

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор проекта

«__» _____ 2023 г.

М.П.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
на тяговые аккумуляторные батареи

Согласовано:

1. СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ.....	6
СОПУТСТВУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ.....	8
1. Общие требования	12
1.1. Цели	12
1.2. Назначение компонента	13
1.3. Условия работы	13
1.4. Процесс одобрения конструкции со стороны АЗ УРАЛ	14
1.5. Сертификация.....	14
1.6. Требования качества и надежности	15
1.6.1. Концепция качества	15
1.6.2. Надежность	15
2. Документация	16
2.1. Документация по компоненту/системе.....	16
2.2. Документация по программному обеспечению.....	16
2.3. Требования по соответствию	17
3. Технические требования	17
3.1. Обозначение и маркировка компонента	17
3.2. Диаграммы и схемы	18
3.3. Функции	19
3.3.1. Описание требуемых функций	19
3.3.2. Ошибки в эксплуатации	19
3.3.3. Аварийный режим работы	19
3.3.4. Диагностика	19
3.4. Архитектура.....	19
3.5. Электрические связи.....	20
3.6. Специальные характеристики.....	20
3.7. Требования к обеспечению безопасности	20
3.7.1. Безопасность автомобиля.....	20

3.7.2. Соответствие нормативным требованиям при ударах	21
3.8. Цели по массе компонента	21
3.9. Интеграция.....	21
3.9.1. Место установки.....	21
3.9.2. Концепция монтажа	22
3.10.Геометрические данные	22
3.11.Допуски	22
3.12.Концепция взаимодействия и эргономической совместимости (интерфейс человек-машина).....	22
3.12.1. Акустика.....	22
3.13.Устойчивость к внешней среде и требования по химическому составу	23
3.13.1. Загрязнение	23
3.13.2. Защита от коррозии.....	23
3.13.3. Класс защиты.....	23
3.14.Совместимость с условиями окружающей среды	23
3.14.1. Недопустимые материалы.....	23
3.14.2. Концепция переработки	23
3.14.3. Степень повторного использования.....	24
3.15.Требования по механике	24
3.15.1. Нагрузка и силы	24
3.15.2. Вибрационные характеристики	24
3.15.3. Деформация	25
3.16.Долговечность	25
3.17.Требования к электрооборудованию	25
3.17.1. Определение требований.....	25
3.17.2. Электромагнитная совместимость	25
3.17.3. Электростатический разряд	26
3.18.Требования по устойчивости к воздействию температуры.....	26
4. Требования к техническому обслуживанию	27
5. Защита при транспортировке.....	27
6. Испытания.....	27
6.1. Оборудование для испытаний, объект испытаний	28
6.2. Условия испытаний и циклы	28
6.2.1. Функциональные испытания	28

6.2.2.	Испытания на прочность	28
6.2.3.	Испытания на долговечность.....	28
6.3.	Статус режима работы.....	28
6.4.	Виртуальные испытания и моделирование	29
6.5.	Испытания компонента/системы в составе автомобиля.....	29
6.5.1.	Функциональные испытания	29
6.5.2.	Испытания на долговечность.....	29
Приложение А	30
Изготовитель.....		30
Примечание.....		30
Обозначение по изготовителю.....		30

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

BMS	–	Battery Management System / Система управления тяговой аккумуляторной батареей
DVP	–	План утверждения конструкции
FMEA	–	Анализ характера и последствий отказов / Failure Mode and Effects Analysis
ISO	–	Международная Организация Стандартов / International Standards Organization
SAE	–	Сообщество Автомобильных Инженеров /Society of Automobile Engineers
ВВФ	–	внешние воздействующие факторы
ГОСТ	–	Государственный стандарт
ЕС	–	Европейский союз
ТАБ	–	Тяговые аккумуляторные батареи
ТТ	–	технические требования
ТС	–	транспортное средство
ТУ	–	технические условия
ЭСУ	–	электрический/электронный сборочный узел

ВВЕДЕНИЕ

Данный документ является:

- неотъемлемой частью комплекта конструкторской документации на компонент и содержит полное описание технических требований к компоненту;
- неотъемлемой частью Комплекта документации по компоненту, направляемого вероятному поставщику компонента.

Владельцем документа является АЗ УРАЛ.

					ДТТК ХХ.ХХ.ХХХХ-2023				
					Тяговые аккумуляторные батареи Технические требования	Литера	Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата.					
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.						Лист	Листов		
						АЗ УРАЛ			
Н. контр.									

