

**ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ПЛАТФОРМЕННЫХ ЭЛЕКТРОТЕЛЕЖЕК**

**ЕП 006.2**

**ЕП 011.2**

**ЭЛЕКТРОСАМОСВАЛОВ**

**ЕС 301.2**

## ВВЕДЕНИЕ

Предназначение настоящей Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию электрокаров серий ЕП 006.2 , ЕП 011.2 и ЕС 301.2 ,ознакомить обслуживающий персонал электрокаров с их техническими данными, устройством и действием, а также и с их эксплуатацией и техническим обслуживанием. Указаны также и некоторые неисправности, которые могли бы выявиться во время эксплуатации электрокаров и способы их устранения.

Инструкция по эксплуатации и обслуживанию аккумуляторной батареи приложена отдельно.

Четырехопорные с рулевым управлением с двумя управляемыми колесами и пневматическими шинами платформенные электротележки ЕП 006.2 и ЕП 011.2, грузоподъемностью соответственно 2000 кгс и 3000кгс, и электросамосвал ЕС301.2 грузоподъемностью 2000кгс предназначены для транспортировки грузов ( самосвал для сыпучих грузов) по асфальтированной, мощеной или хорошо укатанной дороге.

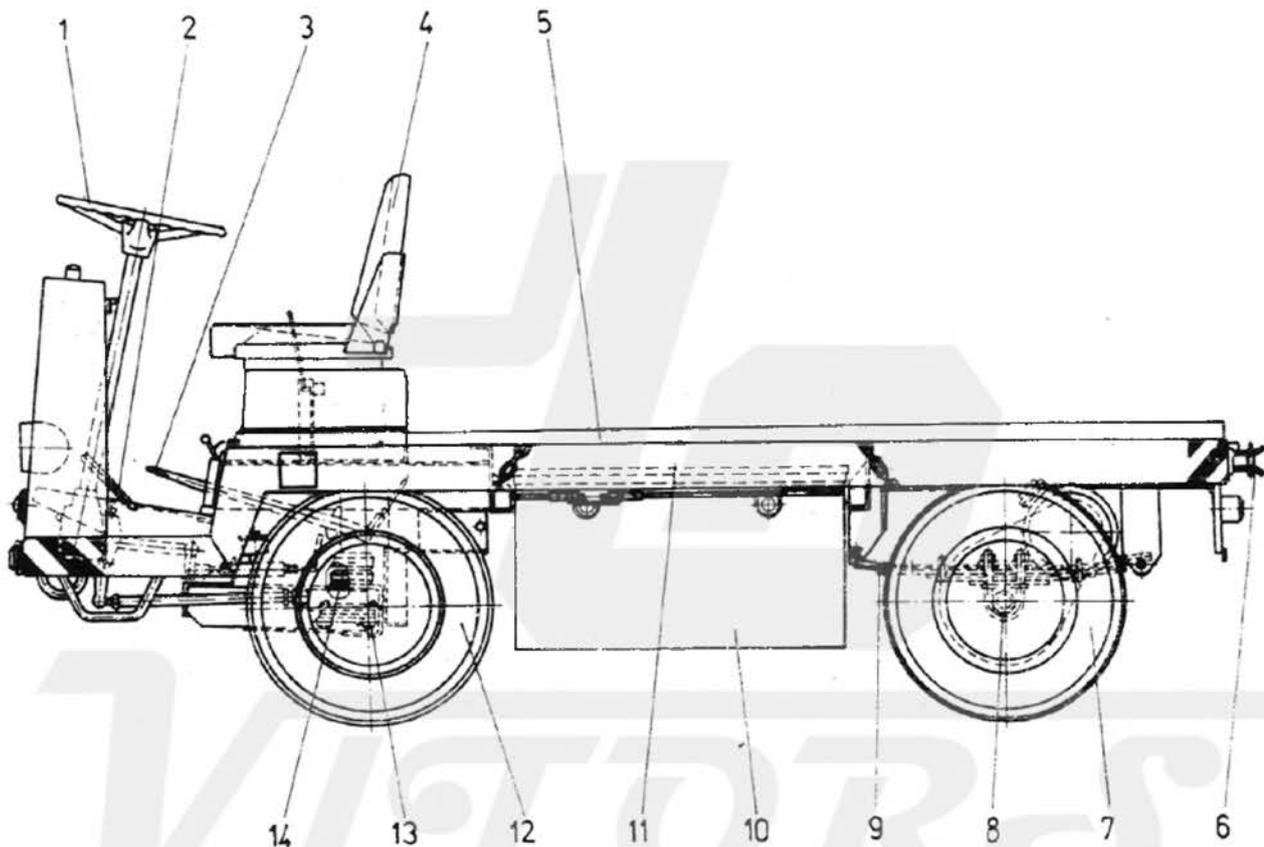
Хорошая маневренность электрокаров, их бесшумная работа, легкое управление и уход за ними делают их очень удобным транспортным средством для перевозки грузов на близкие расстояния при температурном интервале окружающей среды от – 25 С до + 35 С ( от 248,16 К до 308,16 К).

Завод-изготовитель сохраняет за собой права производить изменения в конструкции электрокаров.

## РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Между электротележками ЕП 006.2 и ЕП 011.2 ( фиг.1) существуют отличия в шасси и электрооборудовании ( различные аккумуляторные батареи и контакторы). Все остальные системы и узлы одинаковы.



Фиг. 1. Общий вид ЕП 006.2 и ЕП 011.2

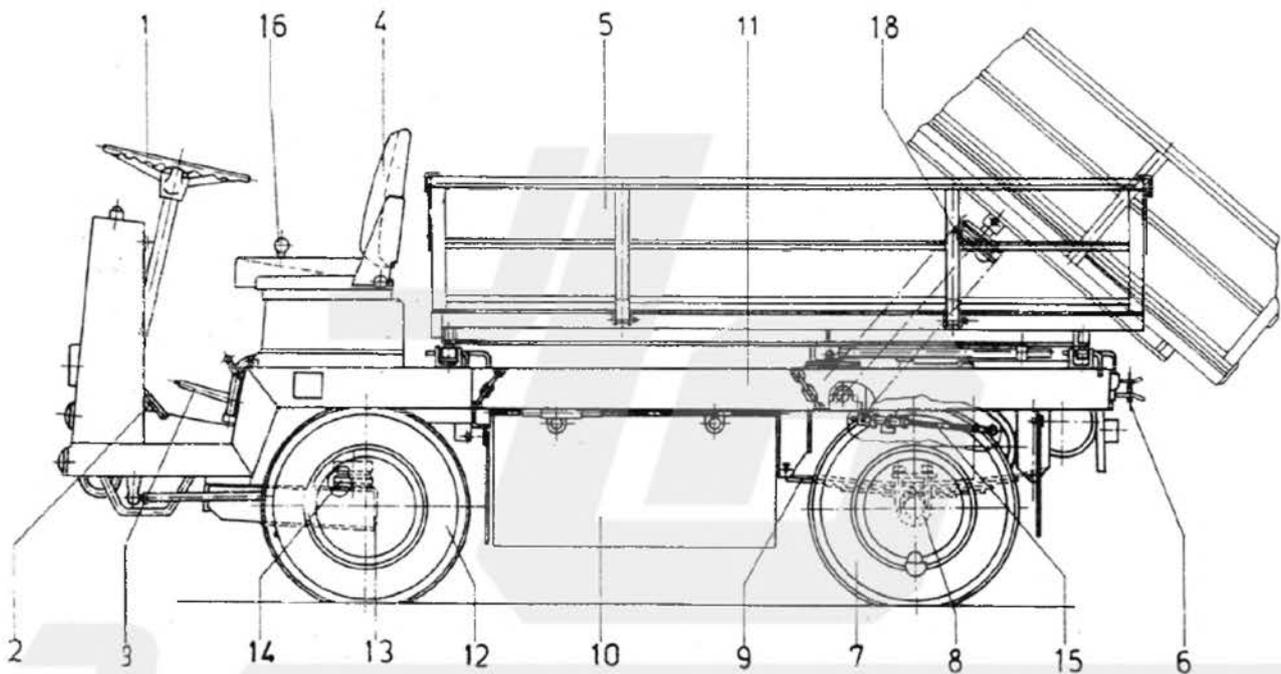
1-устройство управления; 2- командное устройство; 3- тормозная система; 4- сиденья; 5- платформа; 6- прицепное устройство; 7- ведущие колеса; 8- ведущий мост; 9- рессоры; 10- электрическое оборудование; 11- шасси; 12- управляемые колеса; 13- управляемый мост; 14- полые резиновые рессоры; 15- тяга;

Электросамосвал типа ЕС 301.2 ( фиг. 2 ) отличается от этих электротележек по шасси и электрооборудованию. Кроме этого, он оснащен платформой для сыпучих грузов, которая приводится в действие гидравлической системой. Все остальные системы и узлы такие же, как и у платформенных электротележек из листовой стали и профилей.

Шасси 11( фиг. 1 и 2 ) является несущей конструкцией для монтирования устройств электрокаров и осуществлено Управляемый мост 13 подвешен к шасси полыми резиновыми рессорами и кулисами, которыми обеспечивается его боковое качение и вертикальное отклонение при движении.

Ведущий мост 8 привешен к шасси при помощи продольных рессор из листовой стали и полых резиновых рессор. Приводится в движение тяговым электродвигателем ДС 3,6/7,5/14-01. Крепление электродвигателя электросамосвала осуществляется штангой 15 ( фиг.2) Устройство управления 1 ( фиг.1 и 2) оснащено механической рулевой колонкой.

Тормозная система 3 имеет ножной гидравлический тормоз для торможения электротележки и ручной механический тормоз для задержания ее на месте, когда электротележка остановлена. Тормоза действуют на колеса ведущего моста.



Фиг. 2. Общий вид ЕС 301.2

1-устройство управления; 2- командное устройство; 3- тормозная система; 4- сиденья; 5- платформа; 6- прицепное устройство; 7- ведущие колеса; 8- ведущий мост; 9- рессоры; 10- электрическое оборудование; 11- шасси; 12- управляемые колеса; 13- управляемый мост; 14- полые резиновые рессоры; 15- тяга; 16- командное устройство; 18- гидравлическая система

Командное устройство 2 состоит из педали для срабатывания ножного командоконтроллера электрического оборудования.

Сиденья 4 для водителя и сопровождающего.

Электрооборудование 10 всех трех электрокаров построено по контакторной схеме с ножным командоконтроллером. Существуют отличия только в аккумуляторных батареях и в некоторых из контакторов. Кроме этого электросамосвал оснащен электродвигателем насоса и контакторами к нему.

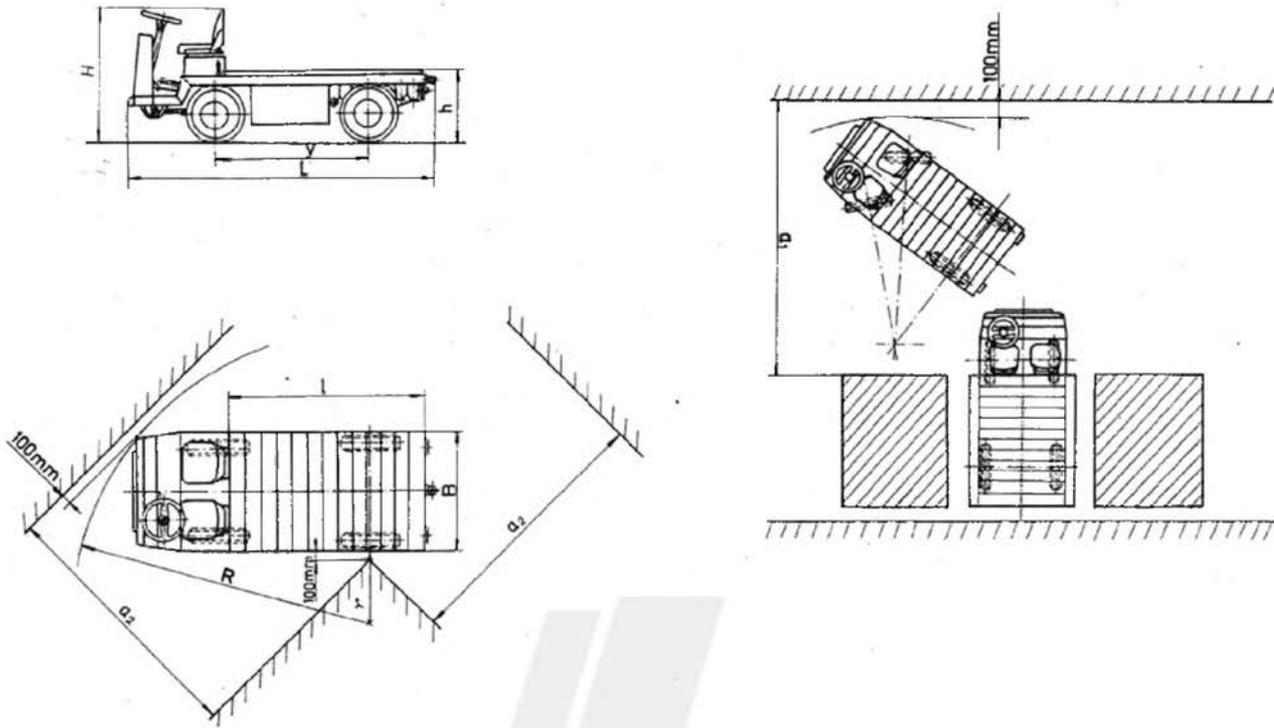
Гидравлическая система 18 ( фиг. 2) электросамосвала предназначена поднимать платформу 5, разгружая, таким образом, ее. Подъем осуществляется приводом в действие насоса с электродвигателем, а опускание производится после передвижения командного рычага в нулевое положение.

