



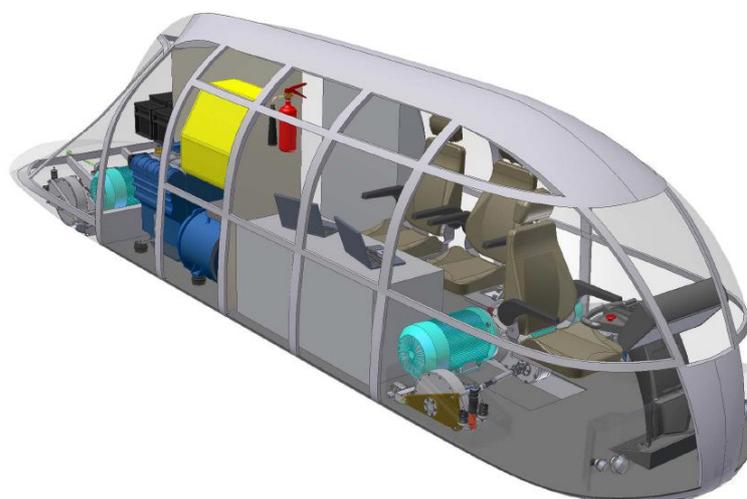
115487, Москва, ул. Нагатинская, 18/29
тел./факс: (495) 680-52-53
тел./факс: (499) 616-15-48
e-mail: info@unitsky.ru
http: //www.unitsky.ru
skype: Anatoly Unitsky

Разработка технических условий (ТУ) на нестандартизированное оборудование станций и сервисных депо

Государственный контракт № 7у на разработку проекта «Генеральная транспортная стратегия применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре» от 31 мая 2007 г.

Этап 2. Проведение предпроектных расчетно-конструкторских работ

Подэтап 2.5. Разработка технических условий (ТУ) на нестандартизированное оборудование станций и сервисных депо



Исполнитель:
Генеральный директор -
генеральный конструктор
ООО «Струнный транспорт Юницкого»

_____ А.Э. Юницкий
«04» декабря 2007 г.



Список основных исполнителей

Исполнительный директор ООО «СТЮ»	_____ Д.А. Юницкий
Главный инженер ООО «СТЮ»	_____ А.В. Пархоменко
Начальник конструкторского бюро «Юнибус» ООО «СТЮ»	_____ В.В. Даньщиков
Первый заместитель начальника конструкторского бюро «Юнибус» ООО «СТЮ»	_____ В.Ю. Акулов
Заместитель начальника конструкторского бюро «Юнибус» ООО «СТЮ» по производству и испытаниям	_____ В.П. Николаев
Заместитель начальника конструкторского бюро «Юнибус» ООО «СТЮ» по перспективному проектированию	_____ А.И. Лапцевич
Ведущий конструктор конструкторского бюро «Юнибус» ООО «СТЮ»	_____ В.В. Добровольский
Ведущий конструктор конструкторского бюро «Юнибус» ООО «СТЮ»	_____ А.Н. Синевич

Содержание

Резюме	4
1. Пояснительная записка к техническим условиям (ТУ) на нестандартизи- рованное оборудование станций и сервисных депо	6
2. Юнибус специальный Ю-320ТЭ. Технические условия 320ТЭ.001ТУ	28

Резюме

На основании Государственного контракта № 7у на разработку проекта «Генеральная транспортная стратегия применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре» от 31 мая 2007 г. разработаны технические условия (ТУ) на нестандартизированное оборудование станций и сервисных депо.

Предметом разработки являются технические условия (ТУ) на юнибус специальный Ю-320ТЭ (далее юнибус Ю-320ТЭ), приспособленный для выполнения комплекса специальных задач по обслуживанию среднего СТЮ с колеей 1,5 м по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут» и на других маршрутах с колеей 1,5 м: эвакуация неисправных юнибусов, перемещение юнибусов в пределах сервисных депо, где недопустимо наличие контактной сети высокого напряжения, размещение и транспортировка контрольно-измерительной аппаратуры, проверка состояния рельсо-струнной путевой структуры на трассе «второго уровня» и электрической контактной сети и др.

Технические условия 320ТЭ.001ТУ разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ 2.114.

Краткая техническая характеристика юнибуса Ю-320ТЭ:

- | | |
|--|------|
| • максимальная масса, кг | 2700 |
| • максимальная скорость, км/ч | 200 |
| • среднее потребление электроэнергии (электропитание от контактной сети), кВт ч/100 км | 21 |
| • колесная формула | 4×4 |

Состав юнибуса Ю-320ТЭ:

- корпус с каркасом из высокопрочного алюминиевого сплава и остеклением из высокопрочного поликарбоната;
- электрооборудование;
- ходовая система;
- силовая установка;

- силовая передача;
- тормозная система;
- дизель-электрический агрегат;
- система вентиляции и обогрева;
- система пожаротушения;
- автоматическое сцепное устройство;
- телевизионная система заднего обзора;
- оборудование салона.

Наличие дизель-электрического агрегата позволяет юнибусу Ю-320ТЭ выполнять возложенные на него задачи на обесточенных участках пути и в пределах сервисных депо.

Отпускная цена юнибуса Ю-320ТЭ для условий единичного производства составляет 615043 USD. Опытно-промышленный образец юнибуса планируется изготовить на автомобилестроительных заводах Республики Беларусь, г. Минск, из комплектующих преимущественно зарубежного производства, поэтому цена определена в долларах США.



115487, Москва, ул. Нагатинская, 18/29
тел./факс: (495) 680-52-53
тел./факс: (499) 616-15-48
e-mail: info@unitsky.ru
http: //www.unitsky.ru
skype: Anatoly Unitsky

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор
ООО «Струнный транспорт Юницкого»

_____ А.Э. Юницкий

«04» декабря 2007 г.

**1. Пояснительная записка
к техническим условиям (ТУ)
на нестандартизированное оборудование
станций и сервисных депо**

Содержание пояснительной записки

1.1. Введение	8
1.2. Краткое описание юнибуса Ю-320ТЭ	9
1.2.1. Компоновка	13
1.2.2. Корпус	15
1.2.3. Силовая установка	15
1.2.4. Силовая передача	15
1.2.5. Ходовая система	16
1.2.6. Тормозная система	17
1.2.7. Электрооборудование	18
1.2.8. Дизель-электрический агрегат	22
1.2.9. Система пожаротушения	23
1.2.10. Устройство сцепное автоматическое	24
1.2.11. Телевизионная система заднего обзора	25
1.3. Калькуляция отпускной цены юнибуса Ю-320ТЭ	25

1.1. Введение

1.1.1. Наименование и предмет разработки

Наименование разработки — технические условия (ТУ) на нестандартизированное оборудование станций и сервисных депо высокоскоростного междугородного двухрельсового (бирельсового) среднего СТЮ колеей 1,5 м, обеспечивающего пассажирские и грузовые перевозки по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут».

Один из возможных вариантов трассировки СТЮ показан на рис. 1.1.

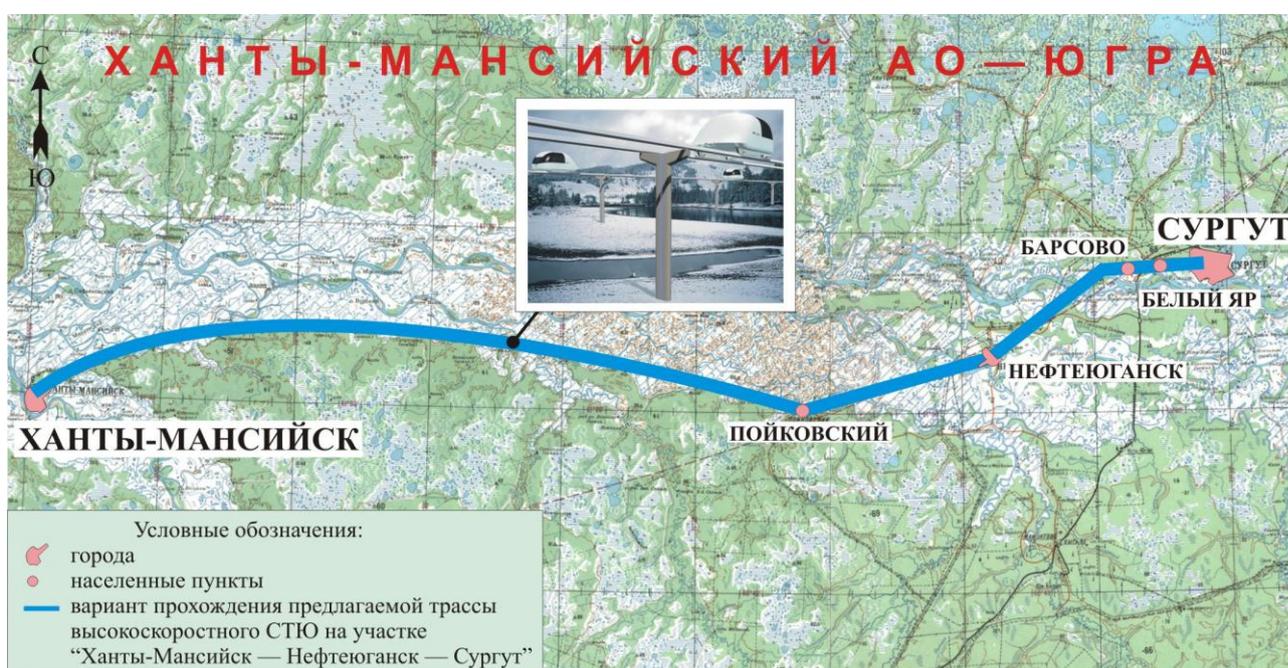


Рис. 1.1. Вариант трассировки высокоскоростного СТЮ на участке «Ханты-Мансийск — Сургут» (протяженность 250 км)

Основные элементы инфраструктуры высокоскоростных трасс СТЮ (станции и сервисные депо) оборудуются стрелочными переводами и подъемным (лифтовым) оборудованием, выполненными по стандартам СТЮ. Для обеспечения бесперебойного и безопасного функционирования всей транспортной системы инфраструктура высокоскоростных трасс СТЮ должна содержать также специализированное (нестандартизированное) оборудование, которое должно быть приспособлено к выполнению комплекса специальных задач по обслуживанию

транспортной системы: эвакуация неисправных юнибусов с трассы «второго уровня», перемещение юнибусов в пределах сервисных депо, где недопустимо наличие контактной сети высокого напряжения, размещение контрольно-измерительной аппаратуры проверки состояния путевой структуры, опор и электрической контактной сети.

Предмет разработки — технические условия (ТУ) на юнибус Ю-320ТЭ, приспособленный для выполнения комплекса вышеупомянутых специальных задач обслуживания транспортной системы СТЮ по маршруту «Ханты-Мансийск — Сургут».

1.1.2. Основание для разработки

Основанием для разработки технических условий (ТУ) на юнибус Ю-320ТЭ является государственный контракт № 7у от 31.05.2007 г. на разработку проекта «Генеральная транспортная стратегия применения и создания трасс струнного транспорта Юницкого (СТЮ) в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре».

1.1.3. Наименование Заказчика

Департамент инвестиций, науки и технологий Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

1.2. Краткое описание юнибуса Ю-320ТЭ

Юнибус Ю-320ТЭ (см. рис. 1.2) предназначен для эвакуации неисправных юнибусов, перемещения юнибусов в пределах сервисных депо, размещения контрольно-измерительной аппаратуры проверки состояния рельсо-струнной путевой структуры «второго уровня», опор и электрической контактной сети.

Технические характеристики юнибуса Ю-320ТЭ приведены в табл. 1.1.

Чертеж общего вида юнибуса Ю-320ТЭ представлен на рис. 1.3.