Yme.					
------	--	--	--	--	--

СОПУТСТВУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТАБ и сопутствующая документация на устройство должны соответствовать:

- ГОСТ 9.014-78 «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная защита изделий. Общие требования»;
- ГОСТ 9.032-74 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»;
- ГОСТ 9.301-86 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования»;
- ГОСТ 9.302-88 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля»;
- ГОСТ 9.303-84 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору»;
- ГОСТ 15.201-2000 «Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»;
- ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения»;
- ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»;
- ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;
- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
- ГОСТ 16962.1-89 «Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ 23216-78 «Изделия Электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 23544-84 «Жгуты проводов для автотракторного электрооборудования. Общие технические условия»;

- ГОСТ 28751-90 «Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Кондуктивные помехи по цепям питания. Требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 29157-91 «Электрооборудование автомобилей. Электромагнитная совместимость. Помехи в контрольных и сигнальных цепях. Требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам»;
- ГОСТ 2.702-2011 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения электрических схем»;
- ГОСТ 2.704-2011 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем»;
- Правила ООН № 10 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении электромагнитной совместимости»;
- Правила ООН № 34 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении предотвращения опасности возникновения пожаров»;
- Правила ООН № 51 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автотранспортных средств, имеющих не менее четырех колес, в связи с производимым шумом»;
- Правила ООН № 68 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автотранспортных средств в отношении измерения максимальной скорости»;
- Правила ООН № 100 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения аккумуляторных электромобилей в отношении конкретных требований к конструкции и функциональной безопасности»;
- ГОСТ Р 12405-1-2013 «Транспорт дорожный на электрической тяге. Методы испытаний тяговых литий ионных батарейных блоков и систем. Часть 1. Высокомощные применения»;

- ГОСТ Р 50607-93 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрооборудование автомобилей. Помехи от электростатических разрядов»;
- ГОСТ Р 51616-2000 «Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний»;
- ГОСТ Р 52230-2004 «Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 56229-2014 «Транспорт дорожный на электрической тяге. Аккумуляторы литий-ионные. Обозначение и размеры»;
- ГОСТ Р ИСО 6469-1-2016 «Транспорт дорожный на электрической тяге. Требования безопасности. Часть 1. Системы хранения энергии аккумуляторные бортовые»;
- ГОСТ Р ИСО 6469-3-2016 «Транспорт дорожный на электрической тяге. Требования безопасности. Часть 1. Системы хранения энергии аккумуляторные бортовые»;
- ГОСТ Р ИСО 12405-2-2012 «Транспорт дорожный на электрической тяге. Методы испытаний тяговых литий ионных батарейных блоков и систем. Часть 2. Высокомощные применения»;
- ГОСТ Р ИСО 12405-3-2014 «Транспорт дорожный на электрической тяге. Технические требования к испытаниям модулей и систем тяговых литий ионных батарей. Часть 3. Требования безопасности»;
- ISO 22628/2002 «Транспорт дорожный. Пригодность к переработке для повторного использования и восстанавливаемость. Метод расчета»;
- Директива 2000/53/ЕС (ограничения использования тяжелых металлов) с учетом решений 2002/525/ЕС, 2005/673/ЕС и 2008/689/ЕС;
- Директива 2005/64/ЕС (пригодность к утилизации);
- SAE J1939-71 Vehicle Application Layer;
- ГОСТ ИЕС 61131-2-2012 «Контроллеры программируемые. Часть 2. Требования к оборудованию и испытаниям»;

- ГОСТ ISO/TR 11954-2016 «Транспорт дорожный на топливных элементах.
Измерение максимальной скорости».

1. Общие требования

1.1. Цели

В состав ТАБ должны входить:

- модули ТАБ состоящие из корпуса, аккумуляторных ячеек и сервисного выключателя, предохранителя, контактора и платы управления модулем;
- система управления ТАБ (BMS);
- система термостатирования ячеек батарейных модулей.

ТАБ предназначена для питания рабочего оборудования ТС.

Старт производства ТС – 2023 год.

ТАБ должна быть рассчитана на применение по назначению на различных типах опорной поверхности в любое время года при безгаражном хранении.

ТАБ должна иметь возможность подключения дополнительных батарейных модулей с целью увеличения емкости.

ТАБ должна поддерживать протокол общения CAN2.0В на скорости 250кбит/с или иметь возможность выбора скорости работы CAN шины.

Таблица 1 – Технические характеристики ТАБ

№ п/п	Параметр	УРАЛ 4х2	УРАЛ 6х2	УРАЛ 6х4
1	Емкость ТАБ, кВт*ч	388	420	410
2	Номинальное напряжение высоковольтной части, В	600	600	600
3	Номинальное напряжение низковольтной части, В	24	24	24
4	Длительный ток разряда (не менее), А	252	283	298
5	Масса ТАБ (не более), кг	3500	4800	4800

1.2. Назначение компонента

ТАБ предназначена для хранения электрической энергии и питания рабочего оборудования, компонент будет устанавливаться на ТС семейства УРАЛ С220Е5, предназначенные для рынков РФ и зарубежья с 2024 года. ТАБ работает в составе системы управления ТС.