Платформа 5 – стальная конструкция с подвижными( съемными) задним и боковыми бортами. В четырех концах она закрепляется к шарнирам шасси подвижными замками.

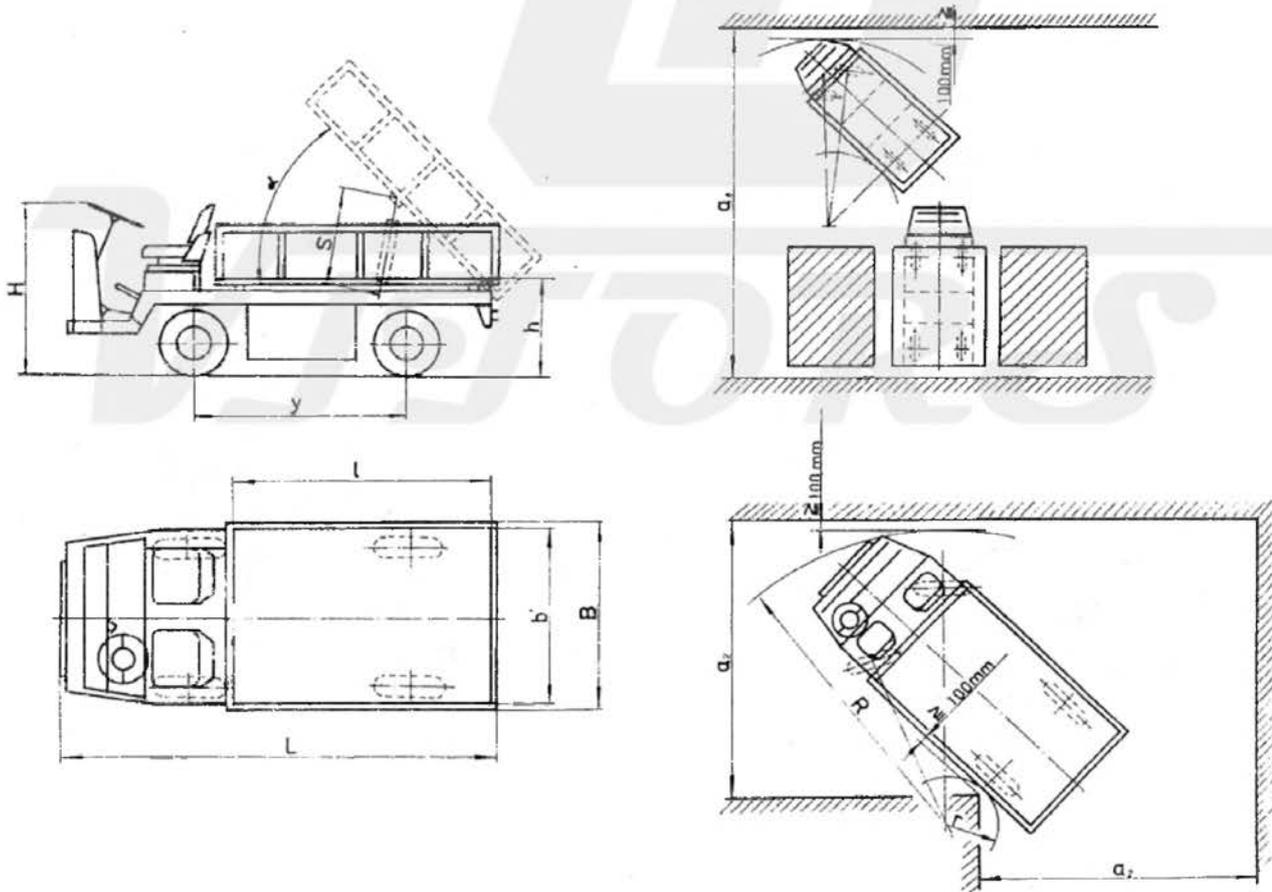
## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

№	Параметры	Обозначения фиг.3 и фиг.4	Размерность		ЕП 006.2		ЕП 011.2		ЕС 301.2	
			МКС	СИ	МКС	СИ	МКС	СИ	МКС	СИ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Грузоподъемность		кгс	кН	2000	19,62	3000	29,43	2000	19,62
2	Грузовая платф.: -высота без груза -ширина -длина	h b l	мм мм мм	мм мм мм	800+30 1300+10 2150+10	800+30 1300+10 2150+10	800+30 1300+10 2150+10	800+30 1300+10 2150+10	930+30 1420+10 2100+10	930+30 1420+10 2100+10
3	Габаритные разм. -длина -ширина -высота без груза	L B H	мм мм мм	мм мм мм	3300max 1310max 1510max	3300max 1310max 1510max	3300max 1310max 1510max	3300max 1310max 1510max	3340max 1530max 1510max	3340max 1530max 1510max
4	Радиус поворота: -минимальный внешний-без груза -минимальный внутренний-без груза	R r	мм мм	мм мм	2900+87 -	2900+87 -	2900+87 -	2900+87 -	2900+87 -	2900+87 -
5	Ширина рабочего коридора: -при повороте на 90 -в коридоре на 90 с одинаковой шириной	a1 a2	мм мм	мм мм	3100 2600	3100 2600	3100 2600	3100 2600	3100 2700	3100 2700
6	База	y	мм	мм	1655	1655	1655+15	1655+15	1655+15	1655+15
7	Колея: -передняя -задняя		мм мм	мм мм	930 1098	930 1098	930 1098	930 1098	930 1098	930 1098
8	Просвет: -в самой низкой точке -в середине между осями		мм мм	мм мм	110min 190min	110min 190min	105min 190min	105min 190min	105min 190min	105min 190min
9	Скорость: -движения с номинальным грузом -движения без груза -опрокидывания платформы с грузом -опускания платформы без груза		км/ч км/ч см/сек см/сек	м/сек м/сек м/сек м/сек	16+1,9 20+2,4 - -	4,44+0,55 5,56+0,67 - -	15+1,8 20+2,4 - -	4,17+0,5 5,56+0,67 - -	16+2 20+2,4 0,10+0,03 7+3	4,44+0,55 5,56+0,67 10+3 0,07+0,03
10	Преодолеваемый уклон: -с номинальным грузом -максимальный при режиме S2- 60 мин.		% %	% %	12 -	12 -	10 -	10 -	- 10	- 10
11	Тяговое усилие: -прицепного устройства -максимальное при режиме S2 – 60 мин.		кгс кгс	кН кН	80 250	0,80 2,50	80 250	0,80 2,50	80 250	0,80 2,50

12	Нагрузка на мосты -передний-управл. -задний-ведущий		кгс кгс	кН кН	1400max 2300max	14,00max 23,00max	1850max 3050max	18,50max 30,50max	1400max 2750max	14,00max 27,50max
13	Тормоза: - рабочий - стояночный		Гидравлический Механический							
14	Электродвигатели: -тяговый -спомогательный		кВт кВт	кВт кВт	3,6 -	3,6 -	3,6 -	3,6 -	3,6 2,8	3,6 2,8
15	Батарея-вид -напряжение -емкост при 5ч. разрядке		В А.ч.	В kW	80 160паст. 165панц	80 12,8паст. 13,2панц.	80 250паст. 280панц	80 20,0паст. 22,4панц	80 250паст. 280панц.	80 20,0паст. 22,4панц.
16	Ход подъемного устройства: -ход цилиндра -угол поворачивания платформы	S	мм ( )	мм рад	- -	- -	- -	- -	700 52max	700 0.9074max
17	Шины: -передние  -задние		мм  мм	мм мм	23x5PR6 (630x155) 23x5PR6 (630x155)	23x5PR6 (630x155) 23x5PR6 (630x155)	23x5PR10 (630x155) 23x5PR10 (630x155)	23x5PR10 (630x155) 23x5PR10 (630x155)	23x5PR10 (630x155) 23x5PR10 (630x155)	23x5PR10 (630x155) 23x5PR10 (630x155)
18	Собственная масса с батареями: -пастированной -панцирной		кг кг	кг кг	1420+42 1520+45	1420+42 1520+45	1650+55 -	1650+55	1880+56 1950+60	1880+56 1950+60



Фиг. 3 .Схема к технической характеристике-ЕП 006.2 и ЕП 011.2



Фиг. 4. Схема к технической характеристике – ЕС 301.

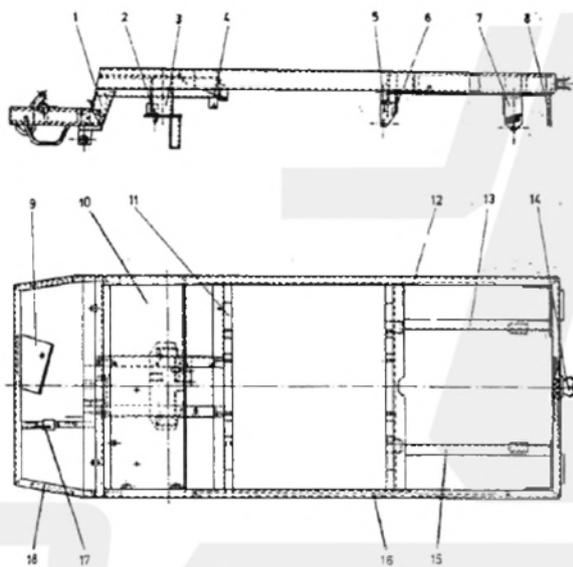
## Шасси

Шасси ( фиг.5 и 6) электротележек типа ЕП 006.2 и ЕП 011.2 и электросамосвала типа ЕС 301.2 – сварочная конструкция

Шасси платформенных электротележек ( фиг. 5) состоит из передних, задних и боковых профилей, U-профиля рулевого механизма, кронштейнов рессор, опор батарей, защитной листовой стали и пр.

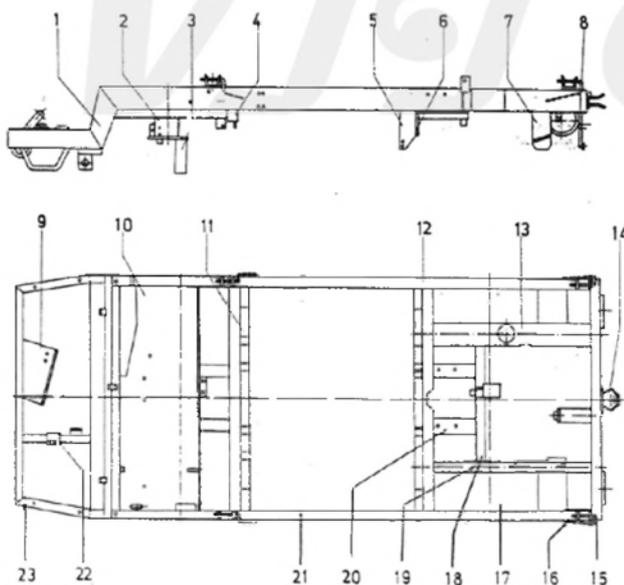
Шасси электросамосвала ( фиг.6) состоит кроме этого и из грязевых щитов, масляного бака, шарниров и замков.

В передней части шасси подвешен управляемый мост. В середине шасси монтированы специальные опоры для аккумуляторной батарей. К проушинам 7 и кронштейнам 5 и 6 присоединяются рессоры ведущего моста.



