



**TITAN**  
POWER SOLUTIONS

# **Холодный пуск ДВС «TITAN Engine Start»**

**Модули со встроенным  
повышающим преобразователем  
напряжения**

# Описание компании



**ООО «ТПС»** является инновационной инженеринговой компанией, специализирующейся на проектировании, разработке, производстве и практическом применении решений и систем на базе суперконденсаторов/ионисторов



Разработки и решения **ООО «ТПС»** основаны на применении суперконденсаторов южнокорейской компании **Nesscap Energy** – одного из мировых лидеров в разработке и производстве суперконденсаторов EDLC

Помимо разработок **ООО «ТПС»** видит своей задачей популяризацию применения СК, как инновационных устройств накопления и хранения энергии, а также накопление и консолидацию мирового опыта практического применения суперконденсаторных технологий



**ООО «ТПС»**, как компания-интегратор, является связующим звеном между производителем суперконденсаторов и конечными потребителями решений на базе суперконденсаторов.

# Актуальность проблемы холодного пуска ДВС



Во всем мире Россия ассоциируется с холодом, и это не зря. В зимнее время в некоторых регионах нашей страны температура опускается ниже -50 градусов Цельсия, а холодный сезон может длиться до пяти месяцев, что сильно осложняет передвижение на автомобилях, т.к. запуск двигателя на сильном морозе часто становится сложной задачей как для владельцев частных авто, так и для предприятий обслуживающих парки общественного и коммунального транспорта. Проблема холодного пуска ДВС ежегодно становится перед каждым водителем.

**Пиковые значения отрицательной температуры в городах России**

Город	°C
Оймякон	-65
Норильск	-55
Челябинск	-54
Иркутск	-51
Москва	-40
Мурманск	-39
Санкт-Петербург	-36





# Надежный запуск ДВС



Применение для стартерного пуска ДВС суперконденсаторов, имеющих низкое внутреннее сопротивление, высокую удельную мощность, и надежно отдающих энергию при низких температурах, позволяет:

➤осуществить запуск при разряженных аккумуляторных батареях, которые не способны обеспечить пусковой ток, но обладают достаточной энергией для заряда суперконденсаторов.

➤осуществить запуск в условиях низких температур (до  $-40^{\circ}\text{C}$ ).

➤при использовании суперконденсаторов нагрузка на аккумуляторные батареи значительно снижается, что позволяет увеличить их срок эксплуатации в 2-4 раза.