Компонент предназначен:

- для обеспечения питания рабочего оборудования;
- для обеспечения требуемых характеристик ТС;
- для согласования системы управления ТАБ и системы управления ТС;
- для поддержания вспомогательных функций управления по требованию.

Выполнение ТАБ конкретных требований, предъявляемых к автомобилю, обеспечивается на основании согласованной между АЗ УРАЛ и разработчиком ТАБ конструкторской и нормативно-технической документации.

1.3. Условия работы

Изделие должно сохранять работоспособность при воздействии климатических ВВФ, номенклатура и характеристики которых приведены в таблице 2.

Климатическое исполнение изделий должно быть «У» категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69. Работа в условиях окружающего воздуха от минус 45°C до плюс 55°C и относительной влажности воздуха до 98% (ГОСТ Р 52230).

Таблица 2 – Номенклатура и характеристики климатических ВВФ

Наименование ВВФ	Значение ВВФ
Нижнее предельное атмосферное давление при эксплуатации, кПа (мм рт. ст.), не менее	84 (630)
Температура воздуха при эксплуатации, °C, не более	+55
Температура воздуха при эксплуатации, °C, не менее	минус 45
Температура воздуха при хранении, °C, не более	+65
Температура воздуха при хранении, °C, не менее	минус 50
Относительная влажность при температуре 25 °C, %	98
Интенсивность атмосферных осадков, мм/ч, не более	180

Поверхности металлов и их сплавов, используемых для изготовления сборочных единиц изделия, должны быть защищены лакокрасочными,

металлическими, неметаллическими неорганическими покрытиями, мастиками или другими видами покрытий, обеспечивающими их защиту от коррозии. Без покрытия или окраски допускается оставлять только поверхности, работающие в маслах, смазках и специальных жидкостях, привалочные и рабочие поверхности сопрягаемых деталей. Все крепежные детали, металлические трубопроводы, подверженные воздействию климатических факторов, должны иметь антикоррозионные покрытия.

1.4. Процесс одобрения конструкции со стороны АЗ УРАЛ

Испытания ТАБ должны проводиться в соответствии с планом DVP, согласованным с АЗ УРАЛ.

Поставщик проводит и предоставляет протоколы FMEA ТАБ, протоколы испытаний на соответствие ТУ (в соответствии с ГОСТ Р 52230, ГОСТ Р 56229, ГОСТ Р ИСО 6469-1, Правила ООН № 10, Правила ООН № 100).

Заказчик проводит анализ:

- результатов испытаний, проводимых в соответствии с DVP производителем ТАБ и АЗ УРАЛ;
- предоставленных производителем ТАБ протоколов FMEA;
- результатов испытаний транспортного средства на соответствие ТУ на транспортное средство;
- соответствия требованиям Директивы 2005/64/ЕС в отношении пригодности компонента к утилизации.

Дополнительным критерием будет являться наличие у поставщика сертификата «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации» на ТАБ согласно ПП РФ № 719 с суммой 1000 баллов.

По результатам анализа приёмочной комиссией (в соответствии с ГОСТ 15.201-2000) производится приёмка ТАБ.

1.5. Сертификация

ТАБ подлежит самостоятельной сертификации производителем в отношении следующих ГОСТов: ГОСТ Р 52230, ГОСТ 28751, ГОСТ 29157, ГОСТ Р 56229, ГОСТ Р ИСО 6469-1, Правила ООН № 10, Правила ООН № 100.

1.6. Требования качества и надежности

1.6.1. Концепция качества

Производитель осуществляет приемку продукции и обеспечивает количество несоответствий в партиях, прошедших приемку, равное нулю.

При проведении статистического приемочного контроля заказчиком по альтернативному признаку приемочным числом должен быть ноль дефектов.

Правила приёмки ТАБ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52230.

Для контроля качества проводят приемо-сдаточные, периодические, типовые, квалификационные, а также контрольные испытания на надёжность.

В случае изменения марок применяемых материалов, конструкции и технологии изготовления поставщик проводит дополнительные испытания в объеме, согласованном с заказчиком.

Заказчик проводит приемочный контроль.