Фиг.5 Шасси –ЕП 006.2 и ЕП 011.2

1-передняя листовая сталь; 2-передняя рама; 3- направляющая; 4- средняя рама; 5-передний правый кронштейн для рессоры; 7- проушина рессоры; 8- кронштейн для номера; 9-кронштейн для командоконтроллера; 10-защитная листовая сталь; 11- опора для батареи; 12-правый боковой профиль; 13- правый задний профиль; 14-тяж; 15- левый задний профиль; 16- левый боковой профиль; 17 –U-профиль для рулевого механизма; 18-передний профиль

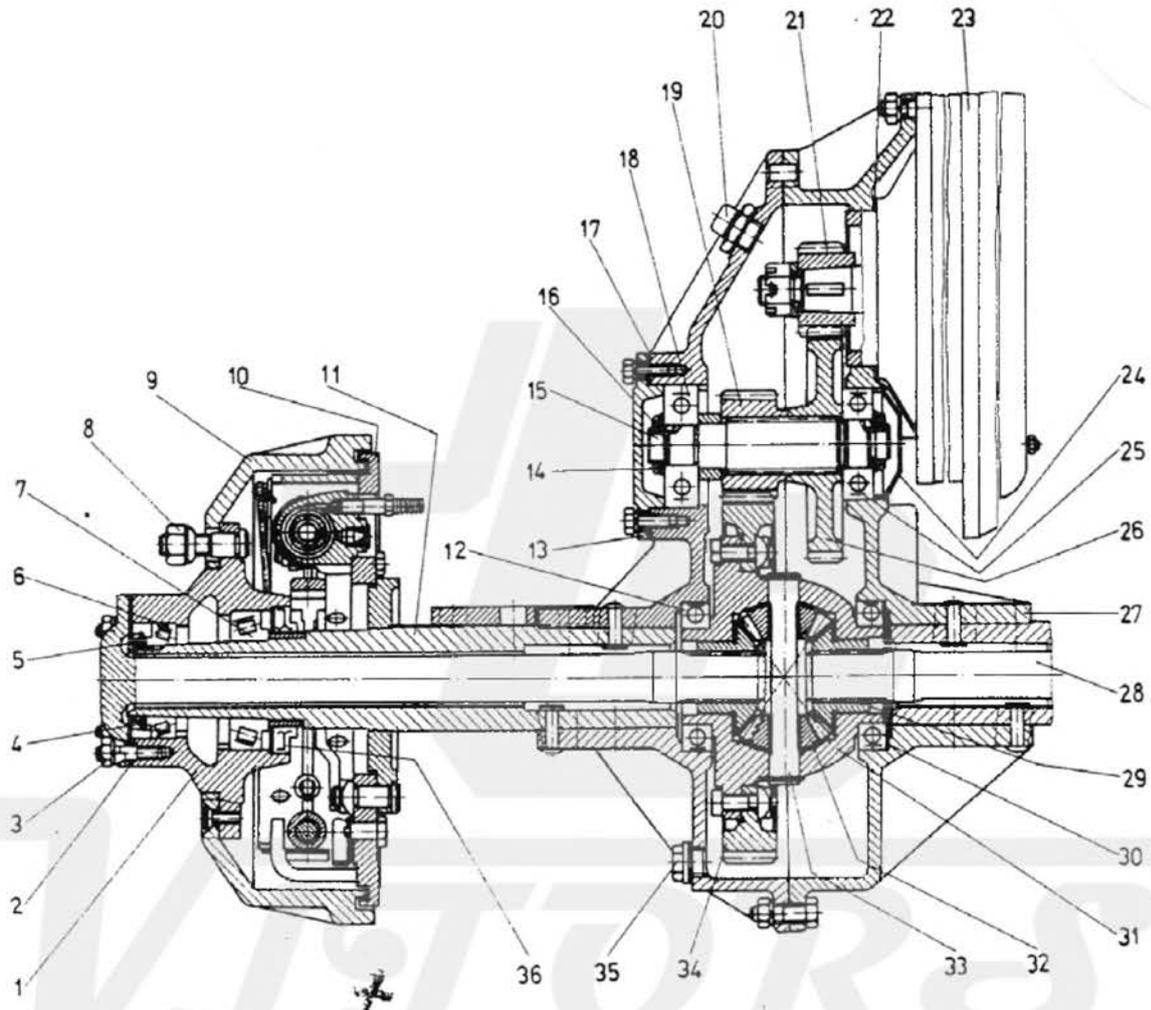


Фиг.6 Шасси – ЕС 301.2

1-передняя листовая сталь; 2- передняя рама; 3- направляющая; 4- средняя рама; 5-передний левый кронштейн; 6- передний правый кронштейн; 7- проушина рессоры; 8- кронштейн номерного знака; 9- кронштейн командоконтроллера; 10- защитная жесть; 11- опора батареи; 12- задний правый профиль; 13- масляный бак с задней правой балкой; 14-корпус; 15- замок; 16- шарнир; 17- задний левый грязевой щит; 18- задний профиль; 19- кронштейн; 20- балка; 21- боковой левый профиль; 22- U-профиль рулевого механизма; 23- передний профиль

## Ведущий мост

Ведущий мост (фиг. 7) несет часть веса электрокара ( и груза) и при водить его в движение. Ведущий мост подвешен на двух полуэллипти ческих рессорах в задней части шасси и несимметричен в отношении расположения картера главной передачи и дифференциального механизма.



Фиг .7. Ведущий мост

1-ступица; 2, 17, 36 – уплотнения; 3,5,16 –гайки; 4 и 14 – шайбы предохранительные; 6, 7, 12, 18, и 25- подшипники; 8- специальная гайка; 9- тормозной барабан; 10- сервотормоз; 11- правый рукав; 13 и 24- колпаки; 15- вал; 19 и 26 – шестерни; 20- сапун; 21- коническая шестерня; 22- кольцо; 23- тяговый электродвигатель; 27- левый полукартер; 28- полувал; 29- планетарная шестерня; 30- регулирующие пластины; 31-кассета; 32- сателлитное зубчатое колесо; 33-ось; 34- цилиндрическая коронная шестерня; 35- пробка

Состоит из тягового электродвигателя, двухступенчатой цилиндрической шестеренной передачи, дифференциального механизма, сервотормозов, ступиц и полувалов. В картерном пространстве моста помещаются шестерни 19, 21, 26 и 34 главной передачи с передаточным отношением  $I=9,84$  . Шестерни 29 и 32 дифференциального механизма монтированы в кассете 31. Полу-картеры и рукава соединены, как целое при помощи заклепок.

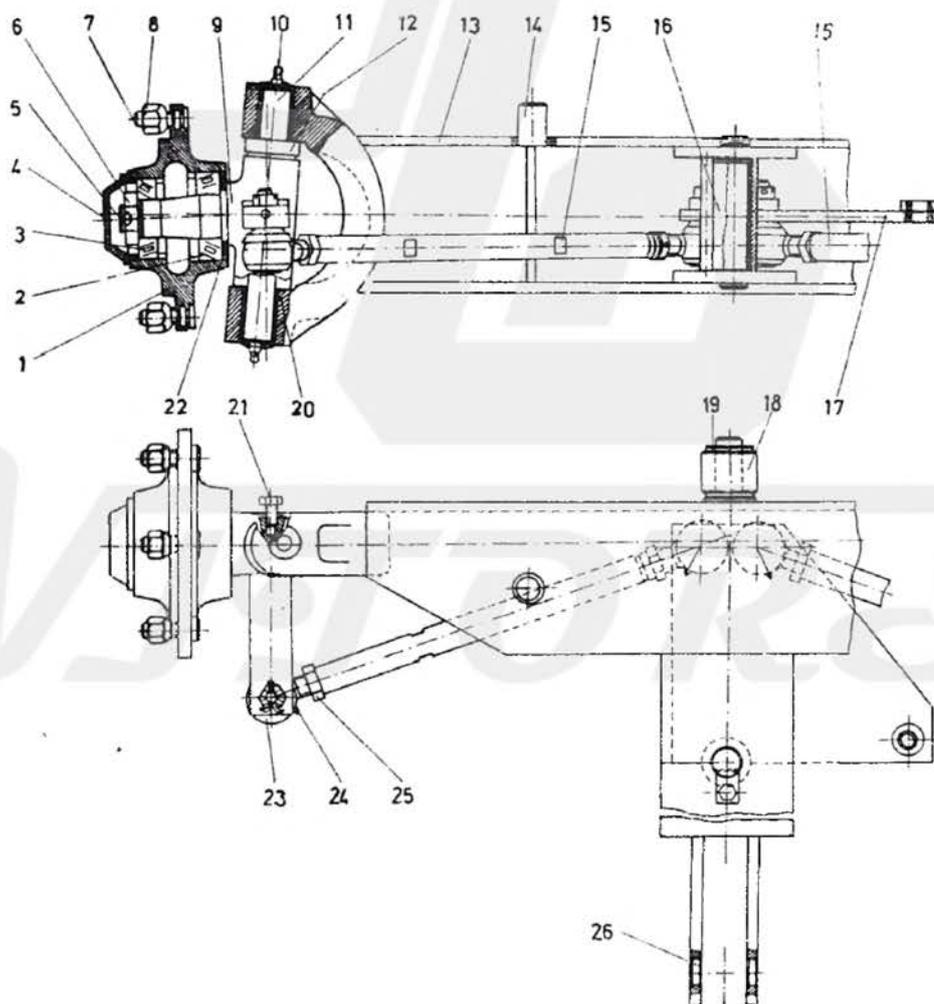
Тормозные колодки описаны в “Тормозной системе”. К тормозным барабанам при помощи специальных болтов и гаек монтируются ободья ходовых колес.

Крутящий момент тягового электродвигателя 23 передается при помощи цилиндрической ведущей шестерни 21, шестерням главной передачи, дифференциалу, полувалам и наконечникам ведущих колесам.

В картер моста через отверстие сапуна 20 заливается трансмиссионное масло.(приложение 1).

### **Управляемый мост**

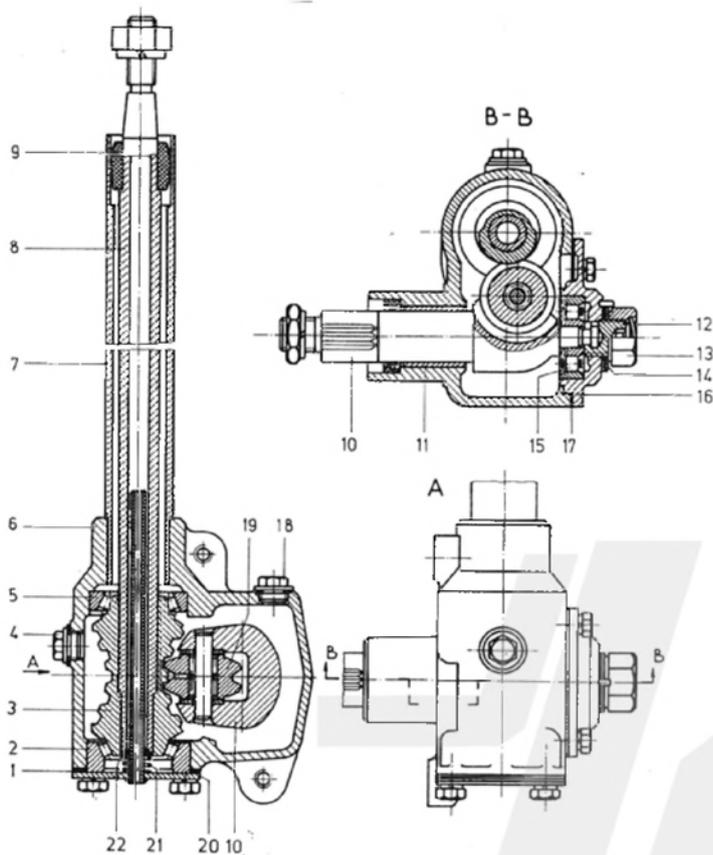
Управляемый мост принимает на себя часть веса электрокара ( и груза) и меняет направление движения. Он подвешен к шасси при помощи двух полых резиновых рессор, установленных на штифтах 14 ( фиг.8), и кулисы 18 в заднем конце, а с переднего конца – при помощи шарнирного подшипника. Этим креплением обеспечивается свободное приспособление ходовых колес к пути и плавное затихание вертикальных колебаний.



Фиг.8 Управляемый мост

1-ступица; 2 и 3- конические подшипники; 4 – крышка; 5- шплент; 6- корончатая гайка; 7-конический болт; 8- специальная гайка; 9-поворотная цапфа; 10 и 24- пресс-масленки; 11- шкворень; 12- подшипник; 13- балка; 14- штифт; 15- штанга; 16- осы; 17-передаточный рычаг; 18- кулиса; 19 и 22- шайбы; 20- регулирующие шайбы; 21-болт; 23-шаровое соединение; 25- гайка; 26- отверстие





Фиг. 10 Рулевой механизм

1- уплотняющие картоны; 2 и 5-конические ролико- подшипники; 3- червячный винт; 4- контрольная пробка; 6- картер; 7- предохранительная трубка; 8- передаточный вал; 9- полиамидная втулка; 10- вал с роликом; 11- бронзовая втулка; 12- регулирующий винт; 13- гайка; 14- стопорная шайба; 15- подшипник; 16- крышка; 17- уплотнение; 18- пробка; 19- ролик; 20 - крышка с трубкой; 21- пружина; 22- резиновое уплотнение

Рулевой механизм 4 механический с передаточным отношением 20,5. Передаточный вал 8 ( фиг. 10) рулевого механизма вместе с червяком установлен на подшипниках с коническими роликами 2 и 5, а в верхнем конце крепится на полиамидной втулке 9. Подшипники притягиваются крышкой 20, а уплотняющими картонами 1 регулируется их зазор. При помощи червячного винта и ролика 19 крутящий момент передается валу с роликом 10. Последний при помощи сошки 3 и штанги 1 ( фиг. 9) передает движение управляемому мосту. В картер рулевого механизма через пробки 18 ( фиг.10) наливается трансмиссионное масло до уровня контрольной пробки 4.

