержки расширения активной массы в процессе циклирования;
- 4 положительные пластины обладают следующими особенностями:
  - a. решетки из специального сплава PbCaSn (свинец-кальций-олово);
  - b. специальная решетка, обеспечивающая стойкость к воздействию коррозии и высоких температур (SAEJ2801);
  - c. «слой» для задержки расширения активной массы в процессе циклирования;
- 5 защита ушек электродов от коррозии и возможных опасных ситуаций.

### ВНИМАНИЕ!

Настоятельно рекомендуется не использовать традиционные АКБ с жидким электролитом в автомобилях с микрогибридной силовой установкой, т.к. это представляет опасность. На такие модели компания **Fiamm** рекомендует устанавливать АКБ типов **AFB/AGM**. В случае замены АКБ необходимо использовать АКБ, изготовленную по такой же технологии.



## ПРИНЦИП РАБОТЫ АКБ С ЖИДКИМ ЭЛЕКТРОЛИТОМ ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ЗАРЯДКИ



## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- › Технологии и качество на уровне оригинального оборудования
- › Повышенная стойкость к циклам зарядки-разрядки (по сравнению с традиционными АКБ типа Pb/Ca)
- › Специальный состав отрицательной активной массы, обеспечивающий стойкость к стандартным циклам системы старт-стоп
- › Высокая пусковая мощность
- › Более продолжительный срок службы по сравнению с традиционными АКБ типа Pb/Ca (с точки зрения вырабатываемой энергии)
- › Отсутствие необходимости техобслуживания

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКИ		ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ				МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			EN 50342-1:2015 EN 50342-6:2015			
	ЕМК., А·ч	Ток холодной прокрутки, А по EN	КОРПУС	L, мм	LA, мм	A, мм	ПОЛЮСЫ	ВЫВОД	КРЕПЛ. НИЖ.	Water Loss Расход воды	Удержание заряда	Vibration Стойкость к вибрациям	Срок службы Микроциклы
<b>TRM40</b>	40	420	B20	197	129	227	0	3	B00	W3	C2	V2	M1
<b>TRM40X</b>	40	420	B20	197	129	227	1	3	B00	W3	C2	V2	M1
<b>TRN50</b>	50	500	B24	238	129	227	0	3	B00	W3	C2	V2	M1
<b>TR540</b>	50	540	L1	207	175	190	0	1	B13	W3	C2	V2	M1
<b>TR600</b>	60	600	L2	242	175	190	0	1	B13	W3	C2	V2	M1
<b>TRQ65</b>	65	650	D23	232	173	225	0	1	B00	W3	C2	V2	M1
<b>TR650</b>	65	650	L3B	278	175	175	0	1	B13	W3	C2	V2	M1
<b>TR760</b>	70	760	L3	278	175	190	0	1	B13	W3	C2	V2	M1
<b>TRS75</b>	75	640	D26	260	173	225	0	1	B00	W3	C2	V2	M1
<b>TR730</b>	75	730	L4B	315	175	175	0	1	B13	W3	C2	V2	M1
<b>TR740</b>	80	740	L4	315	175	190	0	1	B13	W3	C2	V2	M1
<b>TRT95</b>	95	760	D31	302	172	220	0	1	B00	W3	C2	V2	M1
<b>TR850</b>	95	850	L5	353	175	190	0	1	B13	W3	C2	V2	M1

# ecoFORCE AGM

**АКБ ecoFORCE AGM** (технология Absorbent Glass Material: с абсорбирующим наполнителем из стекловолокна) идеально подходит для установки на модели микрогибридных автомобилей, в которых предусмотрены системы старт-стоп и рекуперации энергии (Brake Energy Regeneration), а также реализованы другие энергосберегающие технологии.

Это объясняется тем, что эффективность работы таких систем зависит от наличия аккумулятора, который в состоянии обеспечивать оптимальный КПД при работе в условиях интенсивного циклирования.



## ТЕХНОЛОГИЯ AGM

**Главной характеристикой, которая определяет отличие АКБ типа ecoFORCE AGM от традиционных аккумуляторов, является применение технологии рекомбинации газов.**

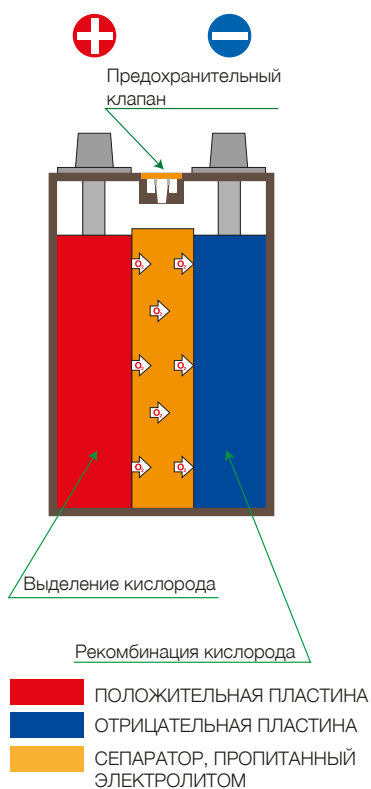
В традиционных свинцово-кислотных аккумуляторах с жидким электролитом на этапе заряда происходит диссоциация воды на водород и кислород. Оба газа выходят через пробки крышки, и уровень электролита внутри батареи соответственно снижается. А в АКБ ecoFORCE, напротив, реализуется рекомбинация газов. Благодаря особому микропористому сепаратору (Absorbent Glass Mat), пропитанному контролируемым количеством электролита, кислород,