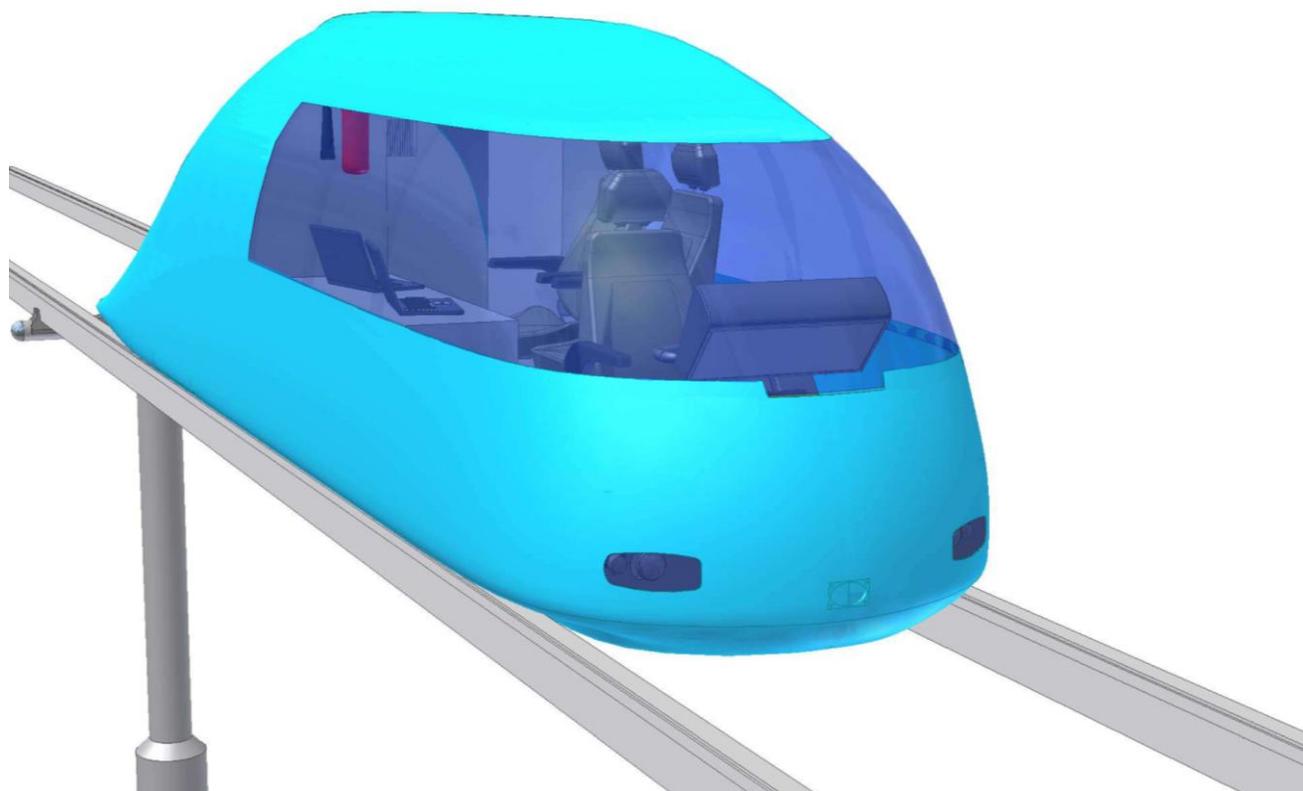


Рис. 1.2. Внешний вид юнибуса Ю-320ТЭ

Таблица 1.1

Технические характеристики юнибуса Ю-320ТЭ

№	Наименование характеристики	Значение (описание) характеристики
1	Снаряженная масса, кг	2300
2	Максимальная масса, кг	2700
3	Габаритные размеры, мм:	
	- длина	7980
	- ширина	1850
	- высота	1980
	- база	4500
	- колея	1500
	- клиренс	минус 100
4	Максимальная скорость, км/ч	200
5	Длина тормозного пути при экстренном торможении (начальная скорость — 200 км/ч), м, не более	462



№	Наименование характеристики	Значение (описание) характеристики
6	Среднее потребление электроэнергии (электропитание от контактной сети), кВт·ч/100 км	21
7	Расход топлива (электропитание от дизель-электрического агрегата), л/100 км	4,5
8	Колесная формула	4 × 4
9	Корпус	сварной каркас из высокопрочного алюминиевого сплава, облицованный пластиком; остекление — поликарбонат
10	Ходовая система: - подвеска колес - направляющее устройство - гасители колебаний корпуса	независимая, на продольных рычагах четыре боковых противосходных ролика, контактирующих с боковыми дорожками качения головок рельсов телескопические амортизаторы
11	Тормозная система остановочная	электродинамическая
12	Тормозная система стояночная	электромеханическая
13	Тормозные механизмы	дисковые
14	Система управления движением	полуавтоматизированная с водителем
15	Электрооборудование	приборы внешнего и внутреннего освещения, АКБ, двухпроводное 24 В; внешняя сеть 600 В постоянного тока; дизель-электрический агрегат 300—750 В постоянного тока
16	Силовой электропривод	трехфазные асинхронные электродвигатели, тяговые преобразователи
17	Система пожаротушения силового отсека	автоматическая, генераторы огнетушащего аэрозоля
18	Устройство сцепное	автоматическое с фрикционным энергогасителем удара
19	Система заднего обзора	телевизионная

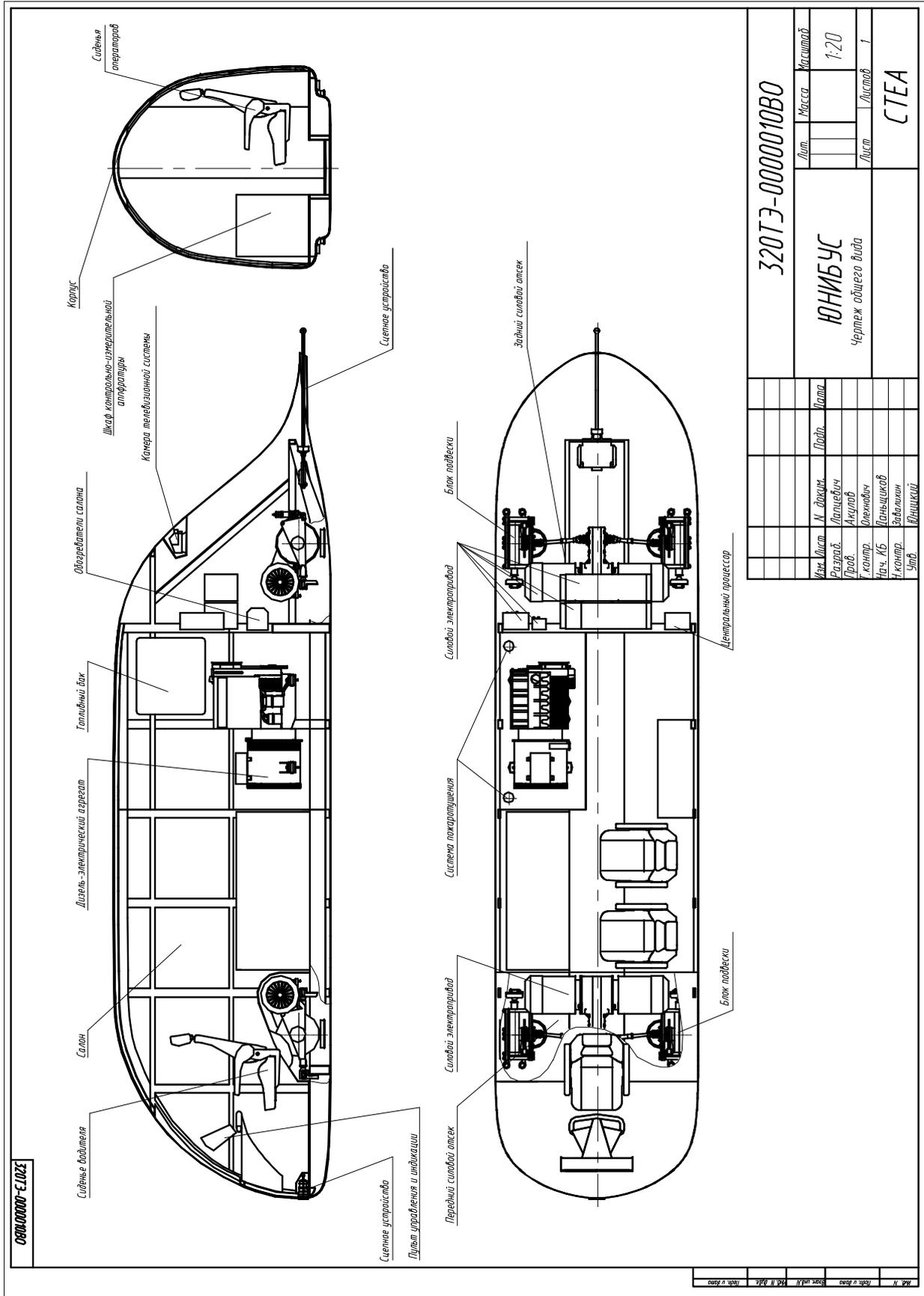


Рис. 1.3. Чертеж общего вида юнибуса Ю-320ГЭ

1.2.1. Компоновка

Юнибус Ю-320ТЭ конструктивно разделен на три отсека:

- салон;
- передний силовой отсек;
- задний силовой отсек;

Компоновка юнибуса Ю-320ТЭ в трехмерном изображении показана на рис.

1.4. и рис. 1.5.

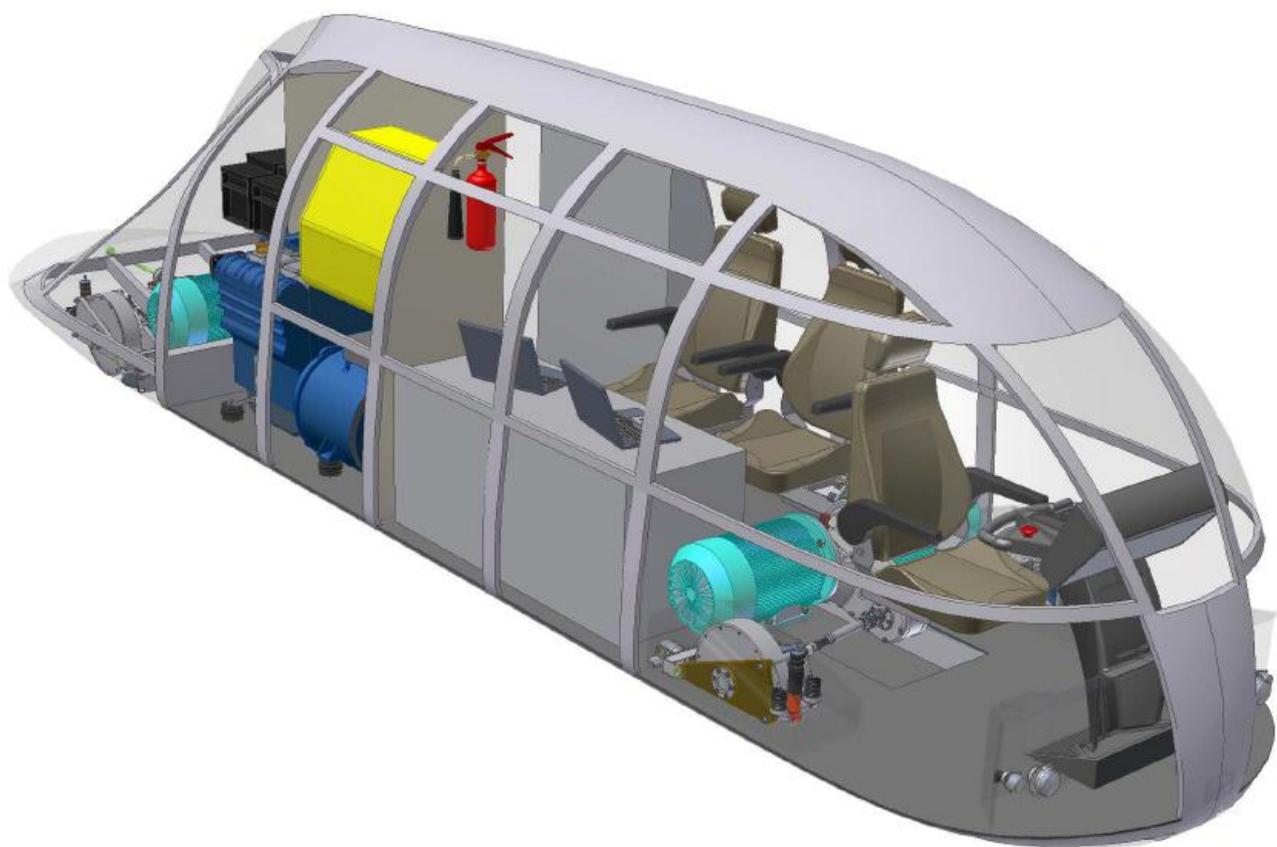


Рис.1.4. Компоновка юнибуса Ю-320ТЭ

(вид на носовую часть, капот переднего силового отсека не показан)

Салон находится в носовой и средней части юнибуса Ю-320ТЭ. В нем установлены сидения водителя и операторов, воздухопроводы подачи воздуха, светильники, аппаратура связи с диспетчером, пульт управления и индикации (ПУИ) водителя, шкаф контрольно-измерительной аппаратуры, два огнетушителя, аптечка.

