

## Разъяснения по подбору суперконденсаторного модуля для Вашего автомобиля.

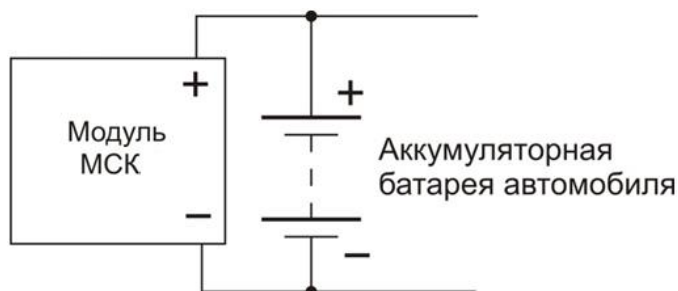
Компания ООО «УКФ» представляет Вашему вниманию два типа суперконденсаторных модулей для холодного пуска двигателей (ДВС). Это буферные модули (серия МСК) и модули со встроенным преобразователем напряжения (серия МСКП). Оба модуля решают одну задачу, но принцип их работы серьезно отличается. Ниже мы поясним в чем состоят отличия этих решений.



### 1. Буферные модули (серия МСК)

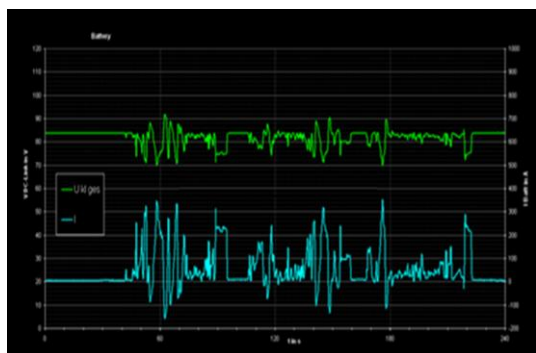
Большинству пользователей подойдёт МСК - это решение будет наиболее оптимальным по соотношению цена\качество. Так же, данный модуль наиболее прост в установке и не требует внесения изменений в проводку автомобиля.

**Принцип работы:** По мере старения и/или замерзания стартерных аккумуляторных батарей (АКБ), их внутренне сопротивление сильно возрастает, и они более не могут отдать требуемый для запуска двигателя ток, однако, они всё ещё обладают достаточной энергией. Именно для компенсации данного недостатка АКБ и предназначен МСК. МСК стабильно работает при отрицательных температурах до  $-45^{\circ}\text{C}$ , а срок его службы при правильной эксплуатации составляет более 10 лет, за это время МСК не требует никакого технического обслуживания. При параллельном подключении МСК к АКБ они образуют практически идеальную пару, где АКБ отвечает за ёмкость(энергию), а МСК за мощность (силу тока). Схема подключения ниже.

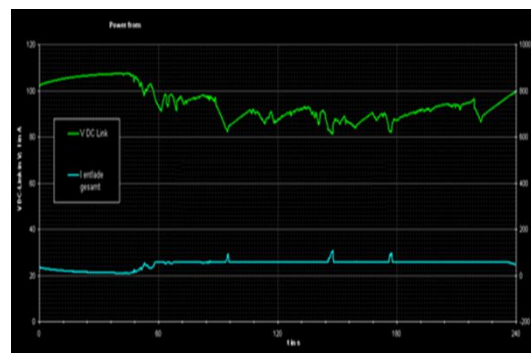


МСК даже при минусовых температурах имеют низкое внутреннее сопротивление и высокую удельную мощность. МСК позволяет осуществить запуск двигателя и при разряженных аккумуляторных батареях, которые, обладая достаточной энергией для заряда МСК, уже не способны обеспечить необходимый для двигателя пусковой ток. МСК так же снижают нагрузку на аккумуляторную батарею, что позволяет увеличить её срок службы до 3-х раз.