высвобождаемый положительной пластиной в результате разложения воды во время зарядки, перемещается к отрицательной пластине и соединяется на ее поверхности с водородом, тем самым восстанавливая молекулы диссоциированной воды. Таким образом, создается замкнутый цикл электрохимических реакций без выделения газа наружу и без расхода воды. Для качественной работы такой простой системы требуется, однако, высокая точность изготовления конструкции и тщательный отбор используемых компонентов. Принципиальное значение имеет степень сжатия блока пластин с сепараторами и беспреимность компонентов.

### ВНИМАНИЕ!

Настоятельно рекомендуется не использовать традиционные АКБ с жидким электролитом в автомобилях с микрогибридной силовой установкой, т.к. это представляет опасность. На такие модели компания **FIAMM** рекомендует устанавливать АКБ типов **AFB/AGM**. В случае замены АКБ необходимо использовать АКБ, изготовленную по такой же технологии.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ ГЕРМЕТИЧНОЙ АКБ С РЕКОМБИНАЦИЕЙ ГАЗА СЕРИИ ecoFORCE



## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- › Технологии и качество на уровне оригинального оборудования
- › Максимальный пусковой ток
- › Исключительно высокая стойкость к циклам зарядки-разрядки (в три раза выше по сравнению с традиционными АКБ типа Pb/Ca)
- › Минимальный саморазряд
- › Повышенная вибростойкость по сравнению с традиционными АКБ
- › Отсутствие необходимости техобслуживания
- › Отсутствие утечек жидкости и газа

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ






ОБО-ЗНАЧЕНИЕ	ХАРАКТЕРИСТИКИ		ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ			МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			EN 50342-1:2015 EN 50342-6:2015				
	ЕМК., А·ч	Ток холодной прокрутки, А по EN	КОРПУС	L, мм	LA, мм	A, мм	ПОЛЮСЫ	ВЫВОД	КРЕПЛ. НИЖ.	Water Loss Расход воды	Удержание заряда	Vibration Стойкость к вибрациям	Срок службы Микроциклы
<b>VR170</b>	10	170	ВТХ 12	150	87	130	1	-	В00	W5	C2	V2	E4
<b>VR200</b>	12	200	ВТХ 14	150	87	145	1	-	В00	W5	C2	V2	E4
<b>VR370</b>	45	370	В24	236	127	224	1	3	В00	W5	C2	V2	E4
<b>VR680</b>	60	680	L2	242	176	190	0	1	В13	W5	C2	V2	M3
<b>VR760</b>	70	760	L3	278	176	190	0	1	В13	W5	C2	V2	M3
<b>VR800</b>	80	800	L4	315	175	190	0	1	В13	W5	C2	V2	M3
<b>VR850</b>	95	850	L5	353	175	190	0	1	В13	W5	C2	V2	M3
<b>VR950</b>	105	950	L6	394	175	190	0	1	В13	W5	C2	V2	M3



Головное предприятие  
**FIAMM Energy Technology S.p.A.**  
Viale Europa 75  
36075 Montecchio Maggiore (VI)  
Italia (Италия)  
Тел.: +39 0444 709311  
Факс: +39 0444 709878

Company subject to the management and coordination  
of Resonac Corporation

[info.starter@fiamm.com](mailto:info.starter@fiamm.com)  
[www.fiamm.com](http://www.fiamm.com)  
[www.fiammnetwork.com](http://www.fiammnetwork.com)

 [linkedin.com/company/fiammenergytechnology](https://www.linkedin.com/company/fiammenergytechnology)  
 [fiamm.batteries](https://www.facebook.com/fiamm.batteries)  
 [fiamm\\_official](https://www.instagram.com/fiamm_official)  
 [fiammbatteries](https://twitter.com/fiammbatteries)  
 [youtube.com/user/FIAMMvideo](https://www.youtube.com/user/FIAMMvideo)

При подготовке данного документа были приложены максимальные усилия для того, чтобы обеспечить правильность, четкость изложения и актуальность предоставляемой информации. Тем не менее, случайные ошибки могут иметь место. Компания FIAMM Energy Technology S.p.A не несет, в частности, никакой ответственности за типографические ошибки, а также за точность, полноту и актуальность информации, содержащейся в данном документе.