### **Командное устройство**

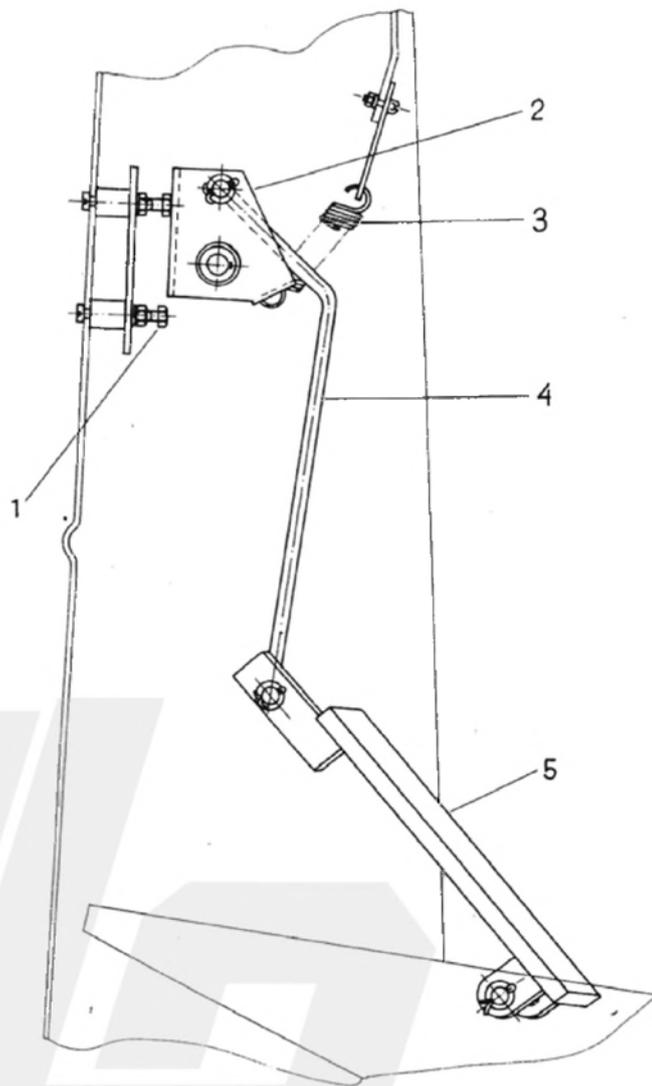
Командное устройство приводит в действие ножной командоконтроллер

При нажиме на педаль управления 5 ( фиг.11) при помощи штанги 4 и ступицы 2 проворачивается ось командоконтроллера и последний срабатывает.

При нажиме до конца на педаль включаются переключатели командоконтроллера, чем меняется скорость движения электрокара. При отпускании педали- скорость электротележки уменьшается и при возвращении ее в конечное ( исходное) положение выключается оперативная цепь.

Педаля возвращается назад под действием пружины 3.

Болт 1 ограничивают два конечных положения хода педали.



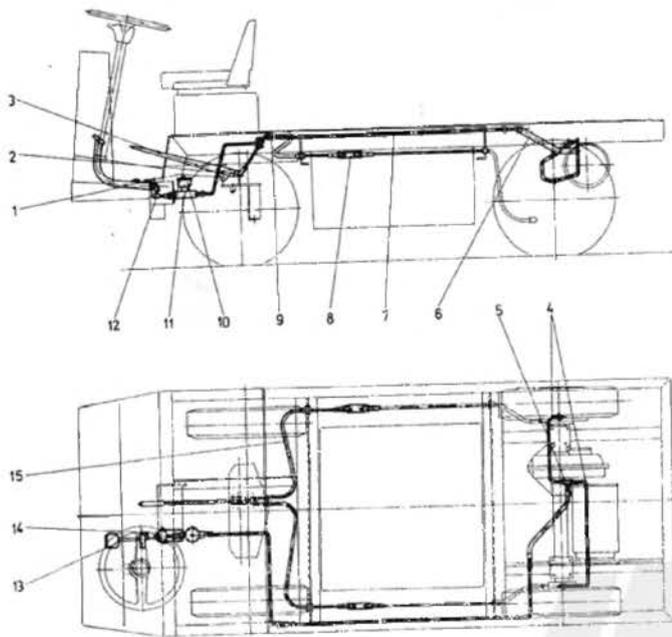
Фиг 11 Командное устройство  
 1-ограничивающие болты; 2- ступица;  
 3-возвратная пружина; 4- штанга;  
 5- педаль управления

### Тормозная система

Тормозная система (фиг.12) состоит из ручного (механического) и ножного (гидравлического) тормозов, которые приводятся в действие независимо один от другого. Оба тормоза действуют на колеса ведущего моста и при необходимости могут быть использованы одновременно.

При нажатии на тормозную педаль 13 ножного тормоза срабатывает поршень 10 (фиг.13) главного тормозного цилиндра. Он сжимает возвратную пружину 7 и закрывая компенсационное отверстие В, нагнетает в трубопроводы тормозную жидкость из предпоршневого прос транства. Под действием созданного давления масло заполняет тормозные цилиндры 7 (фиг. 14), montированные на тормозных дисках 5. Поршни 11 выталкиваются в стороны и раскрывают тормозные колодки 8 и их накладки 12 начинают соприкасаться с тормозными барабанами. Передние колодки (по направлению движения) при помощи соединяющего механизма 1 выталкивают задние колодки и прижимают их к тормозным барабанам. Это взаимодействие между колодками и тормозными барабанами (сервопринцип) увеличивает эффективность сервотормозов.

При отпуске педали тормозные колодки сжимаются под действием возвратных пружин 4, 6 и 14, а поршни выталкивают тормозную жидкость к главному тормозному цилиндру 11 (фиг. 12)



Фиг. 12. Тормозная система

1-зубчатый сектор; 2-вилка; 3-рукоятка ручного тормоза; 4 – задняя трубка; 5- фланцевый тройник; 6- эластичное соединение; 7- труба; 8-винтовая затяжная муфта; 9- штуцер; 10- бак; 11- главный тормозной цилиндр; 12- поршень; 13- педаль; 14- возвратная пружина; 15- тормозной трос

При резком отпуске педали 13 поршень главного тормозного цилиндра быстро возвращается в исходное положение, но вследствие сопротивления резинового клапана 5 (фиг.13) тормозная жидкость не может сразу заполнить предпоршневое пространство и в нем создается вакуумметрическое давление. Последнее компенсируется жидкостью в запоршневом пространстве, которая, преодолевая сопротивление пластинчатой пружины 9, загибает уплотнение 8 и через отверстие А проникает в торец поршня 10.

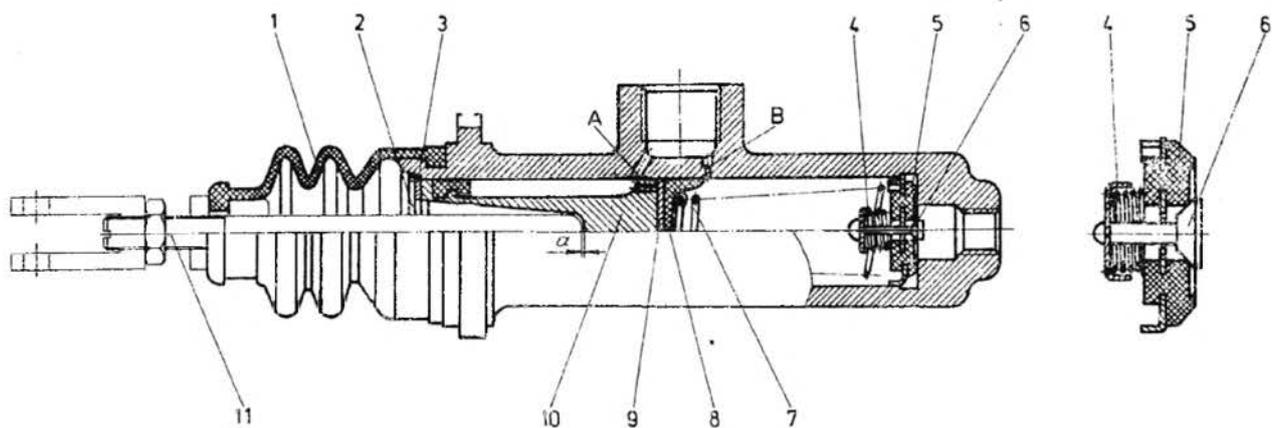
Педали 13 (фиг. 12) возвращается в конечное верхнее положение под действием возвратной пружины 14.

Ручной тормоз используется для задержания на месте остановленного электрокара. Он приводится в действие вытягиванием рукоятки 3, при чем обтягиваются тормозные тросы 15 и вытягивают дугообразный рычаг 3 (фиг.14) прикрепленный шарнирно к тормозной колодке 8. При этом вытягивании рычаг 3 нажимает распорную планку 13, которая со своей стороны прижимает тормозную колодку к тормозному барабану, а одновременно и тормозная колодка 8 прижимается к барабану, осуществляя таким образом задержание электрокара на месте.

Установление рукоятки 3 (фиг. 12) в данном положении осуществляется кулачком зубчатого сектора 1. Последний освобождается нажатием на кнопку, рассмотренную в конце рукоятки.

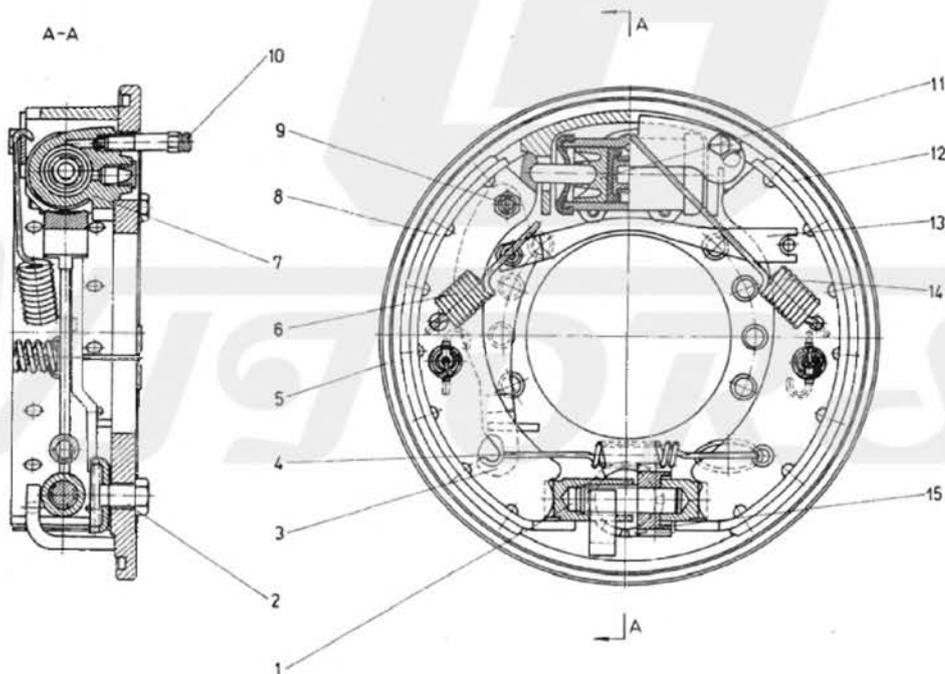
В бак главного тормозного цилиндра наливается тормозная жидкость согласно карте смазки электрокара.

Не разрешается заливание минеральных масел, бензина или прочих растворителей резины.



Фиг.13. Главный тормозной цилиндр

1-резиновый предохранитель; 2- предохранительное кольцо; 3- шайба; 4- пружина; 5- резиновый клапан; 6- возвратный клапан; 7- коническая пружина; 8- резиновые уплотнения; 9- пластинчатая пружина; 10- поршень; 11- малый поршень; А- отверстие в торце поршня; В- компенсационное отверстие; а=1,2 : 1,5 мм



Фиг 14 Сервотормоз

1-соединительный механизм; 2- специальный вал; 3- дугообразный рычаг; 4, 6 и 14 – возвратные пружины; 5-тормозной диск; 7- тормозной цилиндр; 8- колодка; 9- гайка; 10- вентиль для удаления воздуха; 11- поршень; 12- накладка; 13- распорная планка; 15- зубчатое колесо

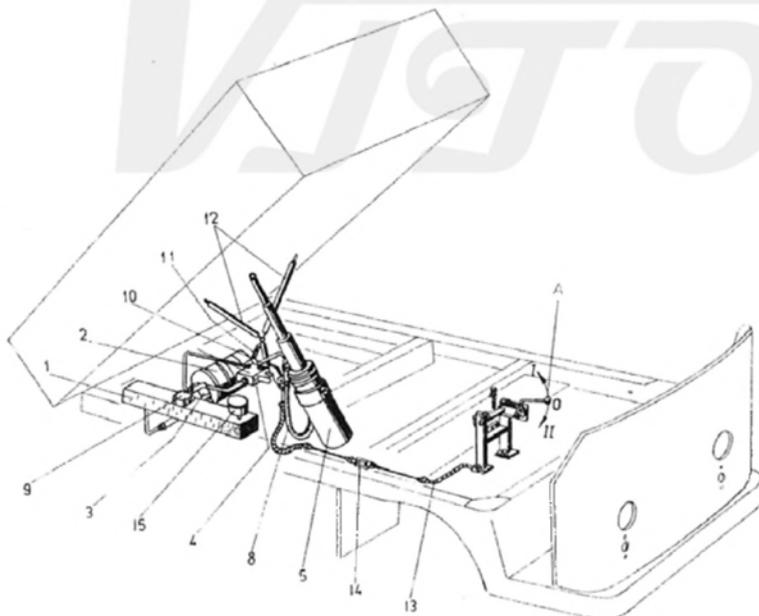
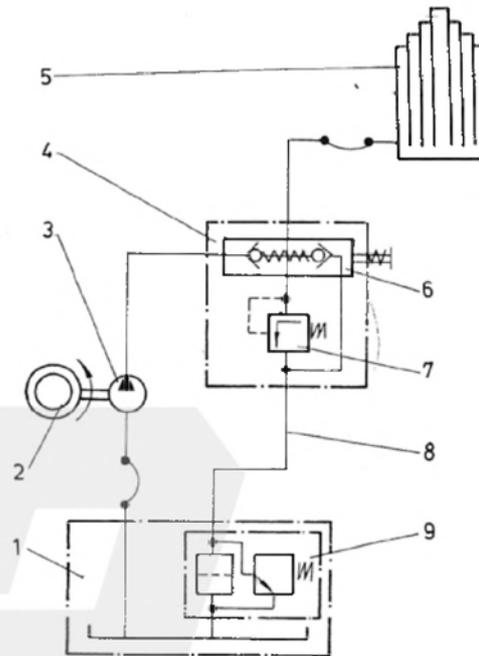
**Гидравлическая система – ЕС 301.2**

Гидравлическая система электросамосвала состоит из масляного бака 1 ( фиг.15 и 16), масляного фильтра 9, шестеренного насоса 3 с электродвигателем 2, встряхивающего устройства с обратным клапаном 6, телескопического цилиндра 5 и маслопроводов 8.