1.6.2. Надежность

ТАБ относится к ремонтируемым, необслуживаемым изделиям. Надежность ТАБ в условиях и режимах эксплуатации, установленных пунктом 1.3 настоящих ТТ, характеризуется следующими значениями показателей:

- средний ресурс (срок службы) – 500 000 тыс. км или 2000 циклов заряда-разряда, отсутствие отказов ТАБ, которые могут ухудшить безопасность автомобиля;

- средняя наработка до отказа (MTTF - Mean time to failure) – математическое ожидание наработки до окончательного выхода из строя (для неремонтопригодного) изделия (Рассчитывается по ГОСТ 27.002-89.) не менее 500 000 км пробега автомобиля;

– вероятность безотказной работы – вероятность того, что в заданных пределах наработки отказ изделия не возникнет – в 95% (подразумевается, что не более 5% изделий в процессе эксплуатации могут иметь меньшие значения наработок). При ускоренных испытаниях опытных образцов в составе автомобиля не должно быть не одного отказа ТАБ;

– отказами ТАБ считаются несоответствие заданным функциям;

– сбоями в работе ТАБ считаются несоответствие требований ДТТК на автомобиль.

2. Документация

2.1. Документация по компоненту/системе

Поставщиком должна быть разработана, согласована с заказчиком и передана заказчику следующая документация:

- электронная модель ТАБ в объеме и формате, согласованном между поставщиком и заказчиком;

- руководство по эксплуатации компонента;

- комплект конструкторской документации, включающей: габаритный чертеж и технические условия, и схемы электрическую принципиальную и гидравлическую принципиальную;

- схема структурная (Э1), схема функциональная (Э2), схема подключений (Э4), оформленные с учетом требований следующих нормативных документов: ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.702-2011, ГОСТ 2.704-76;

- результаты испытаний, проводимых поставщиком по плану DVP;

- протокол FMEA;

- патентный формуляр или сведения о патентной ситуации на ТАБ с указанием охранных документов, в формате, согласованном между поставщиком и заказчиком;

- описания протокола взаимодействия ТАБ с системой управления ТС.

Текстовые документы должны быть переданы поставщиком заказчику на русском языке.

2.2. Документация по программному обеспечению

Поставщиком должна быть разработана, согласована с заказчиком и передана заказчику:

- документация на программу диагностики состояния ТАБ;
- описание программы, содержащее основные сведения о логике работы программной части компонента, протоколе общения компонента с внешними системами, программных настройках, кодах ошибок (ГОСТ 19.402-78);
- программа и методика испытаний, содержащая сведения о методах, средствах и порядке испытаний, которые необходимо провести, подтверждения функционирования программного обеспечения компонента (ГОСТ 19.301-79).

2.3. Требования по соответствию

Для проверки на соответствие требованиям ГОСТ Р 52230, ГОСТ Р 56229 и ГОСТ Р ИСО 6469-1 поставщик обязан предоставить технические условия и габаритный чертеж ТАБ.

Для сертификации на соответствие требованиям Директивы 2005/64/ЕС поставщик обязан предоставить:

- заключение о пригодности ТАБ к утилизации с заполнением протоколов расчета в соответствии с ISO 22628/2002;
- отчет о составе материалов ТАБ и содержания регламентированных вредных веществ, в том числе информацию о наличии в ТАБ изделий из полимеров и эластомеров, имеющих маркировку материала;
- рекомендации по процедурам и технологиям утилизации (вторичная переработка, восстанавливаемость).

3. Технические требования

3.1. Обозначение и маркировка компонента

Маркировка ТАБ должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52230, ГОСТ Р 56229, Правила ООН № 100 и габаритному чертежу.

Маркировка ТАБ обязательно должна содержать на корпусе

- наименование предприятия изготовителя;
- полное или условное обозначение изделия,

- номинальные параметры изделия,
- дату изготовления,
- обозначение технических условий (или ГОСТ Р 52230),
- товарный знак предприятия-изготовителя,
- товарный знак «Сделано в России» (для поставщика в РФ),
- знаки обязательной сертификации.

Место маркировки в соответствии с требованиями конструкторской документации и габаритного чертежа. Маркировка, наносимая на транспортную тару должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192. Маркировка наносится методом, обеспечивающим её чёткость и сохранность в течение всего срока службы изделия.

Остальные требования к маркировке разрабатываются поставщиком и согласовываются с заказчиком.

3.2. Диаграммы и схемы

Подключение ТАБ к электронным сетям автомобиля согласно схеме электрической принципиальной электрооборудования автомобиля.

Подключение ТАБ к системе термостатирования согласно схеме системы термостатирования принципиальной автомобиля.

Принципиальная электрическая схема высоковольтного подключения ТАБ представлена на рисунке 1.

