

ООО «ОБНАЛ»

наименование организации – разработчика ТЗ на САУ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ:

ООО «ОБНАЛ»

И. И. Иванов

подпись

подпись

АСУ ТО

наименование вида АСУ

Система бортового поворота электромобиля

Наименование объекта управления

СБП

Сокращенное наименование АСУ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На 14 листах

Конфиденциально ООО «ОБНАЛ»

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование:

Система бортового поворота электромобиля.

1.2 Условное обозначение системы:

СБП.

1.3 Определения, обозначения и сокращения:

МК – мотор-колесо.

ЭБУ – электрический блок управления.

СИМК – собственный инвертор мотор-колеса.

ПО – программное обеспечение.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы:

СБП предназначена для обеспечения бортового поворота электромобиля, оснащенного четырьмя МК, помимо существующего на электромобиле кинематического рулевого управления.

2.2 Цели создания системы:

- Обеспечение радиуса поворота электромобиля от нуля до бесконечности;
-

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Электромобиль, оснащенный четырьмя МК, каждое из которых управляется от СИМК.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом.

4.1.1 В соответствии с ГОСТ 34.602, а также ГОСТ Р 50850 и ГОСТ 9219 настоящее техническое задание устанавливает следующие требования к СБП и составляющим ее компонентам:

- требования к структуре и функционированию системы;
- показатели назначения;
- требования к надежности;
- требования безопасности;
- требования к эргономике и технической эстетике;
- требования к транспортабельности для подвижных АС;
- требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы;
- требования к защите информации от несанкционированного доступа;
- требования по сохранности информации при авариях;
- требования к защите от влияния внешних воздействий;
- требования к патентной чистоте;
- требования по стандартизации и унификации;
- дополнительные требования.

4.1.2 Требования к структуре и функционированию системы.

4.1.2.1 Требования к составу СБП.

СБП представляет собой комплекс программного обеспечения.

СБП строится как автономная система, работающая в реальном времени и осуществляющая функции сбора данных и управления каждым МК.

Функции сбора и анализа данных осуществляет ЭБУ электромобиля, управляющая четырьмя СИМК. При переходе в режим бортового управления по нажатию кнопки СБП разворачивает электромобиль со скоростью, зависящей от угла поворота руля. Угол поворота руля ЭБУ получает от датчика угла поворота руля. В зависимости от него, ЭБУ рассчитывает необходимый момент для каждого МК и отправляет вычисленный момент на все СИМК.

К ЭБУ, МК и СИМК требований на доработки по аппаратной части не предъявляются.

4.1.2.2 Требования к способам взаимодействия и средствам связи между компонентами СКУНЭ.

Обмен данными между устройствами ЭБУ и СИМК осуществляется по CAN-шина со скоростью 500 Мбит/с.

Сигналы от датчиков и сенсоров передаются аналоговыми (токовая петля 4-20 мА) сигналами.

4.1.2.3 Требования к составу сообщений устройств СКУНЭ.

Состав команд от ЭБУ к СИМК:

- Требуемый момент на МК;

Состав сообщений от СИМК к ЭБУ:

- Установленный момент на МК;
- Коды состояний и ошибок СИМК;
- Напряжение, ток и температура обмоток МК;

4.1.2.4 Требования к составу кодов состояний устройств СКУНЭ.

Состав кодов состояния СИМК:

- В МК превышение по температуре;
- В МК превышение по напряжению;

- В МК превышение по току;

4.1.2.5 Требования к режимам функционирования системы.

Основным режимом функционирования СБП является нормальный режим.

Аварийный режим характеризуется отказом одного или нескольких компонентов МК. Для выхода из аварийного режима требуется воздействие человека (ручной сброс ошибки).

При получении команды сброса аварии ЭБУ перепроверяет параметр, вызвавший аварию. При сохранении недопустимых значений данного параметра ЭБУ сообщает оператора (водителя) о недопустимости выполнения команды. При отсутствии прежних условий выхода МК в аварию система сбрасывает флаг аварии и действует по стандартному алгоритму.

4.1.2.6 Требования к основному объему контролируемых параметров СБП

Сигналы СИМК

№	Параметр	Тип сигнала	Функция	Количество
1	Температура обмоток МК	Аналоговый от датчика	Индикация, регистрация	6
2	Напряжение обмоток МК	Аналоговый от датчика	Индикация, регистрация	3
3	Ток СИМК	Аналоговый от датчика	Индикация, регистрация	1
4	Обмен данными с ЭБУ	CAN	Регистрация	1

Сигналы ЭБУ

№	Параметр	Тип сигнала	Функция	Количество
1	Обмен данными с СИМК	CAN	Управление	1

4.1.3 Требования к показателям назначения.

СБП должна предусматривать возможность замены тяговых параметров электромобиля путем правок базового программного обеспечения.

Изменение устройства электромобиля может повлечь за собой необходимость модернизации технического оборудования и программного обеспечения СБП.