Масляный бак 1 встроен в заднюю правую балку шасси. Его емкость 8,5 дм<sup>3</sup>, но при заправленной и выключенной системе в нем должно содержаться не больше 6 дм<sup>3</sup>. Бак заправляется через отверстие масляного фильтра. Уровень масла определяется щупом, монтированным на крышке бака 15.

Фиг. 15 Принципиальная схема

1- масляный бак; 2- электродвигатель насоса; 3- шестеренный насос; 4- встряхивающее устройство с обратным клапаном; 7- предохранительный клапан; 8- маслопроводы; 9- масляный фильтр



Фиг.16. Гидравлическая система

1-масляный бак; 2- электродвигатель насоса; 3- шестеренный гидравлический насос; 4- встряхивающее устройство в сборе; 5- телескопический цилиндр; 8- маслопроводы; 9 рычаг; 10- масляный фильтр; 11- пружина; 12- цепь в сборе; 13- трос; 14- обтяжка; 15- резервуар; А- рычаг командного устройства; I- подъем; II- опускание

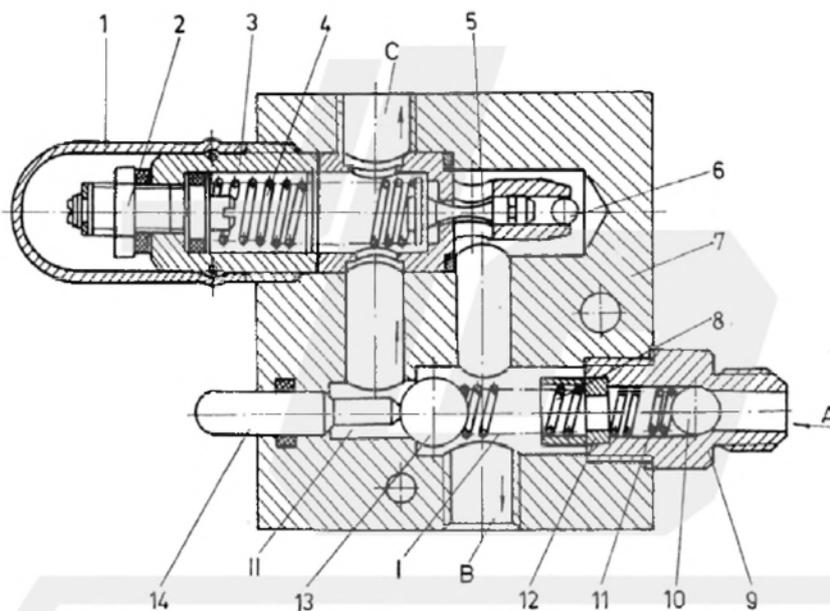
Шестеренный насос 3 типа А 10Х имеет следующие технические показатели:

Максимальная скорость вращения- 3500 об/мин  
 Максимальное давление - 175кгс/см ( 17,5 Мн/м )  
 Производительность при 1000 об/мин - 4,5 дм /мин  
 Направление вращения – обратно часовой стрелке  
 Конец приводного вала – со стороны фланца присоединения насоса

Встряхивающее устройство ( фиг.17) состоит из обратного клапана 9, пружины 8, шарика 13, штифта 14, предохранительного клапана 3 и корпуса 7.

Предохранительный клапан – переливной и отрегулирован для давления 100 кгс/см ( 10 Мн/м ) регулирующим винтом 2.

Обратный клапан 9 состоит из штуцера, привинченного в корпус 7, вмещающего шарик 10, пружину 11 и втулку 12.



Фиг. 17. Встряхивающее устройство

1-крышка; 2- регулирующий винт; 3-предохранительный клапан; 4, 8 и 11- пружины; 5- клапан; 6, 10 и 13- шарики; 7- корпус; 9- обратный клапан; 12- втулка; 14- штифт; А, В и С- отверстия для протекания масла; I и II- пространства

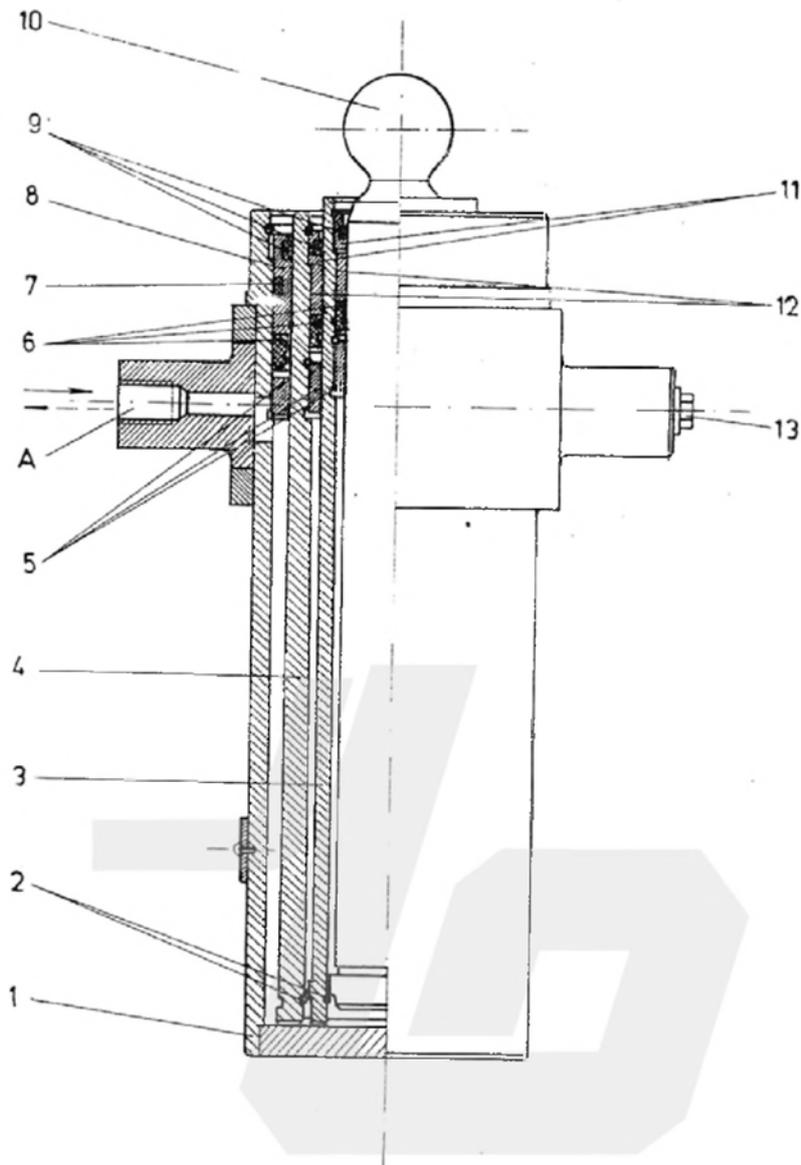
Телескопический цилиндр подъема 5 ( фиг. 15 и 16) присоединен к специальной опоре, позволяющей ему наклоняться в различные стороны.

В цилиндр ( фиг. 18) вмещены три плунжера, внутренний из которых кончается сферической пятой, упирающейся в ковш. Цилиндр уплотнен манжетами, а при движении плунжеров, они очищаются отражательными кольцами.

Масляный фильтр 9 ( фиг. 15 и 16) присоединен к маслопроводу низкого давления. Он монтирован на крышке масляного бака. У него следующая техническая характеристика:

Номинальная производительность 45 дм / мин  
 Номинальное давление 2,5кгс/см ( 0,25 Мн/м )  
 Номинальная степень фильтрации 0,63 мм

Маслопроводы 8 – стальные трубы и шланги высокого давления с наконечниками для соответствующих узлов.



Фиг. 18 Телескопический цилиндр подъема

1-внешний цилиндр; 2- пружинные кольца; 3, 4 и 10- плунжеры; 5, 12- втулки; 6- манжеты; 7 и 9- отражательные кольца; 8- ведущая втулка; 11- прижим; 13- болт для удаления воздуха; А- отверстие

### Действие гидравлической системы

#### Опрокидывание ковша

При передвижении рычага А ( положение I ) ( фиг.16 ) командного устройства переключает электродвигатель насоса. Шестеренный насос приводится в действие. Масло поступает под давлением во встряхивающее устройство через отверстие А ( фиг.17), выталкивает шарик 10, сжимающий пружину 11 и переходит через отверстие В в телескопический цилиндр подъема. Плунжеры цилиндра выдвигаются опрокидывая ковш.

Если при опрокидывании давление подаваемого насосом масла превысит силу пружины 4, она открывает клапан 5 и масло протекает через отверстие С в бак.

При опрокидывании ковша, цепь 12 ( фиг. 16) обтягивается. В верхнем конечном положении ковша цепь приводит в действие рычаг 10. Рычаг продвигает штифт 14 ( фиг. 17), который поднимает шарик 13, надавливая на пружину 8. В результате этого подаваемое насосом масло

и масло, находящееся в цилиндре, протекают через пространство II и отверстие С в резервуар и ковш отпускается. Цепь освобождается.

Рычаг 10 ( фиг. 16) освобождает штифт 14 (фиг.17 ) и шарик 13 разделяет пространства I и II. Подаваемое насосом масло поступает в цилиндр, приводит его в действие и ковш снова опрокидывается до натяжения цепи 12 (фиг.16 ), передвижения рычага 10 и штифта 14 ( фиг.17) – процесс повторяется ( происходит встряхивание платформы).

Это поднятие и опускание ( встряхивание) ковша продолжается до тех пор, пока рычаг А ( фиг. 16) не будет установлен в положении 0.

### Опускание ковша

Рычаг А передвигается вниз в положении II, после чего посредством троса 13, рычаг 10 подвигает штифт 14 ( фиг. 17), поднимающий шарик 13. Масло протекает свободно из пространства I цилиндра в пространство II и через отверстие С возвращается в бак. При проведении этой операции электродвигатель насоса и шестеренный насос не работают.

### Электрическое оборудование

Электрическое оборудование состоит из аккумуляторной батареи, электрических аппаратов и приборов, электродвигателя ( два для ЕС 301.2) и электрической проводки.

#### **Аккумуляторная батарея**

Электрокары оснащены пастированными аккумуляторными батареями, имеющими следующую техническую характеристику:

Тип электрокара		ЕП 006.2	ЕП 011.2	ЕС 301.2
Номинальное напряжение	V		2 x 40	
Емкость	кWh	22,8	20,0	20,0
Масса с электролитом	кг	578	757	757

По специальному заказу электрокары могут быть оснащены панцирными батареями, имеющими следующие технические данные:

Тип электрокара		ЕП 006.2	ЕП 011.2	ЕС 301.2
Номинальное напряжение	V		2 x 40	
Емкость	кWh	23,2	22,4	22,4
Масса с электролитом	кг	597	906	906

Электрокары поставляются с незаряженной аккумуляторной батареей.

Первоначальная зарядка аккумуляторной батареи и дальнейшее ее обслуживание осуществляются согласно инструкции завода-изготовителя аккумуляторных батарей, приложенной отдельно.

Установка аккумуляторной батареи на электротележку и ее съем должны производиться с большим вниманием при помощи грузоподъемного устройства, без ударов и сотрясений.

#### **Электрические аппараты и приборы**

Штепсельные соединения 2 ( фиг.19, 19а, 20) – соединяют аккумуляторную батарею с потребителями электрической энергии или с токовыпрямителем для зарядки. Ими

прерывается цепь между аккумуляторной батареей и потребителями по окончании рабочего дня, при осмотре, ремонте и в случаях аварий.