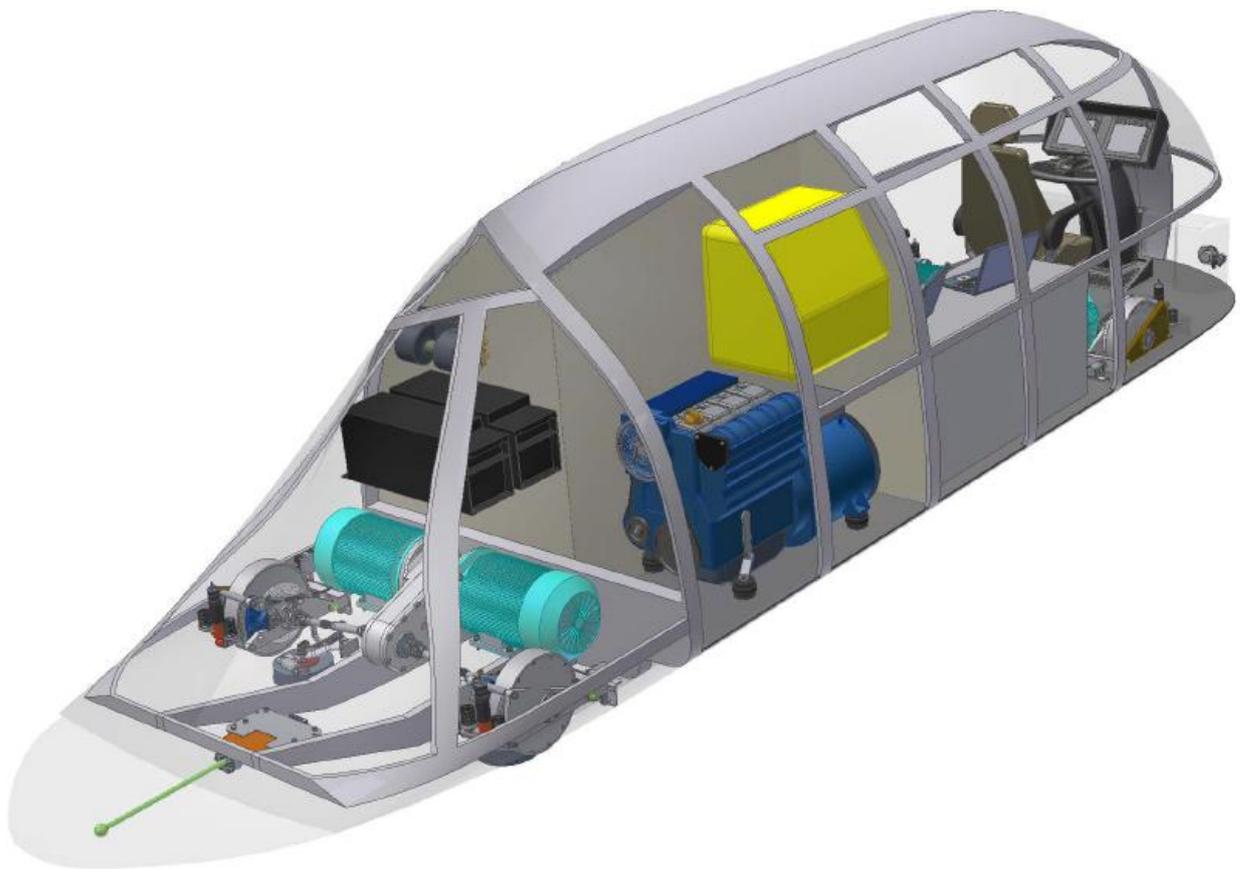


Рис. 1.5. Компоновка юнибуса Ю-320ГЭ (вид на кормовую часть)

Салон оборудован дверью водителя и дверью операторов. Передний силовой отсек расположен в носовой части и отделен от салона капотом. В нем размещены тяговые электродвигатели, сблокированные с раздаточным редуктором, карданные валы, блоки подвески.

Задний силовой отсек расположен в средней и кормовой частях и отделен от салона перегородками. В нем размещены тяговые электродвигатели, сблокированные с раздаточным редуктором, карданные валы, блоки задней подвески, центральный процессор, комплект тягового электрооборудования, системы отопления и вентиляции, дизель-электрический агрегат с топливным баком и блоком управления, система пожаротушения, светильники.

К корпусу юнибуса Ю-320ГЭ в носовой и кормовой частях закреплены узлы сцепного устройства. В носовой части корпуса предусмотрены места крепления отбойников, которые препятствуют попаданию под колеса посторонних предметов, случайным образом попавших на головку рельса-струны.

1.2.2. Корпус

Корпус юнибуса Ю-320ТЭ каркасный, несущий, металлический, с термошумоизоляцией, двухдверный, с окнами, с наружной и внутренней облицовкой.

Корпус состоит из сварного высокопрочного алюминиевого каркаса, двери водителя, двери операторов, остекления, внутренних перегородок, крышек и термошумоизоляции.

1.2.3. Силовая установка

В качестве силовых установок на юнибусе Ю-320ТЭ используются четыре асинхронных трехфазных электродвигателя АИР132М2 (см. рис.1.6) мощностью 11 кВт каждый, производства России, по одному двигателю на каждое колесо.

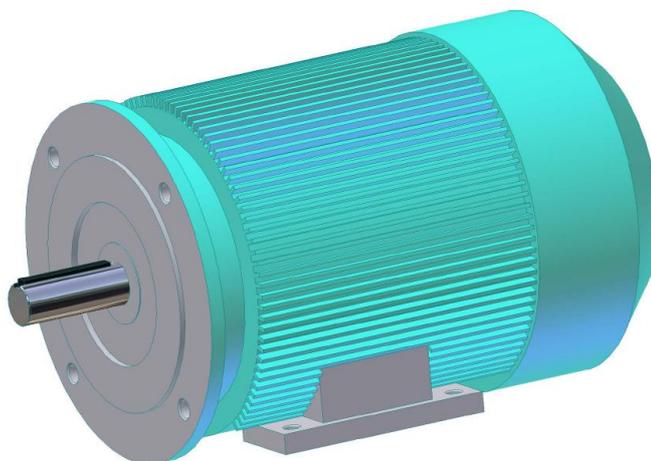


Рис. 1.6. Тяговый электрический асинхронный двигатель мощностью 11 кВт

1.2.4. Силовая передача

Все четыре колеса юнибуса Ю-320ТЭ являются тяговыми. Мощность тяговых электродвигателей к колесам передается при помощи силовых передач. Передняя и задняя силовые передачи — одинакового исполнения и состоят из двух упругих муфт, косозубого зубчатого редуктора и двух карданных валов (см. рис. 1.7).

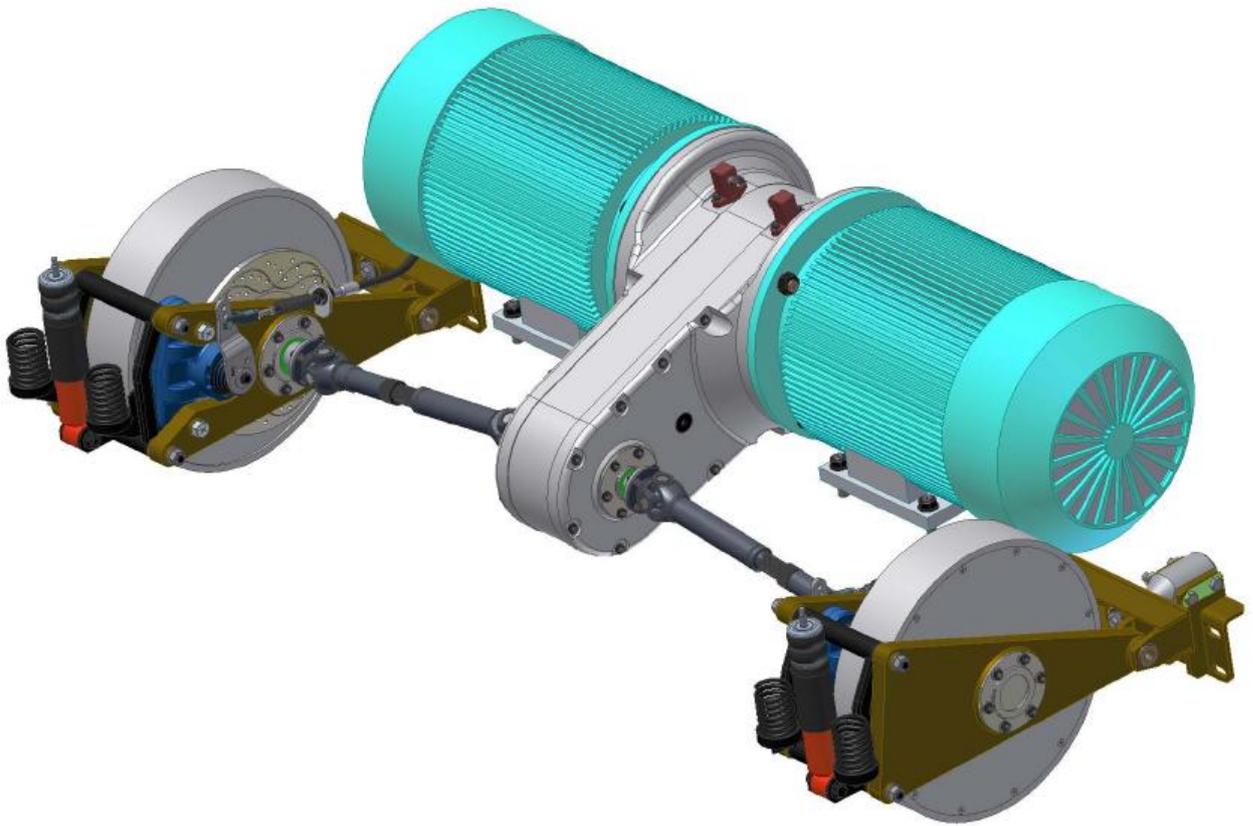


Рис. 1.7. Передний (задний) силовой блок

1.2.5. Ходовая система

Ходовая система юнибуса Ю-320ТЭ — четырехопорная. Подвеска каждого колеса независимая, в которой используются в качестве:

- упругих элементов — спиральные, цилиндрические пружины;
- кинематических устройств — работающие параллельно продольные рычаги-балансиры;
- гасителей колебаний корпуса — телескопические амортизаторы.

Шарниры рычагов-балансиров — резинометаллические. Шарниры предназначены для обеспечения подвижной упругой связи между опорным блоком и корпусом юнибуса Ю-320ТЭ.

Элементы подвески изображены на рис. 1.7.

Колесо представляет собой стальной высокопрочный обод, закрепленный на диске из высокопрочного алюминиевого сплава.

Функцию направляющего и противосходного устройства выполняют четыре ролика, контактирующие с боковыми дорожками качения головок левого и правого

рельсов-струн (см. рис. 1.8). Ролики снабжены страховочными буртами, заходящими за низ уширения рельсов.

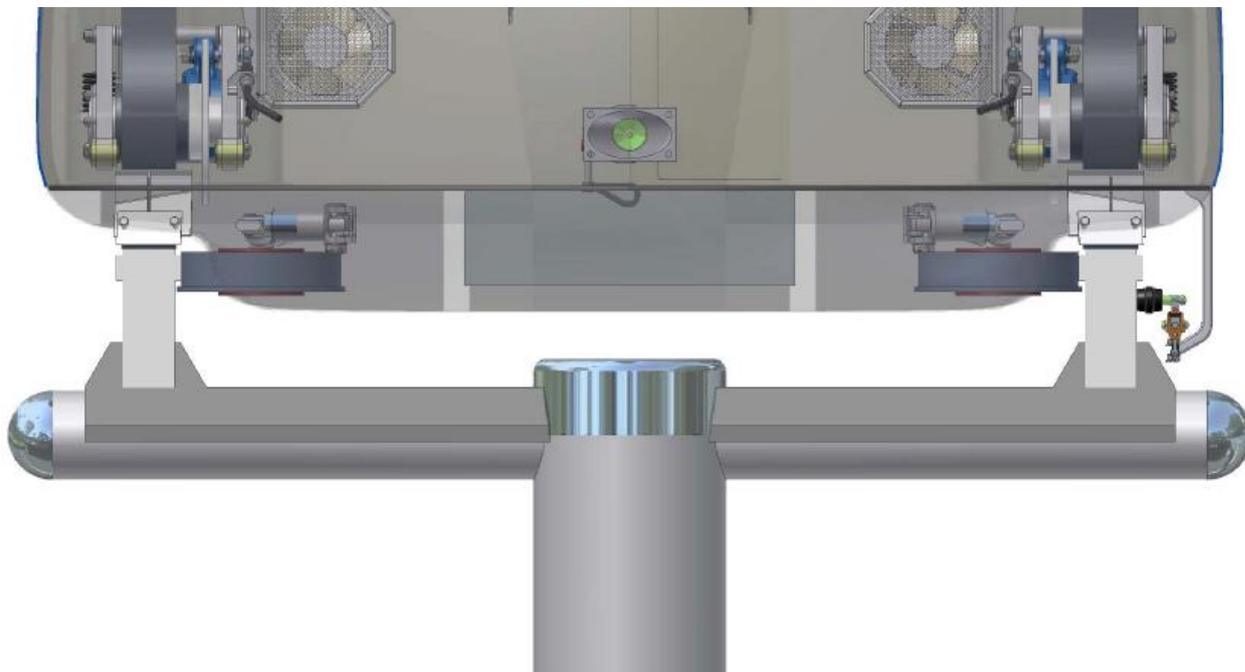


Рис. 1.8. Схема размещения направляющего и противосходного устройства юнибуса Ю-320ТЭ

1.2.6. Тормозная система

Тормозная система юнибуса Ю-320ТЭ состоит из электродинамической тормозной системы, стояночной, запасной (на основе стояночной) и аварийной тормозных систем.

Стояночная тормозная система состоит из 2-х электромеханизмов (см. рис. 1.9) и 4-х механических суппортов (см. рис. 1.10). Связь между суппортами и электромеханизмами обеспечивается тросами дистанционного действия в гибкой оболочке.