4.1.4 Требования к надежности

Надежность СБП как в целом, так и отдельных ее частей должна быть достаточной для достижения установленных целей функционирования и показателей назначения при заданных условиях применения.

Выполнение требований к показателям надежности должны подтверждаться расчетами на этапах проектирования, опытной эксплуатации и контролироваться в период постоянной эксплуатации системы.

В обеспечение надежного уровня функционирования СБП в течение всего срока эксплуатации объекта должны быть приняты меры по минимизации:

- Ошибок ПО;
- Воздействия ошибок на выполнение функций управления и контроля;
- Времени исправления ошибок;

Реализацию указанных требований необходимо обеспечить путем тестирования ПО.

4.1.5 Требования к безопасности

Требования безопасности к ПО не выдвигаются.

4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

Требования к эргономике и технической эстетике не выдвигаются.

4.1.7 Требования к транспортабельности для подвижных АС

Требования к транспортабельности для подвижных АС не выдвигаются.

4.1.8 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы не выдвигаются.

4.1.9 Требования к защите информации от несанкционированного доступа.

Защита информации от несанкционированного доступа обеспечивается программным обеспечением ЭБУ.

4.1.10 Требования по сохранности информации при авариях.

Все команды и состояния СБП записываются на энергонезависимую память, расположенную на электромобиле.

4.1.11 Требования к защите от влияния внешних воздействий.

Требования к защите от влияния внешних воздействий не выдвигаются.

4.1.12 Требования к патентной чистоте

Настоящим Техническим заданием требования к патентной чистоте не установлены.

4.1.13 Требования по стандартизации и унификации

В части стандартизации и унификации должно обеспечиваться выполнение требований ЕСКД к проектной документации.

4.1.14 Дополнительные требования

Требования к оснащению системы устройствами для обучения персонала (тренажерами, другими устройствами аналогичного назначения) и документацией на них не предъявляются.

Требования к сервисной аппаратуре, стендам для проверки элементов системы не предъявляются.

Требования к системе, связанные с особыми условиями эксплуатации не предъявляются.

4.2 Требования к функциям (задачам).

4.2.1 Функции СБП выполняемые автоматически:

- Регулирование параметров в заданных значениях;
- Аварийное отключение при недопустимом отклонении параметров или повреждении оборудования;
- Блокирование недопустимых команд;

4.2.2 Управляющие функции, выполняемые оперативным персоналом:

- Возможность изменения базовых параметров рабочих диапазонов программного обеспечения;
- Ввод/вывод технологических защит и блокировок;

4.2.3 Информационные функции, выполняемые автоматически:

Сбор и обработка первичной информации для целей регистрации происходящего технологического процесса, о состоянии оборудования, исполнительных механизмов, схем автоматического управления, регулирования и технологических защит.

4.2.4 Информационные функции, выполняемые по запросам оператора (водителя):

- Сообщения аварийного и предупредительного оповещения;
- Сообщения о событиях в системе;

4.2.5 Сервисные функции, обеспечивающие работоспособность системы:

- Проверка достоверности информационных сигналов;
- Проверка исполнения управляющих воздействий (контроль выполнения команд);

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к техническому обеспечению.

Требования к техническому обеспечению не выдвигаются.

4.3.1.1 Требования системе передачи информации.

Связи между датчиками и микропроцессорными контроллерами должны осуществляться специальными кабелями, имеющими эффективную защиту от помех, вызываемых электрическими и электромагнитными полями.

4.3.1.2 В качестве средств измерений использовать серийно выпускаемое оборудование.

4.3.2 Требования к программному обеспечению системы

Среда разработки ПО должна соответствовать требуемой среде для программирования микроконтроллера ЭБУ.

4.3.3 Требования к метрологическому обеспечению

Требования к метрологическому обеспечению не выдвигаются.

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ (РАЗВИТИЮ) СИСТЕМЫ

5.1 Состав работ.

В процессе создания СБП необходимо выполнить следующий состав работ:

5.1.1 Технический проект:

5.1.1.1 Разработка проектных решений по системе и ее частям:

- Алгоритм работы СБП;

5.1.1.2 Разработка документации на СБП и ее части:

- Ведомость технического проекта;
- Перечень сигналов и данных;
- Пояснительная записка к техническому проекту;
- Рабочая документация;

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Порядок контроля и приемки системы

Провести стендовые испытания комиссией «...».

Программа и методика испытаний подготавливается разработчиком СБП.

6.2 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие не предъявляются.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

7.1 Разработчикам проекта необходимо предоставить проектную и рабочую документацию в электронном виде на компакт-диске в формате pdf.

7.2 Оформление технической документации должно быть произведено в соответствии с нормативно-техническими требованиями по ГОСТ 34.201-89.

8 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

8.1 ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

8.2 ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы стадии создания».

8.3 ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».

Разработал

И. Ю. Джабаев

Согласовано

И. И. Иванов