Фиг.19.Принципиальная электрическая схема ЕП 006.2

Фиг. 19а. Принципиальная электрическая схема ЕП 011.2

Фиг. 20 Принципиальная электрическая схема ЕС 301.2

1-аккумуляторная батарея; 2- штепсельное соединение; 3- диоды для главной цепи; 4- тяговый электродвигатель; 5- реверсивные контакторы; 6- ускоряющие контакторы; 7- предохранители главной цепи; 8- пусковой резистор; 9- выключатель оперативной цепи; 10- ножной командоконтроллер; 11- переключатель к ножному тормозу; 12- реверс; 13- штепсельное соединение для вспомогательной цепи; 14- предохранитель вспомогательной цепи; 15а-бесцветная лампа к ИРАБ; 15в- красная; 15с- зеленая к указателю поворотов; 16- диод вспомогательной цепи; 17- звуковой сигнал; 18-. Кнопка звукового сигнала; 19- габаритная фара и указатель поворота электротележки; 20- передняя фара; 21- габаритная фара и указатель поворота; 22- стоп-фара для свещения номерного знака электротележки; 23- релбе указателей поворота; 24-выключатель указателей поворота; 25- соединительная клемма; 26- индикатор разрядки аккумуляторной батареи

ЕС 301.2

27- вспомогательный электродвигатель; 28- контактор вспомогательного электродвигателя; 29- переключатель рычага командного устройства

D1- диаграмма включения выключателя оперативной цепи; S- положение выключателя

D2- диаграмма включения ножного командоконтроллера с контакторами; Р- позиция; Рк-контактор, включенный в позицию

D3- диаграмма выключения контактов реверса; К-контакты; ----- вперед; ----- назад

Штепсельное соединение состоит из двух элементов, исполненных таким образом, что возможность неправильного включения исключена.

При разединении штепсельного соединения сначала прерывается вспомогательная цепь, а после нее- главная. Это позволяет выключение главной цепи без груза.

Штепсельное соединение должно быть всегда чистым.Необходимо периодически очищать контакты от нагара.

На электрическом щите 3 ( фиг. 21,22,и 22а)монтированы два предохранителя главной цепи для номинального тока 100 А, соответственно для защиты цепи соединения двух половин батареи и цепи тягового электродвигателя.

Фиг. 21, 22 и 22а. Электрические схемы связи

1-аккумуляторная батарея; 2- штепсельное соединение; 3- электрический щит; 4- электродвигатель тяговый; 8- пусковой резистор; 9- выключатель оперативной цепи; 10- командоконтроллер ножной; 11- переключатель к ножному тормозу; 12- реверс; 13- штепсельное соединение вспомогательной цепи; 15а- бесцветная лампа к ИРАБ; 15в- красная; 15с-зеленая к указателю поворотов; 17- звуковой сигнал; 18- кнопка звукового сигнала; 19- фара габаритная для электротележки ( габаритная и указателя поворота); 20- фара предняя; 21-комбинированный осветительный корпус ( габаритный и указатель поворота); 22- стоп-фара для освещения номерного знака электротележки; 23- реле указателей поворота; 24- выключатель указателей поворота; 25- соединительная клемма; 26- индикатор разрядки аккумуляторной батареи

ЕС 301.2

27- вспомогательный электродвигатель; 28- дополнительный электрический щит; 29-переключатель рычага командного устройства

Вспомогательная цепь защищена 6-ью предохранителями 8А, монтированными на специальном щите.

На дополнительном электрическом щите 28 ( фиг. 22а) монтированы предохранитель вспомогательного электродвигателя и контактор типа КПЕ-4 – управления вспомогательным электродвигателем-63А, 40V, с вспомогательной контактной системой на 2,5А и 40V.

На электрическом щите 3 ( фиг. 21, 22 и 22а) монтированы еще и диоды 3 (1Д и 2Д- фиг. 19, 19а и 20 ) главной цепи, обеспечивающие параллельное включение обеих частей аккумуляторной батареи и диод 16 (3Д) - для предохранения оперативной цепи от обратного напряжения. Диоды 1Д и 2Д – кремниевые неуправляемые вентили типа ВК2-200-1 для  $U_n =$

100 V и  $I_n = 200A$ , а 3Д – кремниевый управляемый диод средней мощности типа Д 242 для  $U_{max} = 100V$  и  $I_{max} = 10A$ .

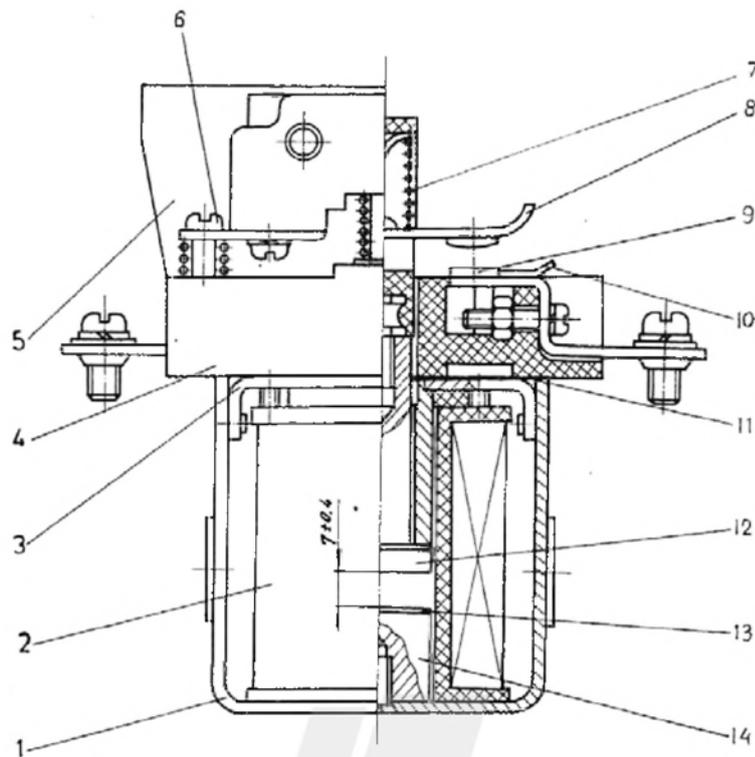
Кроме этого на электрическом щите 3 (фиг.21, 22 и 22а ) монтированы приведенные ниже контакторы.

Электрокар	Контактор ускоряющий шунтирование пускового резистора	Контактор переключения батареи из серийного в параллельное включение	Контактор реверсирования тягового электродвигателя
ЕП 006.2	КПЕ -4,63А, 40V 1 штука	КПЕ – 4,63А, 40V 2 штуки	КПД – 5,100А, 40V 2 штуки
ЕП 011.2	КПЕ - 4,63А, 40V 2 штуки	КПЕ – 5,100А,40V 1 штука	КПД – 5,100А, 40V 2 штуки
ЕС 301.2	КПЕ – 4,63А, 40V 2 штуки	КПЕ – 5,100А, 40V 1 штука	КПД – 5,100А, 40V 2 штуки

Все контакторы – постоянного тока при напряжении катушки 40V. Они с контакторной системой прямого хода с двумя разрывами дуги и дугогасительными камерами с магнитным продуванием. Дугогасительные камеры с магнитным продуванием. Дугогасительные камеры крепятся при помощи пластинчатых пружин, что дает возможность их снимать легко для осмотра и замены контактов. Контакторы не различаются по принципу действия.

Устройство и действие контактора типа КПЕ – 4 следующее:

При протекании тока через катушку 2 ( фиг.23) создается магнитное поле и под действием создавшейся электромагнитной силы притягивается якорь 12, причем соприкасаются контактный мост 8 и неподвижный контакт 9. При отключении питания магнитное поле исчезает и под действием возвратной пружины 7 якорь возвращается в исходное положение.



Фиг. 23 Контактор КПЕ-4

1-ядро; 2- катушка; 3- пластина; 4- основание; 5- дугогасительная камера; 6- винт; 7- возвратная пружина; 8- контактный мост; 9- неподвижный контакт; 10- пластина; 11- прокладка для регулирования; 12- якорь; 13- немагнитная пластина; 14- сердечник

Реле для указателей поворота 23 ( фиг. 19, 19а и 20) предназначено для превращения поданного ему батареей постоянного напряжения в импульсное, питающее левый и правый указатели.

Реле типа РПП для номинального напряжения 12 V с частотой мигания от 30 до 90 раз в минуту.

Регулирование частоты мигания осуществляется при помощи винта, расположенного в основании реле.

Реле капсюлевидное и при повреждении заменяется новым.

На переднем щите электрокара монтированы следующие электрические приборы:

1. Выключатель оперативной цепи 9 типа КОВ ( фиг. 19, 19а и 20 ) предназначен для включения и выключения вспомогательной и сигнальной цепей. Секретный ключ вставляется и вынимается только в положениях 0 и 4. Подвижный контакт при своем круговом движении замыкает неподвижные контакты в соответствии с диаграммой Д1 (фиг. 19, 19а и 20 ).

2. Переключатель указателей поворота 24 служит для включения передних и задних указателей. Он имеет три положения: 0, I, II.

При срабатывании переключателя включается находящаяся на щите управления контрольная лампа зеленого цвета, мигающая с настроенной частотой.

3. Индикатор разрядки аккумуляторной батареи 26 –ИРАБ служит для указания степени разряженности аккумуляторной батареи при помощи световых сигналов. Он типа ИРАБ – 40 с фиксированными напряжениями  $U_1$  от  $0.8 U_n$  до  $0.9 U_n$  и  $U_2$  от  $0.6 U_n$  (при  $U_1 = 0.8 U_n$ ) до  $0.75 U_n$  (при  $U_1 = 0.9 U_n$ ).

Индикатор является электронным прибором, соединенным с контрольной лампой 15а, монтированной с внешней стороны на щите управления, причем подаются:

- а) непрерывный световой сигнал – при напряжении выше определенного напряжения  $U_1$  ;
- б) прерывающийся световой сигнал – при понижении напряжения с  $U_1$  до  $U_2$
- в) отсутствие светового сигнала – при спаде напряжения под  $U_2$ .

Для правильного функционирования устройства должна быть соблюдена обозначенная полярность.

Не допустимо:

- протекание тока короткого замыкания через цепь К-К;
- монтирование сигнальных ламп, мощностью не соответствующей предписанной;
- подача напряжения выше предписанного.

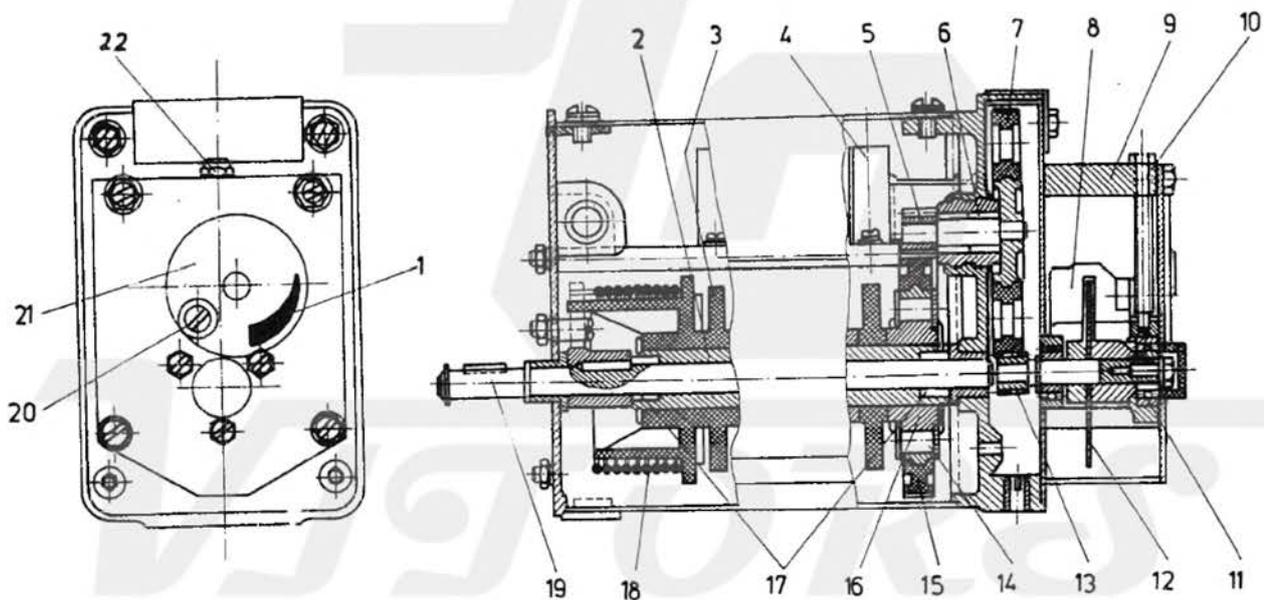
При необходимости контактный элемент может быть заменен.

4. Контрольная лампа 15в ( фиг. 19, 19а и 20) не зажигается когда электрокар едет по естественной характеристике, т.е. при выключенном пусковом сопротивлении.

Все три контрольные лампы установленные на щите управления для 12V, 1.5 W типа АК 1222.

Ножной командоконтроллер 10 типа S 730 с и предназначен для переключения вспомогательной цепи контакторов управляющих тяговым двигателем. Монтирован на столе управления.