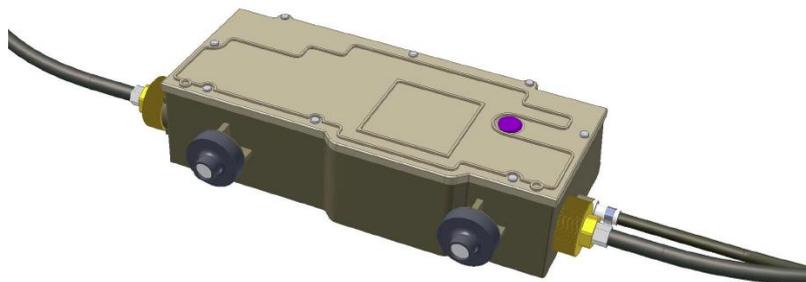


Рис. 1.9. Электромеханизм привода тормозов



Рис. 1.10. Механический суппорт стояночной тормозной системы

1.2.7. Электрооборудование

В качестве силового привода юнибуса Ю-320ТЭ используется регулируемый асинхронный электропривод. Питание его осуществляется от контактной сети постоянного тока напряжением 600 В или дизель-электрического агрегата.

Комплект силового электропривода состоит из:

- четырех тяговых асинхронных электродвигателей мощностью по 11 кВт каждый;
- двух тяговых преобразователей;
- двух блоков управления;
- двух статических преобразователей для питания цепей управления и вспомогательного оборудования;
- аккумуляторной батареи;
- двух автоматических выключателей;
- двух линейных контакторов;
- центрального процессора;
- токосъемного устройства;
- дизель-электрического агрегата.

Управление тяговыми двигателями осуществляют тяговые преобразователи, которые преобразуют 600 В постоянного тока в переменный ток заданной частоты. Тяговый преобразователь использует режим векторного регулирования, который

предусматривает организацию управления по переменным состояниям:

- векторам тока ротора и статора;
- вектору потокосцепления ротора;
- вектору потокосцепления статора;
- главному потокосцеплению электрической машины.

Тяговые электронные преобразователи частоты реализованы на базе технологии IGBT. На рис. 1.11 изображена функциональная схема системы управления приводом юнибуса Ю-320ТЭ.

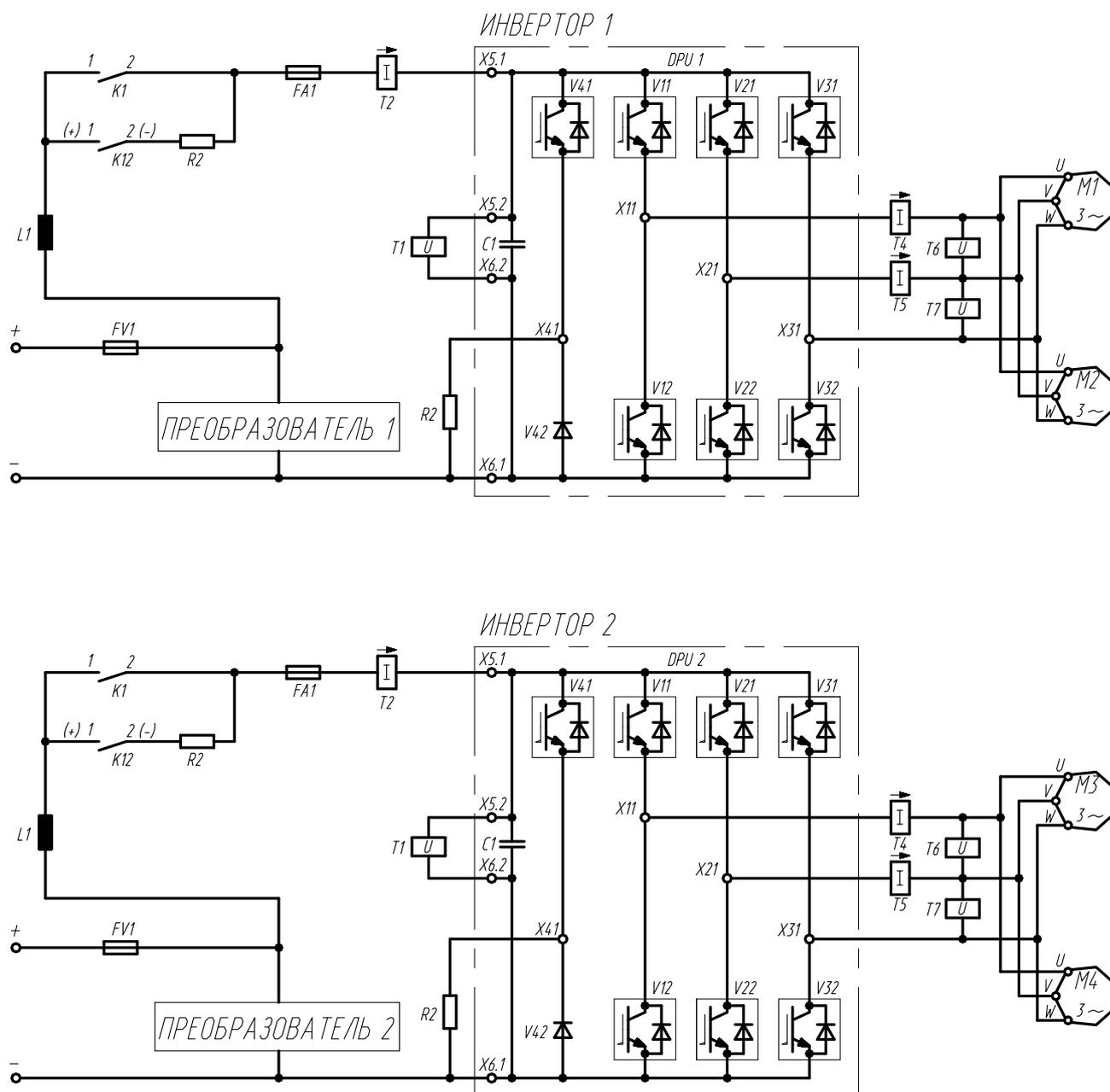


Рис. 1.11. Функциональная схема системы управления приводом юнибуса Ю-320ТЭ

Бортовые статические преобразователи предназначены для питания цепей управления силовых преобразователей и вспомогательных электрических цепей юнибуса Ю-320ТЭ напряжением +24 В.

Токосъемное устройство (см. рис. 1.12) осуществляет подключение юнибуса Ю-320ТЭ к подвесной контактной цепи. Контактный провод +600 В через изоляторы крепится к рельсу-струне. Контакт с проводом осуществляется при помощи токосъемного устройства, при этом токоведущая шина (-600 В) глухо заземлена.

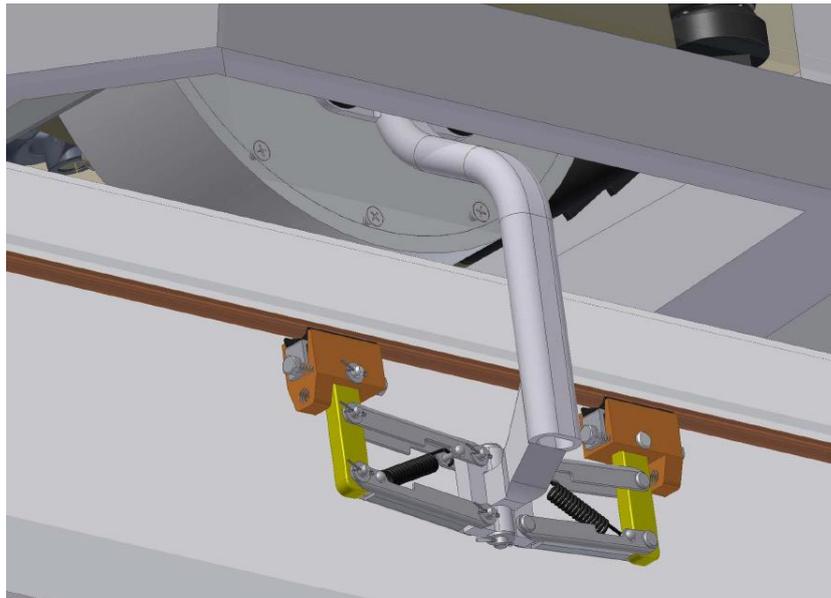


Рис. 1.12. Токосъемное устройство

Система электропитания и управления силовых приводов состоит из двух независимых токосъемников и установленного на борту юнибуса Ю-320ТЭ дизель-электрического агрегата DT40.

На юнибусе Ю-320ТЭ установлен модуль GPS/GPRS/GSM, который включен в бортовую систему управления и предназначен для определения координат юнибуса.

К дополнительному электрооборудованию юнибуса Ю-320ТЭ относятся устройства аппаратуры позиционирования и диспетчерского управления, а также — элементы системы жизнеобеспечения и освещения.

Питание дополнительного оборудования осуществляется от бортовых статических преобразователей.

Электрический монтаж выполнен по двухпроводной схеме с использованием экранирующих оплеток и специальных разъемных соединений.

Функциональная схема юнибуса Ю-320ТЭ изображена на рис. 1.13.

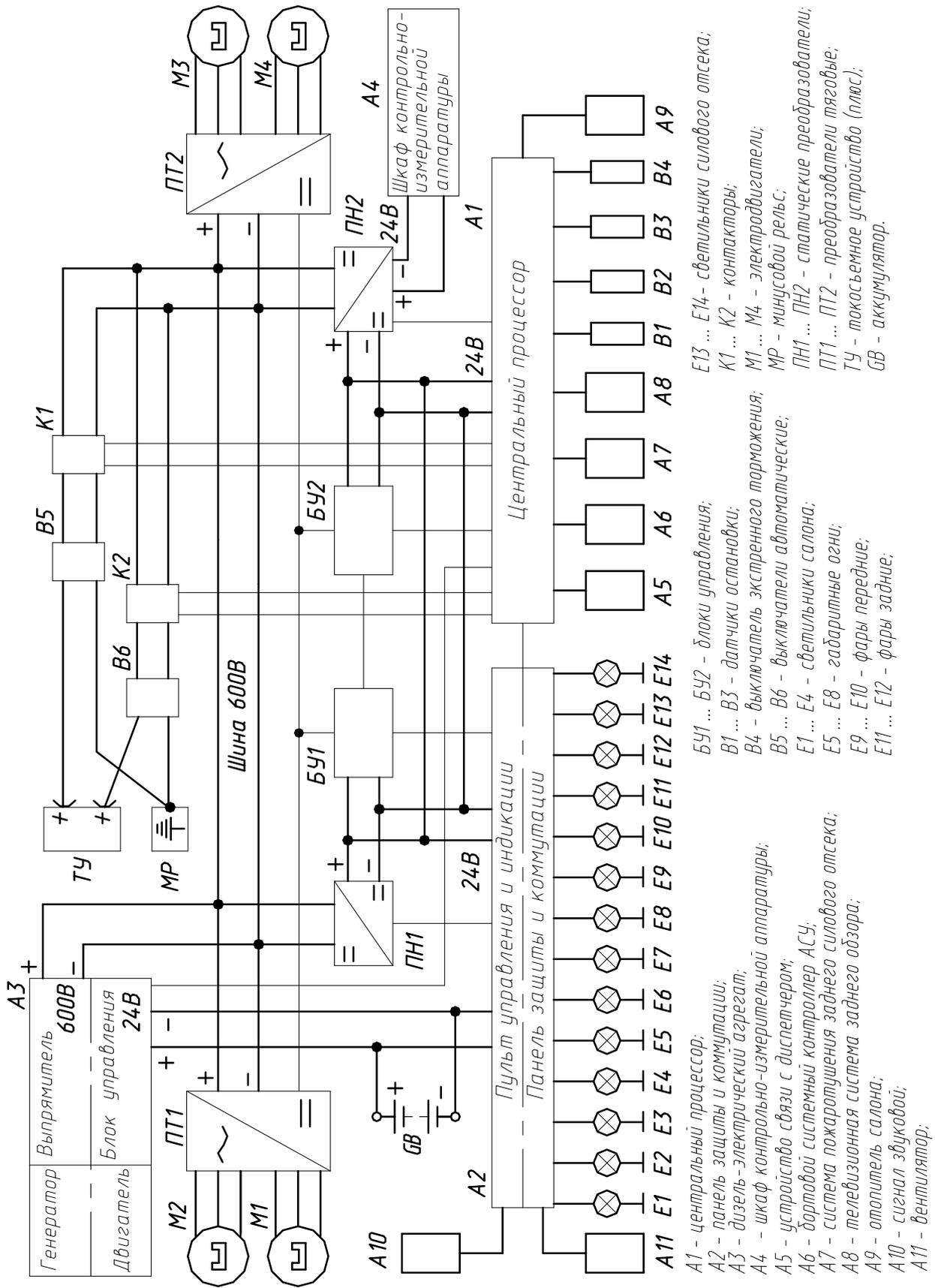


Рис. 1.13. Функциональная схема управления юнибуса Ю-320ТЭ

1.2.8. Дизель-электрический агрегат

Дизель-электрический агрегат DE 40 (см. рис. 1.14) производства фирмы MARO, Германия, состоит из дизельного двигателя типа BF 4L 1011F, генератора типа DS-FB/G и регулятора типа UG-IUZ. Управление дизель-электрическим агрегатом осуществляется с рабочего места водителя в комплексе с системой управления приводом движения юнибуса Ю-320ТЭ. Дизель-электрический агрегат оборудован турбокомпрессором, встроенной системой охлаждения, регулятором напряжения, выпрямителем трехфазного тока и блоком управления.