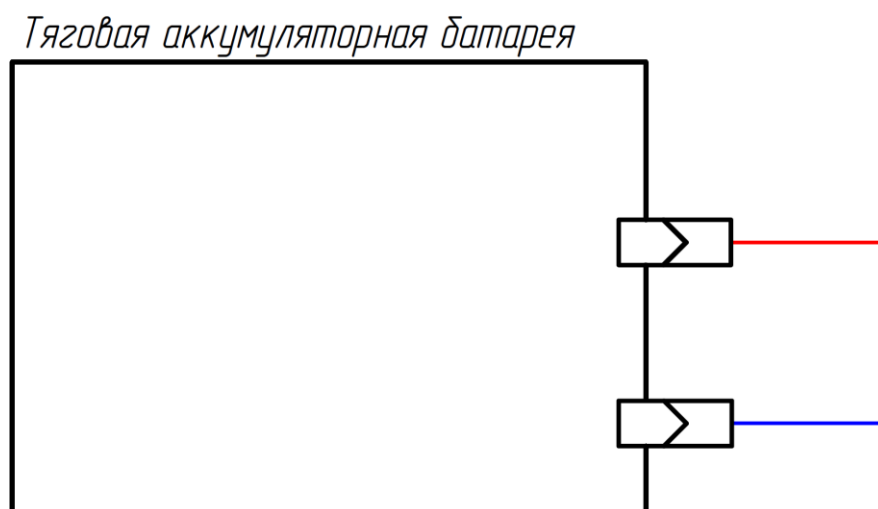


Рисунок 1 – Схема электрическая принципиальная подключения высоковольтного

3.3. Функции

3.3.1. Описание требуемых функций

ТАБ предназначена для хранения электрической энергии и питания рабочего оборудования. ТАБ должна поддерживать себя в оптимальном температурном режиме с помощью системы термостатирования ТАБ. ТАБ должна обеспечивать свою работоспособность, не допуская разбалансировки ячеек, перезаряда или переразряда модулей и ячеек.

3.3.2. Ошибки в эксплуатации

Ошибки в эксплуатации могут возникнуть при замене неисправных компонентов и неквалифицированном техническом обслуживании при отсутствии должной квалификации у эксплуатанта, а также недостаточном ознакомлении с эксплуатационной документацией.

3.3.3. Аварийный режим работы

В аварийном режиме ТАБ сообщает о неисправности путём передачи кода ошибки в информационную шину ЭБСУ, после чего о возникшей неисправности сообщается водителю по средствам сигнализации на панели приборов, по возможности провести меры для недопущения возгорания и разрушающих воздействий и обеспечивает, если возможно, движение автомобиля на минимальных нагрузках.

3.3.4. Диагностика

ТАБ должна обеспечивать функцию самодиагностики состояния.

Общие требования к интерфейсу диагностики должны выполняться при соблюдении норм, регламентированных документами:

– SAE J1939-71.

3.4. Архитектура

Подключение ТАБ - согласно схемы электрической принципиальной. ТАБ должен иметь разъемы для подключения к низковольтной сети ТС унифицированного типа.

Конструктивная схема ТАБ обеспечивает требования ГОСТ 28751-90 и ГОСТ Р 52230-2004.

Интерфейс связи с ТАБ согласно требований стандарта SAE J1939.

3.5. Электрические связи

ТАБ функционально входит в электрическую трансмиссию, и его работа в составе системы управления ТС обеспечивается посредством жгутов и высоковольтных кабелей согласно схеме системы управления и электрооборудования автомобиля. Электрические разъемы жгутов и высоковольтных кабелей системы управления должны быть максимально унифицированы в части их типоразмеров. Конструктивно должна обеспечиваться надежная фиксация контактов как внутри колодок разъемов жгута, так и в сочленениях с контактами ответных разъемов. Идентификация однотипных разъемов жгута - по цвету колодок. Применение уплотнителей провода обязательно.

Ответные электрические разъемы подключения высоковольтной цепи ТС должны иметь исполнения с возможностью подключения экрана высоковольтного кабеля.

3.6. Специальные характеристики

На корпусе требуется нанести обозначения электрических разъемов подключения высоковольтной и низковольтной цепей, в соответствии, с принципиальной схемой ТАБ.

При невозможности реализации воздушного способа охлаждения возможно изменение типа охлаждения по согласованию с заказчиком.

3.7. Требования к обеспечению безопасности

3.7.1. Безопасность автомобиля

ТАБ должна информировать водителя о неисправности системы управления путём передачи информации о неисправности системе управления автомобиля, а также, при необходимости, снижать мощность.

ТАБ должна обеспечивать в части касающейся безопасности автомобиля выполнение требований:

- Правила ООН № 68;
- Правила ООН № 100;
- Правила ООН № 10;
- Правила ООН № 51;
- ГОСТ Р 51616-2000;
- Правила ООН № 34;
- ГОСТ Р ИСО 6469-1.

