



**МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
(МВД России)

**Федеральное казенное учреждение «Научно-производственное объединение «Специальная техника и связь»**

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**

модулей типа МСКА-108/54-16-ПБ и МСКА 54-16 в рамках тест-драйва  
автомобиля Газель-NEXT в условиях холодного климата

18.02.2015 г.

г. Сыктывкар

**1. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ**

Проверка возможности пуска двигателя автомобиля Газель-NEXT (двигатель дизельный Cummins, 2,8л) суперконденсаторной системой гарантированного пуска Титан в составе модулей типа МСКА-108/54-16-ПБ и МСКА 54-16.

**2. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ**

Суперконденсаторная система гарантированного пуска Титан в составе модулей типа МСКА-108/54-16-ПБ и МСКА 54-16.

**Основные технические характеристики модулей приведены в таблице 1.**

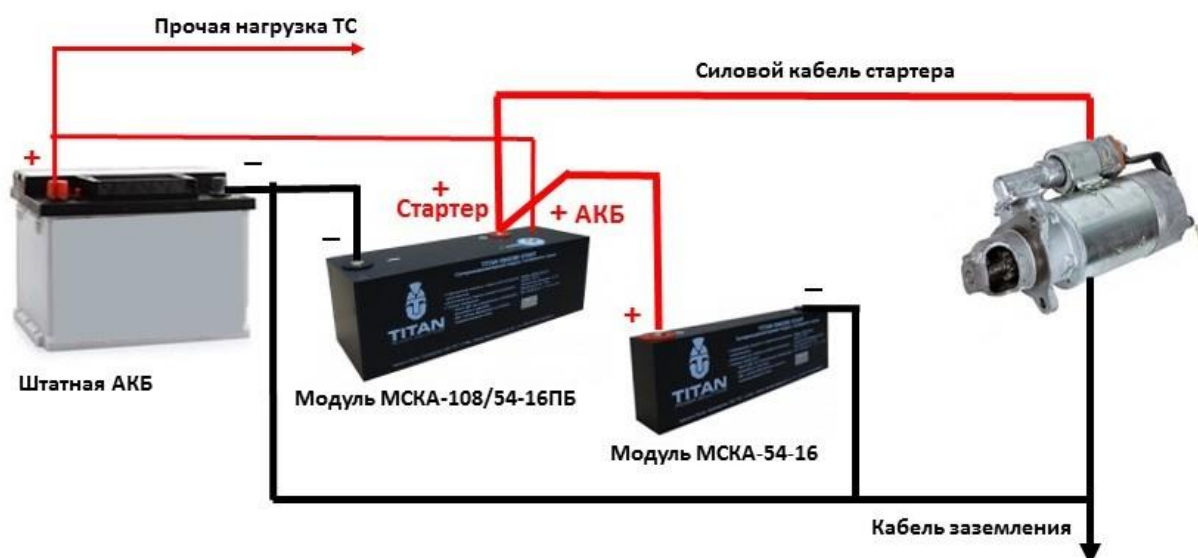
| Параметр   | Модуль МСКА-54-16                                  | Модуль МСКА-108/54-16ПБ |
|--|--|-------------------------|
| Номинальная емкость основной батареи, $C_{ном}$ , Ф                          | 54   | 108                     |
| Номинальная емкость «бустерной» батареи, $C_{ном}$ , Ф                       | -  | 54                      |
| Допустимое отклонение емкости от номинальной                                 | -0%... +20%  |                         |
| Минимальное рабочее напряжение на клемме $+U_{акб\ мин}$ , В                 | -  | 9                       |
| Номинальное рабочее напряжение, $U_{ном}$ , В                                | 14,5   | 14,5                    |
| Максимальное рабочее напряжение, $U_{мах}$ , В                               | 16,2   | 16,2                    |
| Максимальное импульсное рабочее напряжение, $U_{мах}$ , В                    | 17,1   | 17,1                    |
| Внутреннее сопротивление модуля, мОм, не более                               | 11,4   | 5,7                     |
| Максимальный разрядный ток, А (импульс не более 1 сек.)                      | 271  | 520                     |
| Внутренний ток утечки, мА  | 4,45   | 8,9                     |
| Энергия, отдаваемая модулем, при разряде от $U_{мах}$ до $0,5 U_{мах}$ , кДж | 5 250  | 10 500                  |
| Срок службы/ресурс модулей   | 10 лет, или не менее 500 000 циклов «заряд-разряд» |                         |
| Габаритные размеры без учета проводов, ДхШхВ, не более, мм                   | 255х95х40  | 255х100х105             |
| Масса без учета проводов, кг   | 0,9  | 2,0                     |
| Диапазон рабочих температур  | -40...+65 °С                                       |                         |
| Температура хранения   | -40...+70 °С                                       |                         |
| Степень защиты   | IP65   |                         |