При нажиме на педаль управления вал 19 ( фиг. 24) поворачивается и при помощи включающей пружины 18 приводит в движение шесть кулачковых шайб. Последние включают последовательно шесть переключателей 4, через которые подается напряжение катушкам контакторов.



Фиг. 24. Ножной командоконтроллер S 730c 603

1 - знак времязапаздывания; 2 - кулачковый вал; 3 - кулачковая шайба; 4 - выключатель моментального действия ( переключатели); 5, 7, 13 и 15 - шестерни; 6 и 17 - игольчатые подшипники; 8 - постоянные магниты; 9 - времязапаздывающее устройство; 10 - винт для регулировки времязапаздывания; 11 - шарикоподшипник; 12 - медный диск; 14 - ролик; 16 - механизм свободного хода; 18 - включающая пружина; 19 - вал; 20 - стопорный винт; 21 - диск; 22 - винт;  $a = 1,15$  мм.

Одновременно с валом вращается и механизм свободного хода 16. Он соединен при помощи шестеренной передачи с времязапаздывающим устройством 9. Тормозной момент в этом устройстве создается электромагнитным тормозом, состоящим из медного диска 12, вращающегося между полюсами двух постоянных магнитов 8. Магниты могут передвигаться при помощи винта 10, предварительно ослабив стопорный винт 20.

При повороте винта 10 поворачивается и диск 21. Когда последний передвигается по направлению утолщенной части знака времязапаздывание увеличивается, а по направлению утонченной части - уменьшается.

Устройство времязапаздывания должно быть отрегулировано на максимальное время.

При освобождении педали калачковый вал быстро возвращается в исходное положение, а времязапаздывающее устройство остается выключенным механизмом свободного хода.

Ножной командоконтроллер необходимо беречь от увлажнения.

Пусковой резистор 8 ( фиг. 19, 19а и 20) предназначен для уменьшения силы тока при пуске тягового электродвигателя и для регулирования скорости вращения. С его помощью электротележка плавно трогается с места, набирая и уменьшая скорость.

Реверс 12 служит для изменения направления движения электрокара.

Он типа ПРЕ 010/В и имеет три коммутационных положения: << нулевое >>, <<вперед >>, <<назад >>.

Переключатель к ножному тормозу 11 срабатывает при нажатой тормозной педали, выключает вспомогательную цепь и замыкает цепь стоп-фара 22. Переключатель к рычагу командного устройства 29 ( фиг.20) элестросамовала ЕС 301.2 замыкает цепь контактора 6К вспомогательного электродвигателя. Переключатели типа КБМ для  $U_n=80V$ ,  $I_n= 2,5A$  и хода стержня  $8+ 0,5mm$ .

Комбинированный осветительный корпус 21 находится в задней части электрокара и используется как подфарник и указатель поворотов. Он оснащен софитной лампой 12V, 10W, типа СФ 1232.

Габаритная фара 19 используется для габаритного света и как указатель поворота и находится в передней части электрокара. Она укомплектована двухсветной электрической лампой для 12V, 21/5W типа АС 1283.

Передние фары 20 служат для освещения пути и укомплектованы электрической лампой 12V, 35W типа АФ 1221.

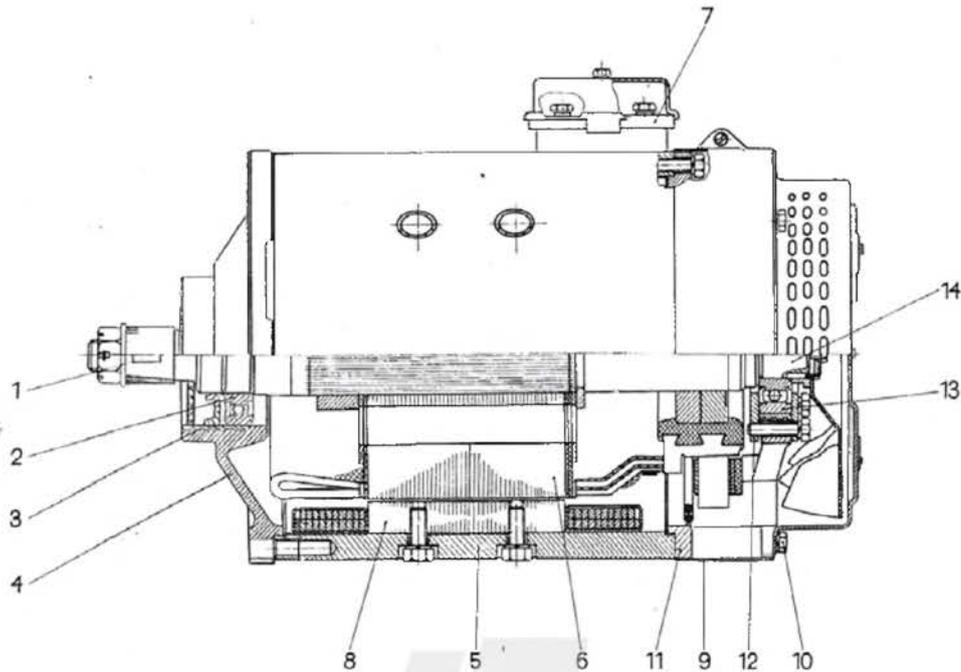
Стоп-фара для освещения номера 22 укомплектовывается софитной лампой 12V, 10W типа 1232.

## Электродвигатели

Тяговый электродвигатель 4 постоянного тока, четырехполюсный с сериесным возбуждением и имеет следующую техническую характеристику:

Тип	ДС 3,6/75/14-01
Номинальная мощность	3,6кW
Номинальное напряжение	75V
Скорость вращения	1400 об/мин
Номинальный ток	58A
Защита	IP 20
Масса	66кг

Электродвигатель ( фиг. 25) состоит из статора 5, ротора 6, заднего щита со щеткодержателями 11 и вала 14.



Фиг. 25 Тяговый электродвигатель ДС 3,6/75/14-01

1- сегментная шпонка; 2- роликподшипник; 3- резиновое уплотнение; 4- задний щит; 5- статор; 6- ротор; 7- клеммная коробка; 8- полюс; 9- защитный пояс; 10- болт; 11- передний щит со щеткодержателями; 12- внутренняя крышка подшипников; 13- шарикоподшипник; 14- вал

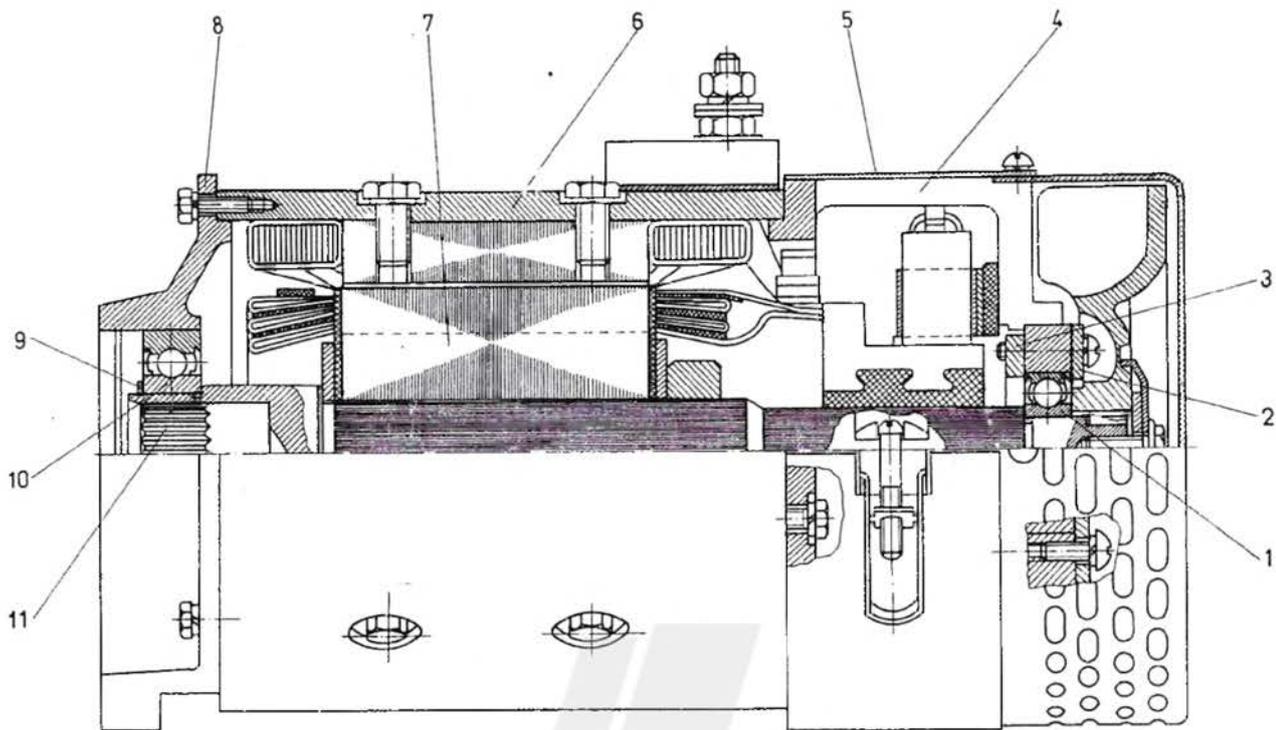
Статор 5 состоит из стального цилиндра, с внутренней стороны которого симметрично крепятся четыре полюса 8. На каждом полюсе монтировано по одной серийной катушке. Задний щит 4 имеет отверстия, позволяющие доступ для осмотра щеткодержателей и коллектора, закрытые защитным поясом 9.

Ротор 6 состоит из роторного пакета из стальных пластин коллектора вала 14 и обмоток. В каналы пакета вложены обмотки, концы которых приварены к ламелям коллектора.

Коллектор собран из медных и миканитных ламелей спрессованных пластмассой на стальной втулке, заклиненной на валу. На переднем цилиндрическом конце вала монтирован вентилятор, а на коническом конце вала заклинивается и затягивается гайкой цилиндрическая шестерня.

Вспомогательный электродвигатель ( насоса) 27 (фиг. 20 ) ЕС 301.2- постоянного тока, четырехполюсный со смешанным возбуждением. Его конструкция показана на фиг. 26.

Тип	ДС 2,8/75/28/01
Номинальная мощность	2,8кВт
Номинальное напряжение	75V
Скорость вращения	2800 об/мин
Номинальный ток	47,5А
Защита	IP 21
Масса	20кг



Фиг.26. Вспомогательный электродвигатель

1 – подшипник; 2 – внешняя крышка; 3 – внутренняя крышка подшипника; 4 – щит со щеткодержателями; 5 – защитный пояс; 6 – статор; 7 – ротор; 8 – задний щит; 9 – предохранительное кольцо; 10 – подшипник; 11 – вал

### Действие электрооборудования

Приводится описание действия электрооборудования самосвала ЕС 301.2 – действие электрооборудования электротележек ЕП 006.2 и ЕП 011.2 полностью совпадает с ним. Отличие состоит лишь в том, что в электрооборудовании ЕС 301.2 включена цепь вспомогательного электродвигателя, отсутствующая у ЕП 006.2 и ЕП 011.2.

После включения штепсельных соединений 2 ( фиг. 19, 19а и 20), клеммы 30 и 80 выключателя оперативной цепи (КОВ) 9.

При положении 0 – после нажатия на кнопку 18 включается сигнал 17. Питание подается по цепи: +40V II половины аккумуляторной батареи, клемма 30 переключателя 9, кнопка 18, сигнал 17, предохранитель 14, диод 3Д, щепсельные соединения 2, -12V аккумуля -торной батареи.

При поворачивании КОВ в положение 1 питание получают кроме клемм 30 и 80 соответственно и клеммы 15 и 85.

От клеммы 15 КОВ питание получают:

1.Контрольная лампа 15а через индикатор разрядки аккумуляторной батареи 26, переключатель вспомогательной цепь 14, диод вспомогательной цепи 16, штепсельные соединения III и II –12V батареи II

2.Реле указателей поворотов 23, переключатель указателей поворотов 24, включающий правые указатели 19 и 21 в одном положении, а в другом – левые.

От клеммы 85 КОВ питание получают:

1.Индикатор разрядки аккумуляторной батареи.

2.Катушка контактора вспомогательного электродвигателя 27 ( 6К) при нажатой педали ногого командоконтроллера 10 и включенном переключателе рычага командного устройства 29.

Контактор 6К замыкает блокировочный кантакт Б6К, включающий катушку контактора 1К последовательного включения аккумуляторных батарей I и II ( напряжение 80 V).

Контактор 6К главным своим контактом замыкает цепь вспомогательного электродвигателя 27 при напряжении 80V и таким образом поднимается платформа.

При нажатии на педаль командоконтроллера контакт а-в переключателя 1П выключается, прекращается подача питания катушке контактора 6К и таким образом прекращается подъем платформы электросамосвала. Питание контактора 1К тоже прекращается и таким образом обе батареи I и II включаются в параллель (напряжение 40 V).