3.7.2. Соответствие нормативным требованиям при ударах

В соответствии с ГОСТ Р 52230-2004 и ГОСТ Р 12405-1.

3.8. Цели по массе компонента

Таблица 3 – массовые характеристики ТАБ

№ п/п	Параметр	УРАЛ 4х2	УРАЛ 6х2	УРАЛ 6х4
1	Масса ТАБ (не более), кг	3500	4800	4800

3.9. Интеграция

3.9.1. Место установки

ТАБ установлена на раме автомобиля и крепится болтами к кронштейну в пределах базы ТС.

ТАБ при движении автомобиля по дорогам подвергается воздействию воды, пыли, грязи, снега и других веществ, находящихся на дорожном покрытии, а также воздействию температур в диапазоне от - 45°С до +50°С.

Расположение ТАБ в конструкции автомобиля представлено на рисунке 2.

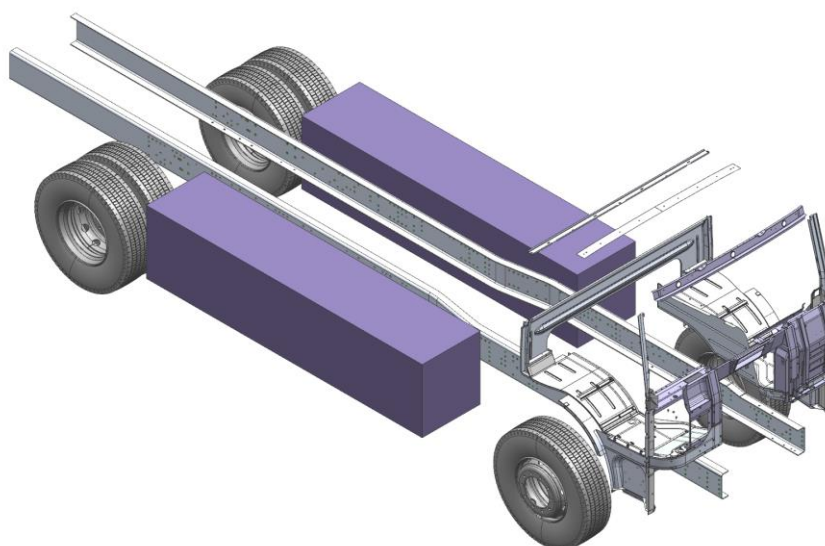


Рисунок 2 – Местоположение ТАБ в конструкции автомобиля

3.9.2. Концепция монтажа

ТАБ устанавливается в следующем порядке:

- к кронштейну болтами крепятся элементы ТАБ;
- к элементам ТАБ подключаются кабели и жгуты.

3.10. Геометрические данные

Имеет место две системы ТАБ. Габаритные ограничения каждой системы составляют 3100x660x720 мм.

Конструкция ТАБ должна соответствовать электронной модели и согласованному габаритному чертежу. Габаритные и присоединительные размеры не должны отличаться от электронной модели и согласованного габаритного чертежа.

3.11. Допуски

Допуски на присоединительные размеры ТАБ в соответствии с согласованным габаритным чертежом.

3.12. Концепция взаимодействия и эргономической совместимости (интерфейс человек-машина)

Требований к ТАБ в части взаимодействия и эргономической совместимости нет.

3.12.1. Акустика

ТАБ в составе ТС должна соответствовать Правилам ООН № 10.

3.13. Устойчивость к внешней среде и требования по химическому составу

3.13.1. Загрязнение

Материалы, используемые в конструкции корпуса ТАБ, должны соответствовать требованиям Директивы 2005/53/ЕС, Решений ЕС 2002/525, 2005/673, 2008/689 по отсутствию содержания тяжелых металлов.

3.13.2. Защита от коррозии

Покрытие ТАБ должно предотвращать появление следов коррозии в течение 15 месяцев эксплуатации (соответствует воздействию соляного тумана в течение 240 часов). ТАБ должна сохранять свою работоспособность, после воздействия соляного тумана в течении 96 часов по ГОСТ 16962.1-89.

Все материалы, применяемые в конструкции ТАБ, должны быть устойчивы к воздействию топлива и смазочных материалов по ГОСТ Р 52230.

3.13.3. Класс защиты

Степень защиты ТАБ и электрических разъемов при подключении к бортовой сети ТС и высоковольтным цепям от проникновения посторонних тел и воды - не ниже IP65 по ГОСТ 14254-96 и Правило ООН №100.

3.14. Совместимость с условиями окружающей среды

3.14.1. Недопустимые материалы

Материалы, используемые в конструкции корпуса ТАБ, должны соответствовать требованиям Директивы 2005/53/ЕС, Решений ЕС 2002/525, 2005/673, 2008/689 по отсутствию содержания тяжелых металлов.