## Схема подключения суперконденсаторной системы гарантированного пуска к бортовой сети автомобиля.

Модуль МСКА-108/54-16-ПБ подключен к штатной аккумуляторной батарее 6СТ-75VL следующим образом:

- Основная суперконденсаторная батарея емкостью 108Ф подключена последовательно через повышающий преобразователь напряжения;
- «Бустерная» суперконденсаторная батарея емкостью 54Ф подключена параллельно.

Модуль МСКА 54-16 подключен параллельно к основной суперконденсаторной батарее модуля МСКА-108/54-16-ПБ с целью увеличения емкости последней до 162Ф.



### 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

«Проверка возможности пуска двигателя автомобиля Газель-NEXT (двигатель дизельный Cummins, 2,8л) суперконденсаторной системой гарантированного пуска Титан в составе модулей типа МСКА-108/54-16-ПБ и МСКА 54-16».

3.1. Дата и время проведения испытаний 18.02.2015 г.

3.2. Место проведения испытаний: г. Сыктывкар.

3.3. Метеорологические условия в период проведения испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Метеорологические условия в период проведения испытаний

| Наименование параметра              | Дата          |
|-------------------------------------|---------------|
|                                     | 18.02.2015 г. |
| Температура окружающего воздуха, °С | -25           |
| Атмосферное давление, мм.рт.ст      | 758           |
| Относительная влажность воздуха, %  | 72            |

|                     |      |
|---------------------|------|
| Скорость ветра, м/с | до 2 |
|---------------------|------|

3.4. Перед началом испытания автомобиль был выдержан на открытой площадке без использования более 12 часов при температуре окружающего воздуха до минус 25<sup>0</sup>С.

3.5. Напряжение штатной аккумуляторной батареи 6СТ-75VL и бортовой сети составляло 10,5 вольт.

#### 4. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Применяемые при испытаниях средства измерений и их характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Применяемые при испытаниях средства измерений и их характеристики

| Средство измерения   | Измеряемый параметр  | Диапазон измерения  | Погрешность измерения | Наличие поверки                              |
|--|--|---|-----------------------|--|
| 1. Тестер диагностический АСКАН-10, серийный № 367402626                         | Диагностика систем управления рабочим процессом двигателя ТС |   |                       | В соотв. с ГОСТ 25176 в поверке не нуждается |
| 2. Термометр цифровой ТЦМ-1520, зав. № 178 с темопреобразователем ТС 121, Pt 100 | Температура;<br>Влажность воздуха;<br>Атмосферное давление   | от -50 <sup>0</sup> С до +200 <sup>0</sup> С,<br>от 0% до 100%<br><br>от 600 до 800 мм.рт.ст. | ±0,1 °С<br>±0,1 %     |  |
| 3. Термоанемометр цифровой testo 425, зав. № 02753773                            | Температура;<br>Скорость ветра                               | от -20 <sup>0</sup> С до +70 <sup>0</sup> С,<br>от 0 до 20 м/с                                | ±0,5 °С               | Свидетельство № 695 от 11.04.14 г.           |
| 4. Секундомер механический «Слава» зав. № 0548                                   | Время  | от 0 сек до 3 мин   | ±0,05 сек             | Свидетельство № 9134 от 21.04.11             |

#### 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ (1).

5.1. Время зарядки модулей от штатной аккумуляторной батареи до напряжения бортовой сети, составляло 2-3 минуты.

5.2. Время работы стартера до момента пуска двигателя составляло 2-4 сек.

5.4. Количество попыток пуска двигателя - 5.

5.5 Количество успешных попыток пуска двигателя – 5.

## 6. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ.

Возможность надежного пуска автомобиля Газель-NEXT с дизельным двигателем Cummins 2,8 л., оснащенного суперконденсаторной системой гарантированного пуска Титан в составе модулей типа МСКА-108/54-16-ПБ и МСКА 54-16 при напряжении штатной аккумуляторной батареи 6СТ-75VL 10,5В и температуре окружающего воздуха - 25°C, обеспечена. Замечаний нет.

Участники испытаний:

От ФКУ НПО «СТиС» МВД России:  
Начальник сектора ЦСТС  
подполковник внутренней службы

Младший научный сотрудник ЦСТС  
старший лейтенант внутренней службы



С.А. Дежуров



К.Е. Кошелев