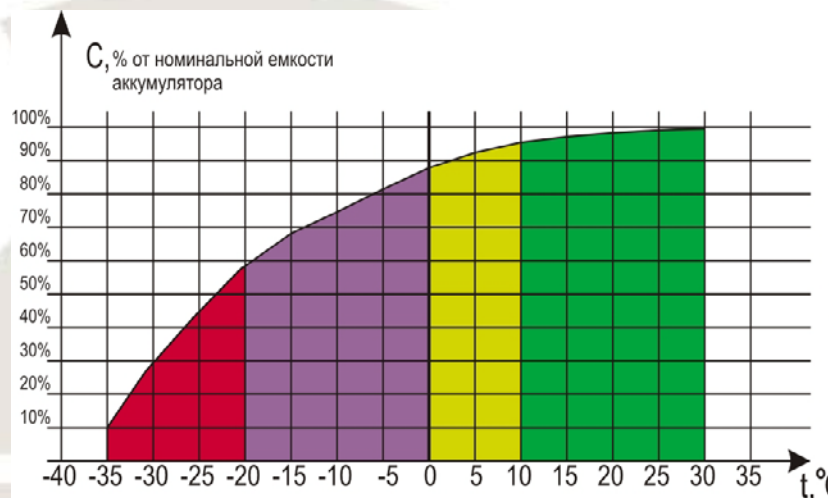


# Основные преимущества суперконденсаторов

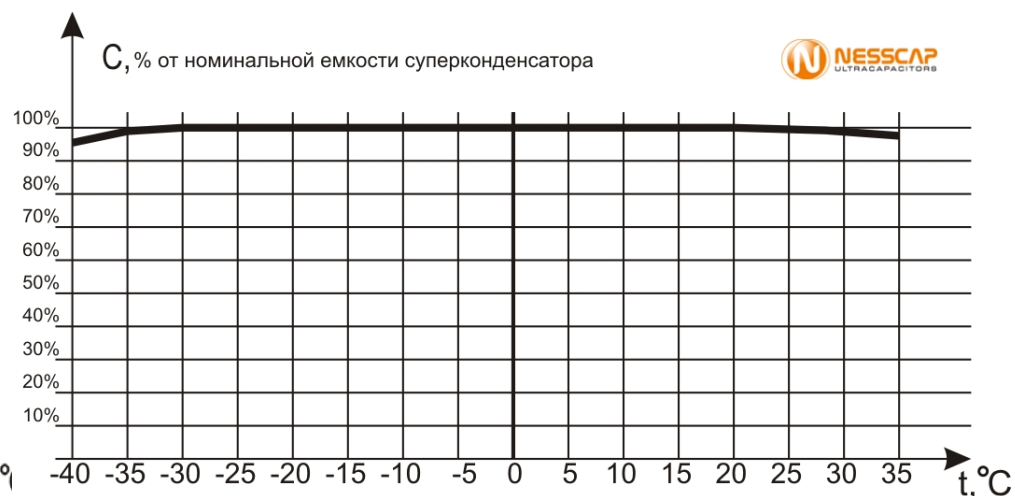


Характеристика	Преимущество
<b>Высокая удельная мощность</b>	Идеальное устройство для работы при резких и значительных изменениях мощности (в несколько раз). Высокие стабилизационные свойства.
<b>Быстрый заряд/разряд (секунды)</b>	Эффективность при рекуперации энергии и пусках двигателей
<b>Широкий диапазон рабочих температур от -40 до +65°C</b>	Возможность работы в экстремальных условиях
<b>Срок службы не менее 10 лет, до 1 млн. циклов заряда-разряда</b>	Отсутствие необходимости замены в течение долгого времени. Снижение эксплуатационных затрат систем.
<b>Герметичность и экологичность</b>	Низкая стоимость владения, отсутствие затрат на эксплуатацию и утилизацию
<b>Небольшая масса и малые габариты</b>	Широкий спектр применений, автономность, мобильность

# Сравнение работы на отрицательных температурах АКБ и СК



**При температуре ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  емкость аккумулятора начинает резко снижаться, что может привести к трудностям при запуске ДВС.**



**Незначительное изменение емкости суперконденсатора при изменении температуры позволяет ему всегда отдавать максимальную энергию в цепь нагрузки при разряде.**

# Модули Titan Engine Start с повышающим преобразователем и их преимущества (1)



Проблемы с прокруткой и запуском двигателя автомобиля могут быть вызваны двумя основными причинами:

- Аккумуляторная батарея (АКБ) разряжена;
- АКБ замерзла и ее внутреннее сопротивление сильно возросло.

В обоих случаях энергии оставшейся в АКБ с избытком хватит для запуска ДВС, но батарея не в состоянии выдать необходимую силу тока для запуска. В первом случае из-за низкого напряжения, во втором из-за значительно возросшего внутреннего сопротивления.

Гарантировать запуск даже при таких аккумуляторных батареях может модуль, внутреннее сопротивление которого практически не изменяется во всем диапазоне рабочих температур, а напряжение всегда будет в пределах 15В вне зависимости от напряжения аккумуляторной батареи и значения ее внутреннего сопротивления.



## Модули Titan Engine Start с повышающим преобразователем и их преимущества (2)



Гарантировать запуск ДВС могут модули Titan Engine Start с повышающим преобразователем напряжения, в которых батарея СК заряжается от встроенного в модуль преобразователя до напряжения 15В, а внутреннее сопротивление практически не зависит от температуры окружающей среды.

Эти модули подключаются непосредственно к стартеру, заряжаются малыми токами от генератора автомобиля в процессе движения или от АКБ, и гарантированно выдают энергию и нужную мощность в любых погодных условиях.

Дополнительным преимуществом такой схемы является то, что аккумуляторная батарея не подвергается нагрузке при стартерном разряде, что продлевает ее срок службы до 4-х раз.



10A  
➔



>700A  
➔





# Совместная работа с предпусковыми подогревателями

Безусловно основным устройством, способным обеспечивает предпусковую подготовку ДВС в холодную погоду является предпусковой подогреватель.

Особенностью всех предпусковых подогревателей является то, что они все работают от АКБ и разряжают её в процессе подогрева, а следовательно уже на прогревом ДВС есть шанс получить проблемы с запуском.

## Особенности совместной работы модуля «Titan Engine Start» с предпусковыми подогревателями.

- Снижает нагрузку на замерзшую АКБ;
- Гарантированный пуск прогретого ДВС, при разряженной подогревателем АКБ;
- На сильных морозах АКБ не успевает нагреться и не может отдать необходимую энергию для пуска ДВС, эту работу берет на себя модуль «Titan Engine Start».