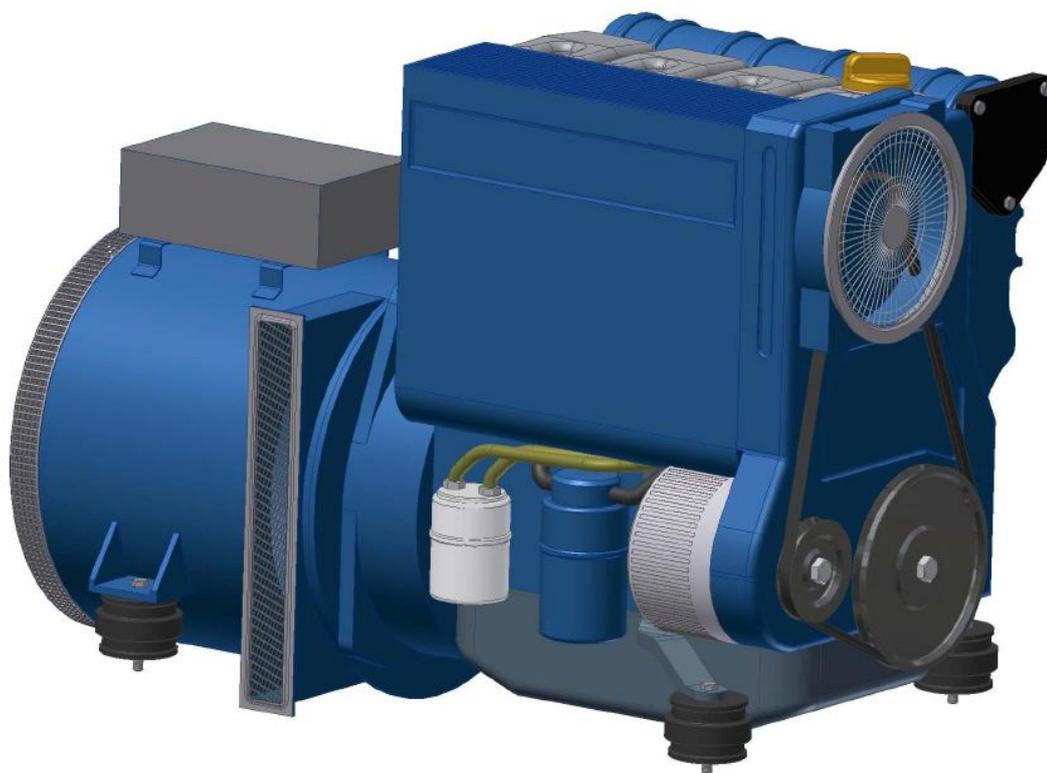


Рис. 1.14. Дизель-электрический агрегат DE 40

Полезная мощность дизельного двигателя 55 кВт при 2800 об./мин. Генератор синхронный, безщеточный. Дизель-электрический агрегат имеет следующие характеристики:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| • длительная мощность, кВт | 40 |
| • кратковременная мощность, кВт | 50 |
| • номинальное напряжение, В | 300—750 |
| • масса, кг | 550 |

Управление дизель-электрическим агрегатом осуществляется с пульта управления водителя в комплексе с системой управления приводом юнибуса.

1.2.9. Система пожаротушения

Автоматическая система пожаротушения расположена в заднем силовом отсеке юнибуса Ю-320ТЭ.

Система состоит из датчиков температуры, узлов запуска и генераторов огнетушащего аэрозоля МАГ (см. рис. 1.15). Для пожарного оповещения юнибус Ю-320ТЭ снабжен пожарным извещателем, который отправляет сигнал о пожаре на пульт водителя.



Рис. 1.15. Генератор огнетушащего аэрозоля МАГ-5/1 и датчики температуры

Технические характеристики генератора огнетушащего аэрозоля МАГ:

Модель	МАГ-5/1
Защищаемый объем	7 м ³
Масса снаряженного генератора	2,1 кг
Диаметр генератора	95 мм
Длина генератора	200 мм
Тушение	пожаров классов А, Б, С, электрооборудования напряжением до 10000 В
Время ликвидации пожара	5—10 с
Температурный диапазон применения	± 50 °С
Срок хранения	10 лет

При возникновении пожара узел запуска автоматически или по команде водителя инициирует генератор огнетушащего аэрозоля. Огнетушащий аэрозоль заполняет силовой отсек и подавляет горение.

В салоне установлены также два углекислотных огнетушителя ОУ-2 (см. рис. 1.16).



Рис. 1.16. Углекислотный огнетушитель ОУ-2

1.2.10. Устройство сцепное автоматическое

Для обеспечения возможности буксировки с любого места трассы неисправного рейсового высокоскоростного юнибуса Ю-321ПЭ, специальный юнибус Ю-320ТЭ оснащается стандартными для среднего СТЮ колеей 1,5 м автоматическими сцепными устройствами — передним и задним (см. рис. 1.17). Сцепные устройства при сцепке срабатывают автоматически без участия человека. При сцепке стыковочный узел способен погасить удар (за счет сил трения во фрикционном узле) при относительной скорости сцепляемых юнибусов до 3 км/ч. Для приведения его в исходное состояние предусмотрен возвратный механизм.



Рис. 1.17. Сцепное устройство

1.2.11. Телевизионная система заднего обзора

Телевизионная система заднего обзора предназначена для просмотра водителем пространства сзади юнибуса Ю-320ТЭ. Камера наблюдения расположена внутри заднего силового отсека. Монитор и пульт управления расположены на пульте управления и индикации водителя.

1.3. Калькуляция ориентировочной отпускной цены юнибуса Ю-320ТЭ

Ориентировочная цена юнибуса Ю-320ТЭ (без оснащения контрольно-измерительной аппаратурой) определена исходя из условий единичного производства, стоимости основных узлов, массы изделия и дополнительных затрат на создание опытного образца (см. табл. 1.2). Опытно-промышленный образец юнибуса планируется изготовить на автомобилестроительных заводах Республики Беларусь, г. Минск, из комплектующих преимущественно зарубежного производства, поэтому цена определена в долларах США.

Таблица 1.2

Калькуляция цены на юнибус Ю-320ТЭ

№	Наименование статей затрат	Стоимость, USD
1	Сырье и материалы	10 678
2	Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера	136 800
3	Транспортно-заготовительные расходы	3 244
	Итого материальных затрат	150 722
4	Основная зарплата производственных рабочих	37 681
5	Дополнительная зарплата производственных рабочих	3 768
6	Отчисления на социальное страхование	14 507
7	Отчисления на обязательное страхование	829
8	Общепроизводственные расходы	100 984
9	Общехозяйственные расходы	74 607
10	Износ инструментов и приспособлений целевого назначения и прочие специальные расходы – всего,	61 042
10.1	в том числе: износ специальной модельной оснастки	32 963
11	Инновационный фонд	13 404
	Итого производственная себестоимость	457 544



№	Наименование статей затрат	Стоимость, USD
12	Внепроизводственные расходы	1 373
	Итого полная себестоимость	458 917
13	Прибыль (30%)	137 675
	Итого оптовая цена	596 592
14	Налоги, сборы и отчисления из выручки (3%)	18 451
	Итого отпускная цена	615 043

Исходя из расхода материалов и комплектующих, необходимых для производства юнибуса Ю-320ТЭ, а также их ориентировочной стоимости, сумма материальных затрат на изготовление единицы изделия составила 150 722 USD, в том числе транспортно-заготовительные расходы – 3 244 USD. Большая доля затрат — 136 800 USD — приходится на комплектующие импортного производства: двери с механизмом открывания, дизель-электрический агрегат, тормозную систему и др.

Расшифровка материальных затрат представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Расшифровка материальных затрат

№	Наименование калькуляционных групп	Стоимость, USD
Сырье и материалы		
1	Прокат металлов	5 464
2	Лакокрасочные материалы	105
3	Прочие материалы, всего	5 109
3.1	в том числе: поликарбонат	4 342
ИТОГО сырья и материалов		10 678
Покупные комплектующие изделия		
4	Эл/моторы и эл/насосы	44 000
5	Эл/арматура и эл/аппаратура	14 000
6	Управляющие системы	16 000
7	Импортные комплектующие	54 800
8	Прочие комплектующие узлы	8 000
ИТОГО комплектующих		136 800
ИТОГО материальных затрат		147 478
Транспортно-заготовительные расходы		3 244
ВСЕГО материальных затрат		150 722

Заработная плата производственных рабочих определена исходя из трудоемкости изготовления и сборки основных узлов изделия.

Накладные расходы включают в себя расходы общепроизводственного характера, расходы на разработку конструкторской документации и на административно-управленческие нужды, а также расходы на износ специальной оснастки, необходимой для изготовления элементов корпуса.

В табл. 1.4 представлена смета накладных расходов на единицу изделия.

Таблица 1.4

Смета накладных расходов

Статья расходов	Стоимость, USD
<i>Общехозяйственные расходы</i>	
Затраты на оплату аппарата управления, всего	44 391
в том числе:	
заработная плата разработчиков КД	28 854
Прочие расходы	30 216
Всего общехозяйственных расходов	74 607
<i>Общепроизводственные расходы</i>	
Содержание административно-управленческого персонала	15955
Содержание прочего персонала	5049
Содержание оборудования	12118
Текущий ремонт оборудования	5453
Возмещение износа инструмента	18480
Содержание зданий	13734
Амортизация оборудования	16258
Прочие расходы	13936
Всего общепроизводственных расходов	100 984
<i>Износ инструмента и приспособлений целевого назначения и прочие специальные расходы</i>	
в том числе: износ специальной модельной оснастки	32 963
Всего накладных расходов	236 633

Таким образом, ориентировочная отпускная цена изделия составляет 615 043 USD. Цена подлежит уточнению после подготовки производства и изготовления опытного образца.



115487, Москва, ул. Нагатинская, 18/29
тел./факс: (495) 680-52-53
тел./факс: (499) 616-15-48
e-mail: info@unitsky.ru
http: //www.unitsky.ru
skype: Anatoly Unitsky

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный конструктор
ООО «Струнный транспорт Юницкого»

_____ А.Э. Юницкий

«04» декабря 2007 г.

2. Юнибус специальный Ю-320ТЭ

Технические условия

320ТЭ.001ТУ

Содержание технических условий

2.1. Введение	30
2.2. Технические требования	30
2.2.1. Общие положения	30
2.2.2. Основные параметры и характеристики	30
2.2.3. Требования к материалам	33
2.2.4. Требования безопасности и охране окружающей среды	34
2.2.5. Комплектность	37
2.2.6. Маркировка	38
2.2.7. Упаковка	38
2.3. Правила приемки	39
2.3.1. Общие положения	39
2.3.2. Приемо-сдаточные испытания	40
2.3.3. Периодические испытания	41
2.3.4. Типовые испытания	43
2.4. Методы контроля	44
2.4.1. Общие положения	44
2.4.2. Подготовка к испытаниям	44
2.4.3. Методы контроля основных параметров, характеристик и материалов	45
2.4.4. Методы контроля требований безопасности и охраны окружающей среды	46
2.4.5. Проверка комплектности, маркировки и упаковки	47
2.5. Транспортирование	48
2.6. Хранение	48
2.7. Указания по эксплуатации	49
2.8. Гарантии изготовителя	49
Приложение А (обязательное). Основные размеры юнибуса Ю-320ТЭ	51
Приложение Б (справочное). Ссылочные нормативные документы	52

2.1. Введение

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на юнибус специальный Ю-320ТЭ (далее юнибус Ю-320ТЭ) двухрельсовой бирельсовой высокоскоростной трассы СТЮ с колеей 1,5 м. Юнибус Ю-320ТЭ является нестандартизированным оборудованием станций и сервисных депо и предназначен для эвакуации с трассы неисправных рейсовых юнибусов, перемещения юнибусов в пределах сервисных депо, где недопустимо наличие контактной сети высокого напряжения, размещения контрольно-измерительной аппаратуры проверки состояния путевой структуры, опор и электрической контактной сети.

Юнибус Ю-320ТЭ изготавливается в климатическом исполнении ХЛ1 по ГОСТ 15150 и рассчитан на эксплуатацию при температурах окружающего воздуха от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Пример записи обозначения юнибуса Ю-320ТЭ при его заказе и в другой документации: «Юнибус Ю-320ТЭ.001ТУ».

2.2. Технические требования

2.2.1. Общие положения

2.2.1.1. Юнибус Ю-320ТЭ должен соответствовать требованиям настоящих ТУ, конструкторской документации (КД) согласно 320ТЭ-0000000, ГОСТ 12.2.007.0, а также дополнительным требованиям, согласованным в контрактах с заказчиком.