3.14.2. Концепция переработки

Конструкция ТАБ должна быть пригодной для демонтажа и разборки и обеспечивать возможность переработки не менее 15% массы узла.

Материалы, используемые в конструкции корпуса ТАБ должны обеспечивать минимальное воздействие на окружающую среду при утилизации.

3.14.3. Степень повторного использования

Материалы, используемые в конструкции корпуса ТАБ, должны быть пригодны для повторного использования в соответствии с предписаниями ISO 22628.

3.15. Требования по механике

3.15.1. Нагрузка и силы

После испытаний ТАБ на безотказность, на воздействие механических, климатических факторов и агрессивных сред на нем не должно наблюдаться:

- сколов и отслоения покрытия, влияющих на качество и ухудшающих внешний вид;
- механических повреждений конструкции;
- ослабления резьбовых соединений;
- следов коррозии (допускается очаги коррозии на резьбовых и крепежных деталях).

ТАБ должна быть работоспособной, и не иметь повреждений и поломок после воздействия ударных нагрузок по ГОСТ Р 12405-1.

Усилия соединения-разъединения колодки, а также отрыва штыревых контактов из колодки и отрыва провода из контакта в соответствии с ГОСТ 23544-84, для высоковольтных контактов в соответствии с сечением кабеля подключения.

3.15.2. Вибрационные характеристики

ТАБ не должна иметь механических повреждений после воздействия вибрационных нагрузок в соответствии с ГОСТ Р 12405-1.

3.15.3. Деформация

ТАБ должна выдерживать испытания на стабильность размеров по ГОСТ Р 52230.

ТАБ должна выдерживать испытание на внутреннее напряжение по ГОСТ Р 52230.

3.16. Долговечность

Ресурс ТАБ должен быть не менее ресурса автомобиля. Целевой ресурс автомобилей семейства «УРАЛ С220Е5» - 500 000 км пробега или не менее 2000 циклов разряда-заряда.

Ресурс ТАБ подтверждается ускоренным дорожным испытанием автомобиля «УРАЛ С220Е5» проводимым заказчиком.

3.17. Требования к электрооборудованию

3.17.1. Определение требований

Номинальное напряжение питания низковольтной части ТАБ - 24В.

Номинальное напряжение высоковольтной части ТАБ - 600В.

ТАБ должна быть работоспособной в функциональном состоянии А (по ГОСТ 28751) при изменении подводимого напряжения питания от 19,2В до 30В по - ГОСТ ИЕС 61131-2-2012.

Режим работы по ГОСТ Р 52230 - продолжительный S1.

Характеристики входных и выходных каналов ТАБ согласно схеме системы управления и габаритного чертежа на тяговый электропривод.

3.17.2. Электромагнитная совместимость

ТАБ должна соответствовать функциональному классу А (по ГОСТ 28751) после воздействия на неё напряжения обратной полярности в течение 5-ти минут в нормальных условиях (по ГОСТ Р 52230).

Функциональное состояние во время и после окончания воздействия кондуктивных и электромагнитных помех согласно ГОСТ 28751-90 - класс А (класс В допускается только для вспомогательных функций, основной задачей

которых является диагностирования ТАБ), 1 группа помехоустойчивости, степень жесткости испытательных импульсов IV по ГОСТ 28751-90.

По устойчивости к кондуктивным помехам по сигнальным и управляющим цепям - нормы согласно ГОСТ 29157-91.

По устойчивости к кондуктивным помехам по цепям питания - нормы согласно ГОСТ 28751.

Напряжение радиопомех в бортсети автомобиля, напряженность поля радиопомех в салоне автомобиля и напряженность радиопомех на выходе антенного кабеля, создаваемых ТАБ, не должны превышать норм, установленных ГОСТ 28279-89.

ТАБ должна соответствовать требованиям согласно Правила ООН № 10, касательно электромагнитных помех различного типа, производимых ЭСУ, а также устойчивости ЭСУ к воздействию электромагнитного излучения.

3.17.3. Электростатический разряд

ТАБ должна соответствовать функциональному классу А (по ГОСТ 28751) для функций, касающихся питания транспортного средства и классу В, для вспомогательных функций, касающихся диагностирования состояния ТАБ после воздействия импульсов от электростатического разряда с параметрами, указанными в нижеприведенной таблице 4 согласно ГОСТ Р 50607.

Таблица 4 – Характеристики электростатического разряда

Тип разряда	Напряжение, кВ	Количество разрядов каждой партии	Требуемое функциональное состояние по ГОСТ 28751
Контактный	$\pm(8,0\pm0,8)$	Не менее 3	А, В
Воздушный	$\pm(15,0\pm1,5)$	Не менее 3	А, В

3.18. Требования по устойчивости к воздействию температуры

ТАБ должна быть работоспособной при эксплуатации при температуре окружающей среды в диапазоне температур окружающей среды от минус 45°C до +55°C.