### Совместная работа АКБ и МСК

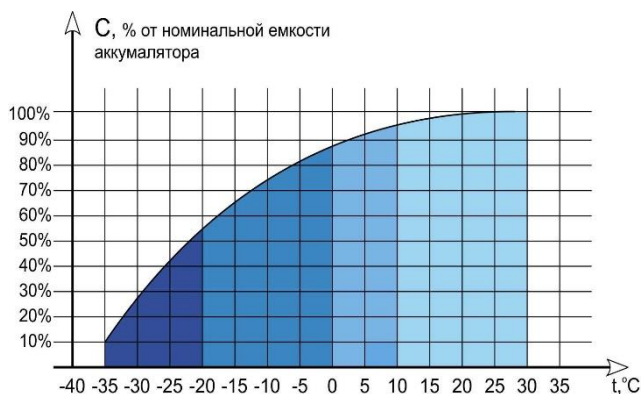


Напряжение и ток при работе батареи (АКБ)



Напряжение и ток при совместной аккумуляторной работе АКБ и МСК

При отрицательных температурах емкость аккумуляторной батареи резко снижается, что и приводит к проблемам запуска ДВС при морозах.



Изменение емкости СК незначительно во всем диапазоне рабочих температур, что и позволяет избежать проблем с запуском ДВС при отрицательных температурах.

Таким образом установка МСК параллельно АКБ гарантирует Вам уверенный запуск зимой и продлит срок службы штатной АКБ до 3 раз. Подведем итоги по МСК в таблице:

Модули МСК	
Преимущества	Недостатки
Повышение надежности пуска в т.ч. при сильном морозе	Не могут гарантировать запуск ДВС при глубокой разрядке АКБ
Обеспечивает запуск при плохом состоянии АКБ	
Продлевает срок службы АКБ	
Стоят не так дорого	
Простота установки	
Работа вместе с АКБ	
Стабилизируют бортовую сеть	

Таблица для подбора МСК по типу Авто (носит рекомендательный характер)

Бензиновый ДВС (Бортовая сеть 12В)		
Объем ДВС	Рекомендуемый модуль	Допустимо
До 1,9л	МСК-100-16	МСК-54-16
От 1,9л до 3,0л	МСК-200-16	МСК-100-16
От 3л до 4,7л	МСК-300-16	МСК-200-16
Более 4,7л	МСК-400-16	МСК-300-16
Дизельный ДВС (Бортовая сеть 12В)		
Объем ДВС	Рекомендуемый модуль	Допустимо
До 2,0л	МСК-200-16	МСК-100-16
От 2,0л до 3,0л	МСК-300-16	МСК-200-16
От 3л до 4,5л	МСК-400-16	МСК-300-16
Более 4,5л	МСК-600-16	МСК-400-16
Дизельный ДВС (Бортовая сеть 24В)		
Объем ДВС	Рекомендуемый модуль	Допустимо
До 7л	МСК-192-29	
От 7л до 15л	МСК-340-29	
Более 15л	МСК-580-29	



## 2. Суперконденсаторные модули со встроенным зарядным устройством (Серия МСКП)

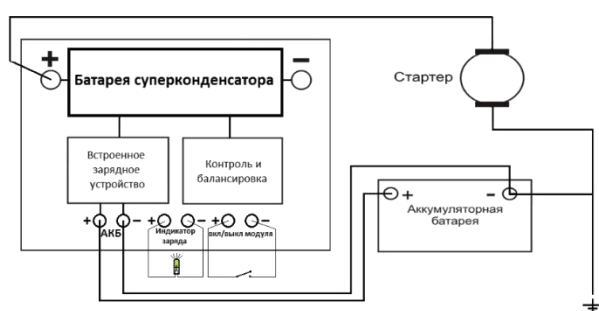
Модули МСКП предназначены в первую очередь для транспорта специального назначения при эксплуатации которого происходит значительная разрядка АКБ. Встроенный преобразователь напряжения позволяет зарядить МСКП и осуществить успешный запуск двигателя даже в тех случаях, когда штатная АКБ разряжена до 9 вольт. Такая потребность может возникнуть при использовании штатного оборудования, питающегося от АКБ при заглушенном двигателе (автономные обогреватели, спутниковые сигнализации и т.д.) либо при длительном хранении техники (отсутствие запуска ДВС в течении месяца и более).