2.2.1.1. Производство должно соответствовать требованиям СанПиН 11-09.

2.2.2. Основные параметры и характеристики

2.2.2.1. Основные размеры юнибуса Ю-320ТЭ представлены в таблице 2.1 и на рис. А приложения А.

Таблица 2.1

Основные размеры юнибуса Ю-320ТЭ

Наименование основных размеров	Значение размера, мм
База	4500
Длина	7980
Ширина	1850
Колея	1500
Высота	1980
Клиренс (без токоъемника)	минус 100
Примечания. Допустимое отклонение размеров должно быть в пределах $\pm 1\%$	

2.2.2.2. Показатели массы:

- снаряженная масса, кг, не более 2300
- максимальная масса, кг, не более 2700

2.2.2.3. Скоростные и тормозные характеристики:

- максимальная скорость, км/ч 200
- длина тормозного пути при экстренном торможении (начальная скорость — 200 км/ч), м, не более 462

2.2.2.4. Усилие прижатия токоъемника к контактному проводу должно быть $(20 \pm 10) \text{H}$.

2.2.2.5. Система вентиляции должна обеспечивать подачу свежего воздуха в салон не менее $60 \text{ м}^3/\text{ч}$.

2.2.2.6. Система отопления должна обеспечивать:

- температуру воздуха в салоне при температуре наружного воздуха до минус 60°C , $^\circ\text{C}$, не менее +10
- обогрев стекол салона и устранение их запотевания и обмерзания при температуре наружного воздуха до минус 60°C .

2.2.2.7. Сцепное устройство должно:

- обеспечивать автоматическое сцепление и ручное расцепление с



- ответными частями сцепного устройства;
- выдерживать усилие на сцепном устройстве, соединенном с ответной частью, Н, не менее 7000
- 2.2.2.8. Система электроснабжения юнибуса Ю-320ТЭ должна обеспечивать:
- электропитание всех высоковольтных потребителей от контактной сети постоянного тока номинальным напряжением 600 В и низковольтных потребителей постоянного тока номинальным напряжением 24 В от статических преобразователей $=600\text{ В}/=24\text{ В}$;
 - электропитание всех высоковольтных потребителей (при неисправной контактной сети) от дизель-электрического агрегата 300—750В постоянного тока и низковольтных потребителей постоянного тока напряжением 24В от статических преобразователей $=600\text{ В}/=24\text{ В}$;
- 2.2.2.9. Телевизионная система заднего обзора должна обеспечивать угол обзора пространства за юнибусом Ю-320ТЭ:
- по горизонтали, град 30
 - по вертикали, град ± 15
- 2.2.2.10. Наружные осветительные приборы должны обеспечивать освещенность трассы на расстоянии не менее 500 м, лк, не менее 2
- 2.2.2.11. Устройство подачи звукового сигнала должно обеспечивать уровень звука на расстоянии 5 м от сигнального устройства не менее 110 дБ(А)
- 2.2.2.12. Освещенность в салоне должна составлять:
- в местах расположения сидений на уровне 0,86 м от пола, лк, не менее 100
 - в зоне подножек на уровне пола, лк, не менее 10
- 2.2.2.13. Кузов юнибуса Ю-320ТЭ должен быть водонепроницаемым.
- 2.2.2.14. Обкатка юнибуса Ю-320ТЭ должна проходить пробегом на расстояние, км, не менее:
- приемо-сдаточные испытания 500
 - периодические испытания 1000



- типовые испытания согласно программе
- 2.2.2.15. Показатели надежности юнибуса Ю-320ТЭ должны соответствовать следующим требованиям (при соблюдении условий эксплуатации и системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава):
- наработка на отказ, км, не менее 10000
 - ресурс до первого капитального ремонта, км, не менее 800000

2.2.3. Требования к материалам

- 2.2.3.1. Для изготовления деталей юнибуса Ю-320ТЭ применяются низколегированная сталь по ГОСТ 19281, листовая сталь по ГОСТ 16523, высокопрочные алюминиевые сплавы по ГОСТ 21631, ГОСТ 18475, ГОСТ 18482, ГОСТ 4784.
- 2.2.3.2. Отливки из стального литья должны соответствовать ГОСТ 977.
- 2.2.3.3. Отливки из цветного литья должны соответствовать:
- ГОСТ 1583 — для алюминия;
 - ГОСТ 17711 — для латуни.
- 2.2.3.4. Для внутренней отделки кузова должны применяться светостойкие материалы, не загрязняющие одежду и руки.
- 2.2.3.5. Применяемые для покрытия пола на проходах материалы должны быть износостойкими, не скользкими, не пропускать влагу, позволять производить санитарную обработку водой и дезинфицирующими средствами.
- 2.2.3.6. Применяемые стекла должны соответствовать требованиям Правил ЕЭК ООН № 43, ГОСТ 5727.
- 2.2.3.7. Материалы, используемые для изготовления юнибуса Ю-320ТЭ, должны быть из числа разрешенных органами здравоохранения, кроме того, материалы, используемые для отделки салона, силового отсека, отсеков с электрооборудованием, должны быть неогнеопасны в соответствии с требованиями ГОСТ 25076.
- 2.2.3.8. Антикоррозийные и декоративные лакокрасочные покрытия поверхностей должны производиться в соответствии с требованиями



- КД. Следы краски на неокрашиваемых деталях не допускаются. Гальванические покрытия деталей и узлов должны соответствовать требованиям КД. Лакокрасочные покрытия деталей и узлов должны соответствовать ГОСТ 9.032.
- 2.2.3.9. Качество всех материалов и покупных изделий, изготовленных другими предприятиями, определяется по внешнему виду, наличию клейм технического контроля предприятий-поставщиков, по их паспортам, сертификатам или ярлыкам и проверяется выборочно на соответствие технической документации в порядке, установленном предприятием-изготовителем юнибуса Ю-320ТЭ.
- 2.2.3.10. Металлические материалы в состоянии поставки на юнибус Ю-320ТЭ не должны иметь признаков коррозии.
- 2.2.3.11. Неметаллические материалы, применяемые для облицовки салона и силовых отсеков должны иметь протоколы испытаний на огнеопасность и гигиенические сертификаты.
- 2.2.3.12. Применяемые материалы и изделия с ограниченным сроком хранения должны использоваться не позднее сроков, установленных ТУ или документами на поставку этих материалов и изделий.
- 2.2.3.13. Подготовка к сварке сборочных единиц и деталей, выполнение сварочных работ, марки применяемых материалов, методы сварки, а также качество швов и соединений должно соответствовать нормативно-технической документации на изготовление сварных конструкций и КД.
- 2.2.4. Требования безопасности и охране окружающей среды
- 2.2.4.1. Электрическое сопротивление заземления между металлическими нетоковедущими частями кузова, корпусами электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением, и элементами для заземления (болтами, винтами, шпильками) должно быть не более 0,1 Ом.
- 2.2.4.2. Электрическое сопротивление изоляции токоведущих частей при



нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее величин, указанных в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Электрическое сопротивление изоляции токоведущих частей

Проверяемые цепи	Действующее значение испытательного напряжения, В	Сопротивление изоляции, МОм, не менее
Между металлическими элементами кузова и «плюсом» электрических цепей постоянного тока напряжением 600 В	1000	5,0
Между металлическими элементами кузова и «плюсом» электрических цепей постоянного тока напряжением 24 В	500	1,0
Между «плюсами» электрических цепей постоянного тока напряжением 600 и 24 В	500	5,0

2.2.4.3. Изоляция электрических цепей при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя испытательное напряжение переменного тока согласно таблице 2.3.

Таблица 2.3

Испытательное напряжение для проверки изоляции электрических цепей

Проверяемые цепи	Действующее значение испытательного напряжения, В
Между металлическими элементами кузова и «плюсом» электрических цепей постоянного тока с номинальным напряжением 600 В	2700
Между металлическими элементами кузова и «плюсом» электрических цепей постоянного тока с номинальным напряжением 24 В	1500

2.2.4.4. Величина тока утечки при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должна быть не более 0,2 мА.

- 2.2.4.5. Отопители должны быть оборудованы автоматическими устройствами, отключающими нагревательные элементы при наружной температуре корпуса отопителя более 75 °С.
- 2.2.4.6. Максимальный уровень шума, создаваемый юнибусом Ю-320ТЭ, в соответствии с ГОСТ 8802, должен быть, дБ (А), не более:
- внешний (нормировочная кривая № 75) 82
 - внутренний в салоне (нормировочная кривая № 70) 77
- 2.2.4.7. Уровень радиопомех, создаваемых юнибусом Ю-320ТЭ, должен соответствовать требованиям ГОСТ 29205.
- 2.2.4.8. Значения параметров загрязнения воздушной среды в салоне должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.
- 2.2.4.9. Юнибус Ю-320ТЭ должен соответствовать требованиям следующих нормативных документов МЗ РБ:
- СанПиН РБ № 11—10 в части общей и локальной вибрации в салоне. Общая вибрация в салоне должна быть не более величин, указанных в таблице 2.4. Локальная вибрация на рабочем месте водителя должна быть не более величин, указанных в таблице 2.5.
 - СанПиН РБ № 11—12 в части уровня инфразвука в салоне, который должен быть не более величин, указанных в таблице 2.6;
 - СанПиН РБ № 11—16 в части напряженности электростатического поля на поверхности синтетических покрытий, предельно допустимый уровень которого не должен превышать 20 кВ/м;
 - СанПиН РБ № 11—19 в части периодичности контроля воздуха производственных помещений.

Таблица 2.4

Общая вибрация в салоне

Среднегеометрические частоты полос, Гц	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5	63,0
Допустимые значения виброускорения по осям X ₀ , Y ₀ , Z ₀ , дБ	62	59	59	65	71	77

Таблица 2.5

Локальная вибрация на рабочем месте водителя

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Допустимые значения виброускорения по осям X _L , Y _L , Z _L , дБ	73	73	79	85	91	97	103	109

Таблица 2.6

Уровни инфразвука в салоне

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	2	4	8	16
Уровни звукового давления, дБ	105	105	105	105

2.2.4.10. Юнибус Ю-320ТЭ должен быть оснащен:

- автоматической системой пожаротушения заднего силового отсека;
- двумя огнетушителями ОУ-2 ТУ РБ 28832140.006, расположенными в салоне.

2.2.4.11. Дымность отработавших газов двигателя дизель-электрического агрегата не должна превышать величин, установленных Правилами ЕЭК ООН № 24.

2.2.4.12. Токсичность двигателя дизель-электрического агрегата не должна превышать величин, установленных Правилами ЕЭК ООН № 49.

2.2.5. Комплектность

2.2.6.1. Юнибус Ю-320ТЭ должен поставляться полностью укомплектованным в соответствии с КД согласно 320ТЭ-0000000.

2.2.6.1. В комплект поставки должны входить инструмент, принадлежности и запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП 320ТЭ-0000000ЗИ, эксплуатационная документация согласно паспорта 320ТЭ-0000000ПС.



2.2.6. Маркировка

2.2.6.1. Маркировка юнибуса Ю-320ТЭ должна соответствовать требованиям СТБ 984.

В салоне должна устанавливаться табличка, содержащая следующие данные:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение и марку юнибуса Ю-320ТЭ;
- обозначение технических условий;
- порядковый номер юнибуса Ю-320ТЭ по системе нумерации предприятия–изготовителя;
- дата выпуска юнибуса Ю-320ТЭ.

Детали и узлы юнибуса Ю-320ТЭ маркируются и клеймятся в соответствии с требованиями КД. Составные части изделия, имеющие гальванические и химические покрытия, маркируются до нанесения защитного покрытия.

2.2.6.2. При отгрузке юнибуса Ю-320ТЭ потребителю к стеклу салона должен быть прикреплен ярлык с указанием об отключении и состоянии (заряжена, не заряжена) аккумуляторной батареи, сезонном типе смазки в механизмах юнибуса Ю-320ТЭ.

2.2.7. Упаковка

2.2.7.1. Юнибус Ю-320ТЭ отправляется потребителю в собранном виде без упаковки.

2.2.7.2. Запасные части, инструмент и принадлежности должны быть упакованы согласно ведомости ЗИП 320ТЭ-0000000 ЗИ.

Документация должна быть герметично упакована в пакет из полиэтиленовой или поливинилхлоридной пленки по ГОСТ 16272 или другого водонепроницаемого материала и уложена согласно ведомости ЗИП.

2.2.7.3. Составные части индивидуального комплекта запасных частей,



должны быть законсервированы и упакованы по принятому на предприятии технологическому процессу консервации, разработанному в соответствии с ГОСТ 9.014.

2.3. Правила приемки

2.3.1. Общие положения

2.3.1.1. Для проверки юнибуса Ю-320ТЭ на соответствие требованиям настоящих ТУ и его приемки проводят следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

2.3.1.2. Результаты испытаний считают положительными, а юнибус Ю-320ТЭ выдержавшим испытания, если он испытан в полном объеме, установленном в настоящих ТУ для данного вида испытаний, и соответствует требованиям настоящих ТУ.