ТАБ должна сохранять работоспособность после пребывания в неработающем состоянии при температуре окружающей среды минус 50°C (при транспортировке и во время нерабочих периодов машины).

ТАБ должна сохранять работоспособность после воздействия циклического изменения температуры по ГОСТ Р 12405-1.

ТАБ должна выдерживать воздействие влажной среды с изменяемой температурой по ГОСТ Р 12405-1.

4. Требования к техническому обслуживанию

ТАБ относится к необслуживаемым в процессе эксплуатации, ремонтируемым и невосстанавливаемым изделиям. Требуется обеспечить удобство доступа и геометрическую возможность замены элементов ТАБ.

5. Защита при транспортировке

Условия транспортирования ТАБ в зависимости от воздействия механических факторов - по категории С ГОСТ 23216-78. Изделия перевозят транспортом любого вида, обеспечивающим их защиту от атмосферных осадков, согласно условиям хранения 2 (С) ГОСТ 15150-69 и правилам, действующим на транспорте соответствующего вида.

6. Испытания

Испытания ТАБ должны включать в себя:

- испытания прототипов, проводимые в соответствии с DVP-планом;
- приемо-сдаточные испытания в соответствии с п. 1.6.1;
- периодические испытания в соответствии с п. 1.6.1.

DVP-план должен включать в себя следующие виды испытаний:

Функциональные испытания:

- проверку работоспособности ТАБ на соответствие требований ДТТК;
- проверку ТАБ по методике «Экспертной оценки качества адаптации ТАБ в составе автомобиля»;
- климатические испытания ТАБ в составе автомобиля;
- форсированные ресурсные испытания ТАБ в составе автомобиля.

6.1. Оборудование для испытаний, объект испытаний

Образцы ТАБ для испытаний предоставляет поставщик в количестве не менее трёх штук. Диагностическое оборудование для испытаний предоставляет поставщик.

Измерители, используемые в процессе испытаний ТАБ должны иметь погрешность измерения, соответствующую требованиям, описанными стандартами на испытания.

6.2. Условия испытаний и циклы

Условия испытаний ТАБ, касательно электромагнитных помех различного типа, производимых ЭСУ, а также устойчивости ЭСУ к воздействию электромагнитного излучения должны проводиться в соответствии с Правилами ООН № 10 приложение 8, пункт 4.3; приложение 9, пункт 4.3, соответственно.

Условия испытаний ТАБ, касательно защиты от прямого контакта, а также непрямого контакта согласно Правилам ООН №100.

6.2.1. Функциональные испытания

Проверку работоспособности проводят в соответствии с ГОСТ Р 52230, Правила ООН №100 и ДТТК на ТАБ.

6.2.2. Испытания на прочность

Испытания на прочность ТАБ не проводятся.

6.2.3. Испытания на долговечность

Испытания на долговечность проводятся в соответствии с ГОСТ Р 52230 и ДТТК на ТАБ.

6.3. Статус режима работы

ТАБ имеет несколько режимов работы:

- обычный режим работы;
- аварийный режим работы.

Каждый режим проверяется согласно методике проверки, предоставляемой разработчиком ТАБ. Стенд технологического контроля на время испытаний предоставляется разработчиком ТАБ.

6.4. Виртуальные испытания и моделирование

Требований по виртуальным испытаниям к ТАБ нет.

6.5. Испытания компонента/системы в составе автомобиля

ТАБ в составе транспортного средства испытывается согласно Правила ООН № 10, касательно электромагнитных помех различного типа, производимых автомобилем, а также устойчивости автомобиля к воздействию электромагнитного излучения.

ТАБ должен пройти испытания согласно Правила ООН № 68 и ГОСТ ISO/TR 11954-2016 в составе транспортного средства.

6.5.1. Функциональные испытания

Автомобиль с ТАБ проходит испытания на соответствие требований ТУ на автомобиль в соответствии с методиками АЗ УРАЛ.

6.5.2. Испытания на долговечность

ТАБ проходит испытания на долговечность в составе автомобиля во время ресурсных испытаний.

Приложение А

Наименование компонента	Обозначение ООО «АЗ УРАЛ»	Изготовитель			Примечание
		Обозначение по изготовителю			
ТАБ	-				
Документ изготовителя на поставку		Чертеж			

Лист регистрации изменений

Изменение		Извещение об изменении		Реквизиты утвердившего изменение
Номер изменения	Дата утверждения	Номер извещения	Дата извещения	