В таких случаях АКБ может разрядиться очень сильно и даже установка буферного МСК не гарантирует успешный запуск ДВС. Именно для решения таких задач предназначен МСКП.



Встроенный в модуль преобразователь напряжения способен заряжать суперконденсаторную батарею до напряжения 14,3В малыми токами от аккумуляторной батареи, разряженной до 9В. Благодаря этому суперконденсаторные модули могут гарантировать запуск двигателя автомобиля в любых погодных условиях, даже при очень сильно разряженной АКБ. МСКП подключаются непосредственно к стартеру автомобиля, полностью исключая АКБ из процесса запуска ДВС, тем самым снимая стартерную нагрузку на аккумуляторную батарею и продлевая срок ее службы. При использовании МСКП емкость АКБ может быть значительно снижена, т.к. более ей нет необходимости отдавать стартерные токи.



**Принцип работы:** В данном случае МСКП подключается не параллельно АКБ, а последовательно (смотрите схему подключения) и находится между АКБ и стартером. Зарядка модуля МСКП осуществляется от АКБ малым током, в том числе при сильно разряженных АКБ, и в последствии заряженный до 14,3 Вольт МСКП разряжается на стартер. Основным плюсом данного решения является возможность запуска двигателя от сильно разряженных АКБ. Но у данного решения есть и недостатки, например, это сложность установки, так как требуется вмешательство в штатную проводку автомобиля и отключение стартера от АКБ с подключением к МСКП. Вторым минусом является ограничение по длительности прокрутки ДВС. Так как АКБ полностью отключена от стартера, его прокрутка будет осуществляться только за счёт энергии МСКП и длительность прокрутки будет ограничена по времени ёмкостью МСКП (как правило от 5 до 20 секунд). При

неудачной попытке пуска, потребуется подождать некоторое время для подзарядки МСКП (1-2 минуты).

<b>Модули МСКП</b>	
<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
Повышение надежности пуска в т.ч. при сильном морозе	Сложная схема подключения
Обеспечивает запуск ДВС при глубокой разрядке АКБ	Стоят дороже чем МСК
Обеспечивает запуск при плохом состоянии АКБ	Ограничивает длительность прокрутки ДВС
Продлевает срок службы АКБ	Не стабилизируют бортовую сеть
Возможно использовать АКБ меньшей емкости	
Количество попыток пуска существенно больше	

Таблица для подбора МСКП по типу Авто (носит рекомендательный характер)

Бензиновый ДВС (Бортовая сеть 12В)		
Объем ДВС	Рекомендуемый модуль	Допустимо
До 1,9л	МСКП-195-14	-
От 1,9л до 3,0л	МСКП-290-14	МСКП-195-14
От 3л до 4,7л	МСКП-390-14	МСКП-290-14
Более 4,7л	МСКП-390-14	-
Дизельный ДВС (Бортовая сеть 12В)		
Объем ДВС	Рекомендуемый модуль	Допустимо
До 2,0л	МСКП-290-14	МСКП-195-14
От 2,0л до 3,0л	МСКП-390-14	МСКП-290-14
От 3л до 4,5л	МСКП-390-14	-
Более 4,5л	2xМСКП-390-14	-
Дизельный ДВС (Бортовая сеть 24В)		
Объем ДВС	Рекомендуемый модуль	Допустимо
До 13л	МСКП-290-28	
Более 13л	МСКП-580-28	

*Заказать суперконденсаторные модули холодного пуска Вы можете на сайте ООО «УКФ» [www.ultracapacitor.ru](http://www.ultracapacitor.ru) или по телефону +7 (495) 792-66-82*