2.3.1.3. Результаты испытаний считают отрицательными, а юнибус Ю-320ТЭ не выдержавшим испытания, если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие юнибуса Ю-320ТЭ хотя бы одному пункту требований, установленных в настоящих ТУ.

2.3.1.4. Не допускается к любым видам испытаний юнибус Ю-320ТЭ, в конструкцию которого внесены какие-либо изменения, не согласованные с предприятием-держателем подлинников конструкторской документации.

2.3.1.5. При проведении испытаний следует применять средства измерения, прошедшие метрологическую аттестацию (поверку) в соответствии с СТБ 8003, и испытательное оборудование, прошедшее аттестацию в соответствии с СТБ 8004.

2.3.1.6. При проведении испытаний и приемки на предприятии-изготовителе материально-техническое и метрологическое обеспечение, выделение обслуживающего персонала, транспортных средств и т.п. осуществляет предприятие-изготовитель.

2.3.1.7. Основными документами при испытаниях и приемке юнибуса Ю-320ТЭ являются:

- настоящие ТУ;
- комплект КД на юнибус Ю-320ТЭ;
- документы, приведенные в Приложении Б.

2.3.1.8. Порядок проверок при испытаниях согласовывается между ОТК и цехом-сдатчиком.

2.3.2. Приемо-сдаточные испытания

2.3.2.1. Испытаниям подвергают каждый выпускаемый юнибус Ю-320ТЭ с целью определения возможности его приемки и поставки потребителю.

2.3.2.2. Испытания и приемку проводит отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя в объеме, приведенном в таблице 2.7, с оформлением протокола.

Таблица 2.7

Перечень проверок при проведении приемо-сдаточных испытаний

Номер пункта проверки	Наименование проверок и испытаний	Пункты	
		технических требований	методов контроля
1	Проверка основных размеров юнибуса Ю-320ТЭ	2.2.2.1	2.4.3.1
2	Проверка скоростных и тормозных характеристик	2.2.2.3	2.4.3.3
3	Проверка усилия прижатия токоъемника	2.2.2.4	2.4.3.4
4	Проверка системы вентиляции	2.2.2.5	2.4.3.5
5	Проверка системы отопления	2.2.2.6	2.4.3.6
6	Проверка сцепного устройства	2.2.2.7	2.4.3.7
7	Проверка системы электроснабжения	2.2.2.8	2.4.3.8
8	Проверка водонепроницаемости кузова	2.2.2.13	2.4.3.10
9	Обкатка юнибуса Ю-320ТЭ	2.2.2.14	2.4.3.11
10	Проверка материалов	2.2.3.1— 2.2.3.13	2.4.3.13

Номер пункта проверки	Наименование проверок и испытаний	Пункты	
		технических требований	методов контроля
11	Проверка электрического сопротивления заземления, электрического сопротивления изоляции, токов утечки	2.2.4.1, 2.2.4.2, 2.2.4.4	2.4.4.1
12	Проверка автоматического отключения нагревательных элементов отопителей	2.2.4.5	2.4.4.2
13	Проверка комплектности, маркировки, упаковки	2.2.5—2.2.7	2.4.5.1— 2.4.5.3

2.3.2.3. При положительных результатах испытаний представитель ОТК предприятия-изготовителя в паспорте на принятый юнибус Ю-320ТЭ дает заключение, свидетельствующее о приемке и годности.

2.3.2.4. При отрицательных результатах испытаний хотя бы по одному из пунктов требований настоящих ТУ, юнибус Ю-320ТЭ подлежит возврату для устранения дефектов.

Повторное предъявление проводят после анализа дефекта и его устранения. По согласованию с ОТК допускается проводить повторные испытания только по тем видам, по которым были получены отрицательные результаты.

2.3.3. Периодические испытания

2.3.3.1. Испытания проводятся с целью периодического контроля качества юнибусов Ю-320ТЭ, контроля стабильности технологического процесса производства в период между предшествующими и очередными испытаниями, подтверждения возможности продолжения изготовления юнибуса Ю-320ТЭ по настоящим ТУ.

2.3.3.2. Испытаниям подвергают один юнибус Ю-320ТЭ с периодичностью, не реже одного раза в два года.

2.3.3.3. Испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя с приглашением, при необходимости, представителя предприятия-держателя подлинников КД в объеме, приведенном в таблице 2.8.

Перечень проверок при проведении периодических испытаний

Номер пункта проверки	Наименование проверок и испытаний	Пункты	
		технических требований	методов контроля
1	Проверка массы	2.2.2.2	2.4.3.2
2	Проверка системы вентиляции	2.2.2.5	2.4.3.5
3	Проверка системы отопления	2.2.2.6	2.4.3.6
4	Проверка телевизионной системы заднего вида, наружных осветительных приборов, устройства подачи звукового сигнала, освещенности в салоне	2.2.2.9— 2.2.2.12	2.4.3.9
5	Обкатка юнибуса Ю-320ТЭ	2.2.2.14	2.4.3.11
6	Проверка электрической прочности изоляции	2.2.4.3	2.4.4.1
7	Проверка показателей надежности	2.2.2.15	2.4.3.12
8	Проверка уровней шума	2.2.4.6	2.4.4.3
9	Проверка уровня радиопомех	2.2.4.7	2.4.4.4
10	Проверка значений параметров загрязнения воздушной среды	2.2.4.8	2.4.4.5
11	Проверка соответствия требованиям СанПиН	2.2.4.9	2.4.4.6
12	Проверка дымности отработавших газов и токсичности двигателя	2.2.4.11, 2.2.4.12	2.4.4.7

- 2.3.3.4. Результаты испытаний оформляются актом (протоколом), к которому должны быть приложены протоколы по отдельным видам испытаний. Примечание. Порядок проверок согласовывается между ОТК и цехом-сдатчиком.
- 2.3.3.5. При положительных результатах испытаний качество изготовления юнибуса Ю-320ТЭ, а также возможность дальнейшего производства и приемки по технологической и конструкторской документации, по которой его изготавливают, считают подтвержденными до очередных испытаний.
- 2.3.3.6. При отрицательных результатах испытаний приемка и отгрузка ранее принятых юнибусов Ю-320ТЭ приостанавливается до выявления



дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

- 2.3.3.7. После периодических испытаний юнибус Ю-320ТЭ должен пройти техническое обслуживание в соответствии с руководством по эксплуатации 320ТЭ – 0000000РЭ, предъявлен для приемки ОТК и приведен в состояние, пригодное для отгрузки.

2.3.4. Типовые испытания

- 2.3.4.1. Испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя с целью проверки соответствия юнибуса Ю-320ТЭ требованиям стандартов и ТУ при изменении конструкции, технологии, применяемых материалов, если эти изменения могут оказать влияние на качество юнибуса Ю-320ТЭ.

Необходимость проведения испытаний определяется согласованным решением предприятия-изготовителя и предприятия-держателя подлинника КД.

- 2.3.4.2. Испытания проводятся по программе, разработанной предприятием-изготовителем, согласованной с предприятием-держателем подлинника КД и утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя или по соответствующим пунктам настоящих ТУ.

Состав испытаний определяют степенью возможного влияния предлагаемых изменений на качество выпускаемого юнибуса Ю-320ТЭ.

- 2.3.4.3. По результатам испытаний принимается согласованное с предприятием-держателем подлинника КД решение о целесообразности внесенных изменений в конструкторскую и технологическую документацию, по которой изготавливается юнибус Ю-320ТЭ.

- 2.3.4.4. Результаты испытаний оформляют актом (протоколом).

2.4. Методы контроля

2.4.1. Общие положения

- 2.4.1.1. Приемка, проверка параметров, норм, требований и характеристик юнибуса Ю-320ТЭ должны проводиться в соответствии с настоящими ТУ в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.
- 2.4.1.2. Перечень контрольно-измерительных приборов и оборудования, необходимых для контроля и испытаний юнибуса Ю-320ТЭ, определяется предприятием-изготовителем.
- 2.4.1.3. К испытаниям юнибуса Ю-320ТЭ должны допускаться лица, прошедшие специальную подготовку и имеющие соответствующую квалификацию.
- 2.4.1.4. Юнибусы Ю-320ТЭ считают выдержавшими испытание по любому из пунктов настоящих ТУ, если результаты испытаний не ниже требований, относящихся к данному виду испытаний.

2.4.2. Подготовка к испытаниям

- 2.4.2.1. Перед началом испытаний необходимо проверить:
 - соответствие юнибуса Ю-320ТЭ и его сборочных единиц КД;
 - качество сборки, электромонтажа и покрытий;
 - наличие смазки во всех механизмах;
 - состояние аккумуляторной батареи.
- 2.4.2.2. При обкатке юнибуса Ю-320ТЭ необходимо руководствоваться технологической инструкцией по обкатке юнибусов 320ТЭ-0000001И.
- 2.4.2.3. Для проверки работоспособности электрооборудования юнибуса Ю-320ТЭ необходимо пользоваться инструкцией 320ТЭ-0000002И.



2.4.3. Методы контроля основных параметров, характеристик и материалов

- 2.4.3.1. Проверка основных размеров по п. 2.2.2.1 должна проводиться их измерением в соответствии с приложением А по технологической инструкции предприятия-изготовителя.
- 2.4.3.2. Проверка показателя массы юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.2.2.2 должна проводиться по технологической инструкции предприятия-изготовителя.
- 2.4.3.3. Проверки скоростных и тормозных характеристик по п. 2.2.2.3 должны проводиться при обкатке юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.4.3.11.
- 2.4.3.4. Проверка усилия прижатия токосъемника к контактному проводу по п. 2.2.2.4 выполнить измерением прижимающего усилия по технологической инструкции предприятия-изготовителя.
- 2.4.3.5. Проверка системы вентиляции по п. 2.2.2.5.
При приемо-сдаточных испытаниях должна проверяться только работоспособность вентиляторов отопителей салона.
При периодических испытаниях проверка должна проводиться на юнибусе Ю-320ТЭ при открытых вентиляционных устройствах и включенной системе вентиляции при скорости 100 км/ч.
- 2.4.3.6. Проверка системы отопления по п. 2.2.2.6.
При приемо-сдаточных испытаниях должна проверяться только работоспособность отопителя салона путем проверки рукой движения теплого воздуха через выходные отверстия воздухопроводов в салон и на стекла салона.
При периодических испытаниях проверка должна проводиться при температуре окружающего воздуха не выше минус 25°С в соответствии с технологической инструкцией по обкатке 320ТЭ-0000001И.
- 2.4.3.7. Проверку сцепного устройства по п. 2.2.2.7 провести при обкатке юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.4.3.11.
- 2.4.3.8. Проверку системы электроснабжения юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.2.2.8



- провести в соответствии с инструкцией 320ТЭ – 0000002И.
- 2.4.3.9. Проверки телевизионной системы заднего обзора по п. 2.2.2.9, наружных осветительных приборов по п. 2.2.2.10, устройства для подачи звукового сигнала по п. 2.2.2.11, освещенности в салоне по п. 2.2.2.12 провести в соответствии с инструкцией 320ТЭ-0000002И.
- 2.4.3.10. Проверка водонепроницаемости кузова юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.2.2.13 должна проводиться дождеванием в течение 15 мин после обкатки юнибуса Ю-320ТЭ. Допускается увлажнение уплотнителя окон салона и уплотнителей дверей, попадание воды в виде накапливания отдельных капель.
- 2.4.3.11. Обкатка юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.2.2.14 должна проводиться в соответствии с технологической инструкцией по обкатке юнибусов 320ТЭ-0000001И.
- 2.4.3.12. Проверка показателей надежности по п. 2.2.2.15 должна проводиться согласно действующей НД и по отдельно разработанным методикам испытаний.
- 2.4.3.13. Проверка материалов по п.п. 2.2.3.1—2.2.3.13 должна проводиться сравнением испытываемых материалов на соответствие КД и НД.
- 2.4.4. Методы контроля требований безопасности и охраны окружающей среды
- 2.4.4.1. Проверка электрического сопротивления заземления по п. 2.2.4.1, электрического сопротивления изоляции по п. 2.2.4.2, электрической прочности изоляции по п. 2.2.4.3, токов утечки по п. 2.2.4.4, должна проводиться в соответствии с инструкцией 320ТЭ-0000002И.
- 2.4.4.2. Проверка автоматического отключения нагревательных элементов отопителей по п. 2.2.4.5 должна проводиться в соответствии с инструкцией 320ТЭ-0000002И.
- 2.4.4.3. Проверка уровней шума по п. 2.2.4.6 должна проводиться в соответствии с методикой «Допустимые уровни шума и методы его измерения в вагонах пассажирских, почтовых, багажных электро- и дизельпоездов, автотрис, рефрижираторных поездов, трамваев и



метрополитена».