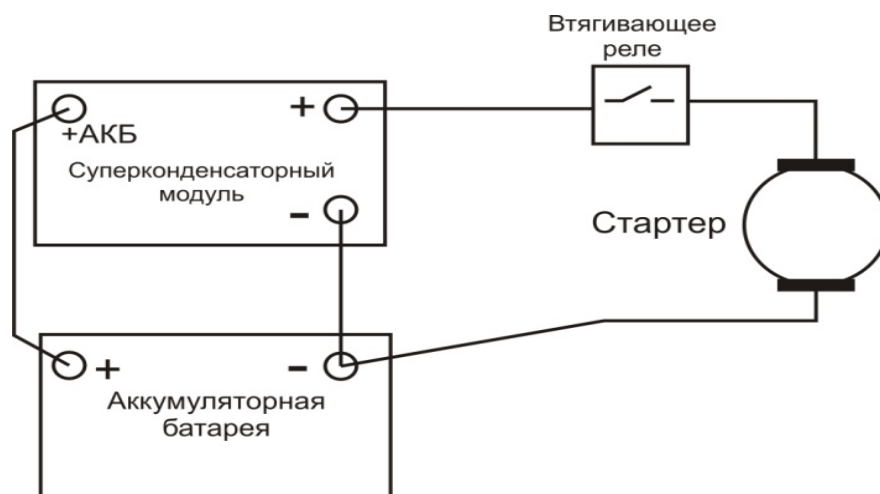
# Схема подключения модулей Titan Engine Start с повышающим преобразователем



Структурная схема модуля. Зарядка СК осуществляется с помощью DC-DC преобразователя, который заряжает ее до 15 В даже от сильно разряженной АКБ



Схема подключения модуля в автомобиле. Зарядка модуля Titan Engine Start осуществляется от аккумуляторной батареи и генератора автомобиля.



# Характеристики модулей «Titan Engine Start» с повышающим преобразователем напряжения



## Основные технические характеристики модулей

	108 Ф	162Ф	200 Ф	500 Ф	250 Ф
Номинальное напряжение на клемме «+АКБ», В	14,5				27,0
Минимальное напряжение на клемме «+АКБ», В	9,0				19
Номинальная емкость, Ф	108 <sup>+20%</sup>	162 <sup>+20%</sup>	200 <sup>+20%</sup>	500 <sup>+20%</sup>	250 <sup>+20%</sup>
Номинальное напряжение на батарее СК, U <sub>бат</sub> , В	15,0				27,5
Максимальный разрядный ток, вызывающий разряд модуля до ½ рабочего напряжения за 1 сек. , А	520	770	930	2020	2020
Энергия, отдаваемая модулем, при разряде от U <sub>бат</sub> , до 0,5U <sub>бат</sub> , кДж	10,500	15,800	19,500	48,800	82,000
Рабочий диапазон температур	-40..+65°C				
Температура хранения	-40..+70°C				
Габаритные размеры, мм, не более	255x100x110	305x100x110	255x100x210	422x120x180	422x170x180
Масса, кг, не более	2,8	3,6	4,5	7,0	13,0

# Типовые применения модулей для холодного пуска «Titan Engine Start»



Емкость Ф	Напряже ние бортовой сети	Объем ДВС
Модуль 54Ф, 16В	12В	До 1400 см3
Модуль 108Ф, 16В	12В	До 2000 см3
Модуль 162Ф, 16В	12В	До 3000 см3
Модуль 200Ф, 16В	12В	Более 3000 см3
Модуль 500Ф, 16В	12В	Для особых условий
Модуль 250Ф, 30В	24В	Более 4500 см3



# Выводы



## Установка модулей «Titan Engine Start» С повышающим преобразователем напряжения на транспортное средство позволит:

- осуществить запуск при разряженных аккумуляторных батареях, которые не способны обеспечить пусковой ток, но обладают достаточной энергией для заряда суперконденсаторов;
- осуществить запуск в условиях низких температур (до  $-40^{\circ}\text{C}$ );
- увеличить срок службы аккумуляторных батарей в 2-4 раза;
- при работе совместно с предпусковым подогревателем, гарантировать пуск прогретого ДВС, при разряженной подогревателем или замерзшей АКБ.





# **ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ**



**Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д.20, стр.2.  
Т: +7(495) 970-07-05, E-mail: [sales@titanps.ru](mailto:sales@titanps.ru), [www.titanps.ru](http://www.titanps.ru)**