- 2.4.4.4. Проверка уровня радиопомех по п. 2.2.4.7 должна проводиться по методике ГОСТ 29205.
- 2.4.4.5. Проверка значений параметров загрязнения воздушной среды в салоне по п. 2.2.4.8 должна проводиться по методикам ГОСТ 12.1.005.
- 2.4.4.6. Проверка выполнения требований нормативных документов МЗ РБ по п. 2.2.4.9 должна проводиться по методикам ГОСТ 12.1.012, СанПиН РБ № 11-12, СанПиН РБ № 11-16, МУ 3911.
- 2.4.4.7. Проверка дымности отработавших газов по п. 2.2.4.11 и токсичности двигателя по п. 2.2.4.12 дизель-электрического агрегата должна проводиться в соответствии с ЕЭК ООН № 24 и ЕЭК ООН № 49.
- 2.4.5. Проверка комплектности, маркировки и упаковки
- 2.4.5.1. При проверке комплектности юнибуса Ю-320ТЭ по п. 2.2.5 должны проверяться:
- укомплектованность юнибуса Ю-320ТЭ в соответствии с КД;
 - наличие инструмента, принадлежностей, запасных частей в соответствии с ведомостью 320ТЭ-00000003И.
- 2.4.5.2. При проверке маркировки юнибуса 320ТЭ по п. 2.2.6 должны проверяться:
- наличие в салоне таблички, содержащей данные в соответствии с 2.2.6.1;
 - наличие ярлыка с данными в соответствии с 2.2.6.2 при отгрузке юнибуса Ю-320ТЭ потребителю.
- 2.4.5.3. При проверке упаковки по п. 2.2.7 должны проверяться:
- упаковка запасных частей, инструмента, принадлежностей, документации в соответствии с 2.2.7.2;
 - упаковка составных частей индивидуального комплекта запасных частей, которые должны быть законсервированы в соответствии с 2.2.7.3.

2.5. Транспортирование

- 2.5.1. Группа условий транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды 7 (Ж1) по ГОСТ 15150.
- 2.5.2. Юнибус Ю-320ТЭ может транспортироваться железнодорожным, автомобильным, морским и воздушным видами транспорта без ограничения дальности и высоты перевозок. Вид транспорта оговаривается в договоре на поставку.
- 2.5.3. Запасные части, инструменты, принадлежности, документация и съемные составные части юнибуса Ю-320ТЭ, упакованные в соответствии с требованиями 2.2.7, могут транспортироваться вместе с юнибусом Ю-320ТЭ.
- 2.5.4. Перед отгрузкой юнибуса Ю-320ТЭ потребителю предприятие-изготовитель обязано:
- покрыть нейтральной смазкой или легкоснимаемым лаком (противокоррозийным покрытием) наружные металлические детали для предохранения их от коррозии;
 - отсоединить и изолировать провода от клемм аккумуляторной батареи;
 - отсоединить, снять и уложить токосъемник в салон;
 - закрыть двери на замок и опломбировать.
- 2.5.5. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с транспортированием любым видом транспорта должны применяться приспособления, исключающие возможность повреждения юнибуса Ю-320ТЭ и его лакокрасочного покрытия.

2.6. Хранение

- 2.6.1. Группа условий хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды 7 (Ж1) по ГОСТ 15150.
- 2.6.2. Юнибусы Ю-320ТЭ, поступающие потребителю, могут храниться на складах потребителя без проведения консервации не более трех



месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя. Если после указанного срока юнибус Ю-320ТЭ не вводится в эксплуатацию, то потребителем в процессе хранения должны быть выполнены регламентные профилактические работы, обеспечивающие сохранность и работоспособность юнибуса Ю-320ТЭ. На лобовое стекло юнибуса Ю-320ТЭ должен быть приклеен ярлык, легкоудаляемый со стекла, заверенный штампом и подписью ответственного исполнителя, с указанием даты и объема выполненных работ, а также даты проведения последующего обслуживания юнибуса Ю-320ТЭ.

2.7. Указания по эксплуатации

Эксплуатация и техническое обслуживание юнибуса Ю-320ТЭ, требования техники безопасности, пожарной безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании должны выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации 320ТЭ – 0000000 РЭ и действующей нормативной документацией.

2.8. Гарантии изготовителя

- 2.8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие юнибуса Ю-320ТЭ требованиям настоящих ТУ в течение 12 месяцев, при условии, что пробег за этот период не превышает 100000 км при соблюдении указаний по эксплуатации.
- 2.8.2. Гарантийный срок и пробег исчисляются со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее одного месяца со дня получения юнибуса Ю-320ТЭ потребителем.
- 2.8.3. В течение вышеуказанных гарантийного срока и пробега предприятие-изготовитель обязано производить безвозмездно замену всех неисправных составных узлов и деталей юнибуса Ю-320ТЭ, если они не подвергались разборке или ремонту и не была нарушена их пломбировка.



2.8.4. В случаях использования юнибуса Ю-320ТЭ не по назначению, эксплуатации его с нарушениями указаний по эксплуатации, нарушения гарантийных пломб, а также внесения каких-либо конструктивных изменений без согласования с разработчиком, предприятие-изготовитель рекламаций от потребителей не принимает и претензий не рассматривает.

Основные размеры юнибуса Ю-320ТЭ

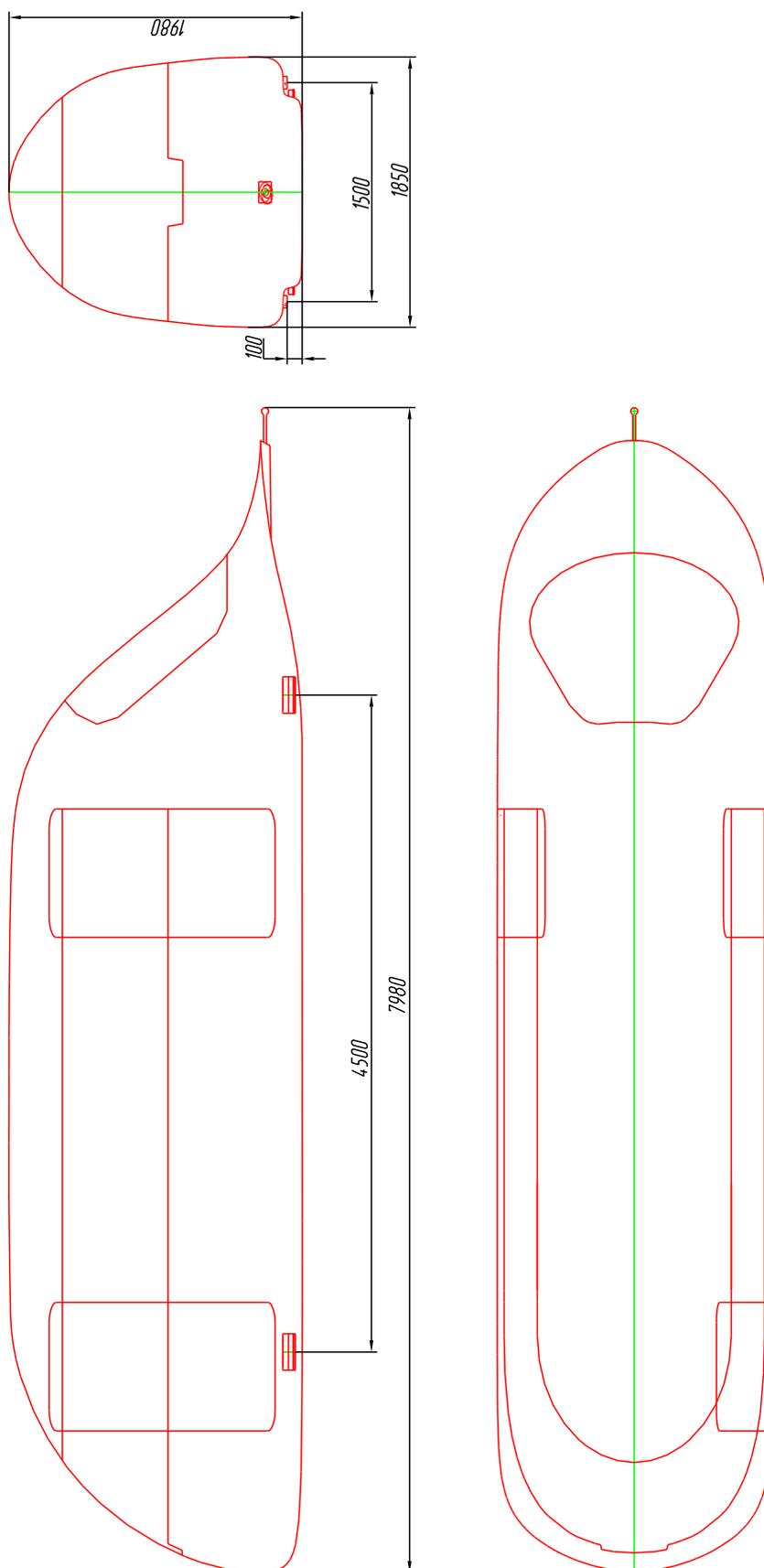


Рис. А. Основные размеры юнибуса Ю-320ТЭ

Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа	Номер пункта ТУ, в котором дается ссылка на документ
1. Правила ЕЭК ООН	
<p>Правила ЕЭК ООН №24.</p> <p>Единообразные предписания, касающиеся:</p> <p>I. Официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия в отношении выброса видимых загрязняющих веществ;</p> <p>II. Официального утверждения автотранспортных средств в отношении установки на них двигателей с воспламенением от сжатия, официально утвержденных по типу конструкции;</p> <p>III. Официального утверждения автотранспортных средств с двигателем с воспламенением от сжатия в отношении выброса видимых загрязняющих веществ;</p> <p>IV. Измерения мощности двигателей с воспламенением от сжатия</p>	<p>2.2.4.11, 2.4.4.7</p>
<p>Правила ЕЭК ООН №43.</p> <p>Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения безопасных стекол и стекловых материалов</p>	<p>2.2.3.6</p>
<p>Правила ЕЭК ООН №49.</p> <p>Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей, работающих на природном газе, а также двигателей с принудительным зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ), и транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, двигателями, работающими на природном газе, и двигателями с принудительным зажиганием, работающими на СНГ, в отношении выделяемых ими загрязняющих веществ</p>	<p>2.2.4.12, 2.4.4.7</p>
<p>СТБ 984-95.</p> <p>Средства транспортные. Маркировка</p>	<p>2.2.6.1</p>
<p>СТБ 8003-93.</p> <p>Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.</p> <p>Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения</p>	<p>2.3.1.5</p>

Обозначение документа	Номер пункта ТУ, в котором дается ссылка на документ
СТБ 8004-93. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Метрологическая аттестация	2.3.1.5
СанПиН РБ № 11-09-94. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию	2.2.1.2
СанПиН РБ № 11-10-94. Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей	2.2.4.9
СанПиН РБ № 11-12-94. Санитарные нормы инфразвука на рабочих местах	2.2.4.9, 2.4.4.6
СанПиН РБ № 11-16-94. Санитарно-гигиенические нормы допустимой напряженности электростатического поля на рабочих местах	2.2.4.9, 2.4.4.6
СанПиН РБ № 11-19-94. Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ	2.2.4.9
МУ № 3911-85. Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки производственной вибрации	2.4.4.6
2. Государственные стандарты Российской Федерации	
ГОСТ 9.014-78. ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	2.2.7.3
ГОСТ 9.032-74. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	2.2.3.8
ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	2.2.4.8, 2.4.4.5
ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования	2.4.4.6
ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Требования безопасности	2.2.1.1
ГОСТ 977-88. Отливки стальные. Общие технические условия.	2.2.3.2

Обозначение документа	Номер пункта ТУ, в котором дается ссылка на документ
ГОСТ 1583-93. Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия.	2.2.3.3
ГОСТ 4784-97. Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.	2.2.3.1
ГОСТ 5727-88Е. Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия.	2.2.3.6
ГОСТ 8802-78. Вагоны трамвайные пассажирские. Технические условия.	2.2.4.6
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	2.1, 2.2.4.2, 2.2.4.3, 2.2.4.4, 2.4.1.1, 2.5.1, 2.6.1
ГОСТ 16272-79. Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая. Технические условия	2.2.7.2
ГОСТ 16523-97. Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия.	2.2.3.1
ГОСТ 17711-93. Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные. Марки.	2.2.3.3
ГОСТ 18475-82. Трубы холоднодеформированные из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.	2.2.3.1
ГОСТ 18482-79. Трубы прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.	2.2.3.1
ГОСТ 19281-89. Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.	2.2.3.1
ГОСТ 21631-76. Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.	2.2.3.1
ГОСТ 25076-81. Материалы неметаллические для отделки интерьера автотранспортных средств. Метод определения огнеопасности	2.2.3.7

Обозначение документа	Номер пункта ТУ, в котором дается ссылка на документ
ГОСТ 29205-91. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний	2.2.4.7, 2.4.4.4
3. Технические условия и инструкции	
ТУ РБ 2883214.006-99. Огнетушители углекислотный ОУ-2. Технические условия.	2.2.4.10
320ТЭ-0000001И. Технологическая инструкция по обкатке юнибусов Ю-320ТЭ.	2.4.2.2, 2.4.3.6, 2.4.3.11
320ТЭ-0000002И. Инструкция по проверке работоспособности оборудования юнибуса Ю-320ТЭ	2.4.2.3, 2.4.3.8, 2.4.3.9, 2.4.4.1, 2.4.4.2,