3. Переключатель 1П сработал и контакт с-d замкнут. Реверс 12 установлен в положение 1-2. Тогда катушка реверсивного контактора 5К получает питание через контакт с-d 1П, провода моста, контакт а-b 2П, предохранитель вспомогательной цепи 14, главный контакт штепсельного соединения i (ЩСЕ I), - 40V аккумуляторной батареи i.

Далее питание реверсивных контакторов 5К и 4К осуществляется включением блокировочных контактов Б5К или Б4К.

Контактор 5К замыкает свои главные контакты 5К1 и 5К2 в реверсивном четырехугольнике тягового электродвигателя 4 (ДТ) и включает последний через обмотку возбуждения К1-К2, соответственно К3-К4, секцию 2-3 пускового резистора 2Д, ЩСЕ I, - 40V батареи I. При этом контрольная лампа 15в получает питание через блокировочный контакт Б2К и зажиганием сигнализирует, что электрокар работает на реостатной характеристике.

4. Переключатель 2П сработал. Катушка ускоряющего контактора 6 (3К) получает питание через провода мостов ножного командоконтроллера, замкнутые теперь контакты с-d 2П, через нормально замкнутые контакты а-b 3П, катушка 3К, оперативный предохранитель и т. д.

Главные контакты 3К замыкаются и включают параллельно обе степени 1-2 и 2-3 пускового резистора 8. Электротележка набирает скорость.

Если во время движения переключится реверс, электрокар не двинется в обратном направлении вследствие нормально открытых контактов Б4К и Б5К.

5. Переключатель 3П сработал. Контакты а-в открываются и прерывают подачу питания катушке контактора 3К, а через замкнутые контакты с-d переключатель 3П и нормально замкнутые контакты а-в 4П включается катушка контактора 2К.

Главные контакты контактора 2К выключают пусковой резистор и электрокар едет с более высокой скоростью по своей естественной характеристике.

Блокировочный контакт Б2К открывает свои замкнутые контакты и контрольная лампа 15в гаснет.

6. Переключатель 4П сработал. Обрывается цепь катушки контактора 2К, чем снова включается степень 2-3 пускового резистора 8. Питание получает катушка контактора 6 (1К) и его главные контакты переключают последовательно обе аккумуляторные батареи I и II. Напряжение увеличивается на 80 V.

Электрокар снова набирает скорость, работая на реостатной характеристике и лампа 15в зажигается.

7. Переключатель 5П сработал. Катушка 3К ускоряющего контактора 6 включена, его главный контакт срабатывает. Таким образом обе степени 1-2 и 2-3 пускового резистора переключаются параллельно и электрокар набирает скорость.

8. Переключатель 6П сработал. Катушка контактора 3К снова не получает питания, а через закрытые сейчас контакты с-d 6П включается контактор 2К.

Пусковой резистор выключен и электрокар набирает наиболее высокую скорость по своей естественной характеристике. Контрольная лампа 15в не горит.

При положении 2 КОВ питание получают и клеммы 57 и 58.

От клеммы 57 включаются передние габаритные лампы 19, а от клеммы 58- задние габаритные лампы 21 и фара для освещения номерного знака электрокара 22. При положении 3 КОВ клемма 57 выключается, а клемма 56 получает питание. От клеммы 56 питание получают две передние фары для ближнего и дальнего света 20.

Прослеживание цепи по электрической схеме ( фиг. 22) осуществляется аналогично следующей цепи:

Переключатель 6П ножного командоконтроллера сработал ( положение 1 КОВ); от +40V батареи I, провод +Б1 ЩСЕ I, провода 86 и 90, ЩСЕ III, провод 100, клемма предохранителя тягового электродвигателя, провод 34, штепсельного соединения к вспомогательной цепи, провод 88, ЩСЕ к вспомогательной цепи 13, провод 80, клеммы 80 и 85 КОВ , провод 85, переключатель к ножному тормозу 11, провод 46, клемма с переключателя 1П ножного командоконтроллера 10, провода мостов, клеммы с-d переключателя 6П ножного командоконтроллера, провод моста, клемма b переключателя 4П, провод 43 штепсельного соединения к вспомогательной цепи 13, провод 23 штепсельного соединения вспомогательной цепи, провод 11, катушка контактора 2К, провод 12, предохранитель к вспомогательной цепи, мост, провода 39 и 87, ЩСЕ I, провод Б1, - 40 V батареи I.

Контактор 2К приводится в действие и через свои главные контакты выключает ступень 2-3 пускового резистора 8.

### Электрическая проводка

Электрическая проводка состоит из проводов различного сечения, из которых некоторые по отдельности, а другие пучками установлены в винилитовые трубы.

Провода маркированы и имеют изоляцию различной расцветки. Во всех главных и вспомогательных цепях имеются плавкие предохранители.

При поврежденной или потемневшей изоляции следует измерять сопротивление последней при помощи мегаомметра 500V между каждой из клемм штепсельных соединений, монтированных на шасси электрокара при выключенной аккумуляторной батарее. Сопротивление не должно быть ниже 0,1 мом.

При появлении неисправности в электрокаре, прежде всего проверяются предохранители, исправность аккумуляторной батареи и правильное присоединение к ней кабелей, штепсельных соединений, проводов, соединительных клемм, переключателей, командоконтроллера, контакторов, электродвигателей и прочих изделий.

Признаки плохого контакта – слабо затянутые крепления, нагревание и окисление креплений, отсутствие электрического тока. Водитель может сам найти место срыва электрической цепи используя омметр омический охват мультиметра или контрольную лампу соответствующего напряжения. Водитель проверяет цепь в следующей последовательности:

1. Ознакомиться с принципиальной электрической схемой и электрической схемой связи. Проследить по двум схемам часть цепи, в которой возможен срыв. Выбирает клеммы подключения ( контрольной лампы). Проверяемая часть не должна включать параллельных ветвей или электрических аппаратов с нормально отключенными контактами при отсутствии напряжения.
2. Отключает аккумуляторную батарею при помощи штепсельного соединения
3. Конец одного провода контрольной лампы связывается с положительным полюсом батареи, а конец самостоятельного провода- с отрицательным полюсом.
4. Конец второго провода контрольной лампы и другой конец свободного провода подключаются к выбранным клеммам. В случае аварии лампа не горит. Если лампа загорится – проверяемая часть цепи исправна.

## РАЗДЕЛ ВТОРОЙ

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАРА

Соблюдение указаний по эксплуатации является важным условием безопасной эксплуатационной надежности и долговечности электрокара.

#### Приемка нового электрокара

До отправки по месту назначения завод-изготовитель осуществляет полный технический осмотр и контрольные испытания.

После поставки на место назначения электрокара приемщик должен установить его техническое состояние, проверив:

1. Соответствие заводского номера электрокара и его изданий с номерами, вписанными в сервисный паспорт.
2. Внешний вид электрокара и его укомплектованность.
3. Наличие упакованных в ящике к электрокару запасных частей, комплекта инструмента и принадлежностей, технической сопроводительной документации по приложенному упаковочному перечню.
4. Состояние аккумуляторной батареи. Электрокар транспортируется до местоназначения с незаряженной батареей.

На установленные недостатки и повреждения составляется рекламационный акт (протокол).

#### Обкатка

Хорошие эксплуатационные качества, высокая эксплуатационная надежность и долговечность отдельных систем электрокара достигаются правильной обкаткой машины и соблюдением условий эксплуатации.

При подготовке электрокара к обкатке необходимо:

1. Расконсервировать и почистить его.
2. Зарядить аккумуляторную батарею согласно инструкции завода-изготовителя батарей.
3. Проверить уровень масла в картере ведущего моста.

При необходимости долить соответствующего масла до установленного уровня. Если не имеется предписанного масла, можно использовать его заместитель указанный в приложении 2. В этом случае не доливать масла, а вылить наличное масло из картера, промыть последний жидким (машинным) маслом и тогда налить заместитель масла.

4. Проверить уровень тормозной жидкости в баке тормозной системы и при необходимости долить до установленного уровня.
5. Проверить затянутость всех доступных крепежных элементов, а ослабленные затянуть.
6. Проверить в движении исправность гидравлического тормоза и системы управления.
7. Проверить задерживает ли ручной тормоз, когда электрокар остановлен на наклоне.
8. Проверить давление воздуха в шинах ( приложение 6) и при необходимости откорректировать его. Проверить герметичность вентиля и после этого привинчивать их крышки.
9. Проверить сигнальную и осветительную электрические цепи.

Для электросамосвала проверить и :

10. Уровень масла в резервуаре гидравлической системы. Если это необходимо, долить масла того же вида до предусмотренного уровня. Если в наличии нет рекомендуемого масла,

вылить содержащееся в резервуаре и в системе масло, промыть всю систему и заправить ее указанным в приложении 2 маслом- заместителем.

11. Действие гидравлической системы, встряхивающего устройства и командного устройства.

12. Состояние платформы.

Обкатка электрокара производится его водителем под непосредственным руководством и контролем соответствующего технического руководителя.

Не разрешается обучение новых водителей в процессе обкатки.

Обкатка должна производиться на равной площадке с асфальтовым, бетонным или другим твердым, гладким и сухим покрытием в продолжении 10 часов.

В течение первых 2 часов обкатка электрокара производится без груза. В этот период времени необходимо осуществлять плавное трогание с места и торможение, движение вперед и назад, поворот вправо и влево, набирание скорости и уменьшение ее, недостигая максимальной скорости, подъем и опускание платформы (ЕС 301.2).

В течение следующих 4 часов электрокар обкатывается тем же способом, однако с 50% нагрузки, а в течение последних 4 часов – с 75% нагрузки.

Во время обкатки водитель и технический руководитель должны следить за работой всех систем электрокара. При нормальной работе собственник и технический руководитель подписывают акт находящийся в сервисном паспорте о пуске электрокара в нормальную эксплуатацию.

После 50 часов с момента пуска электрокара производятся операции предусмотренные в техническом обслуживании № 1 настоящей инструкции.

После первых 100 часов работы необходимо заменить масло в картере ведущего моста, причем прежде чем залить чистое масло, картер следует промыть жидким (машинным) маслом.

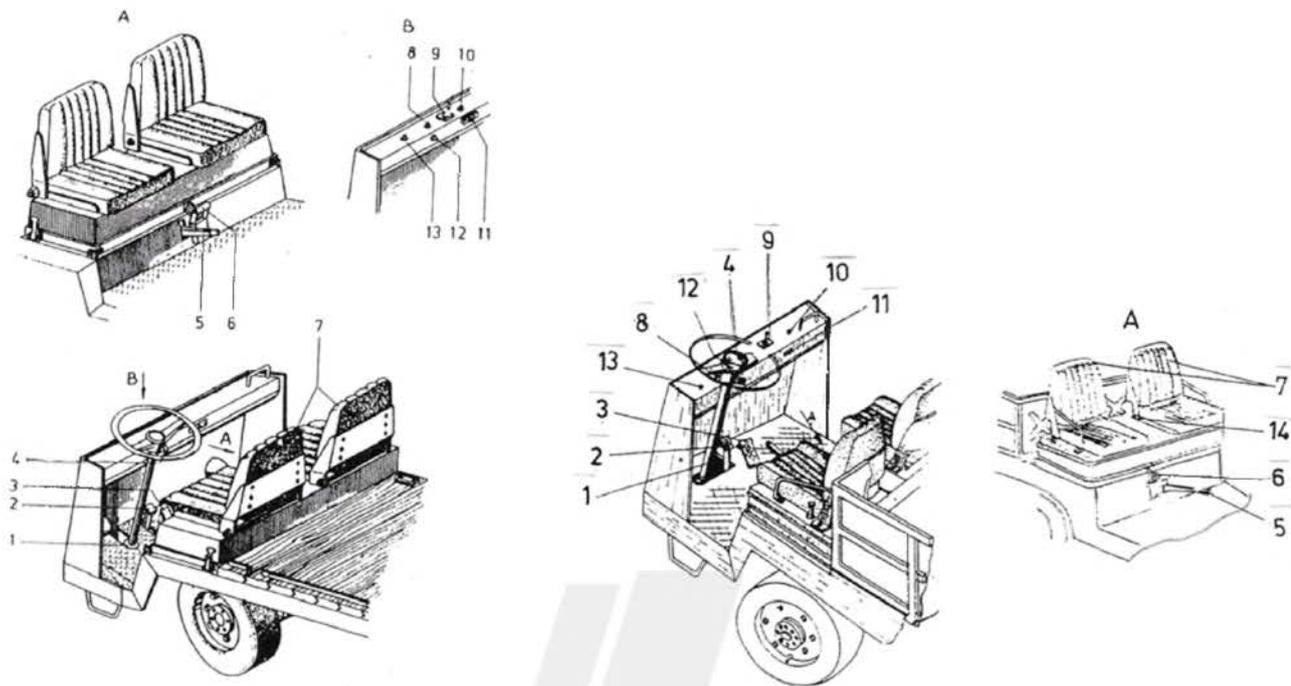
## **Подготовка к работе**

В начале и в конце каждой рабочей смены водитель должен выполнить операции, указанные в ежесменном обслуживании электрокара.

## **Трогание с места**

При трогании с места водитель должен выполнить следующее:

1. Соединить обе части штепсельного соединения 6 (фиг. 27 и 28)



Фиг.27 и фиг. 28. Механизмы управления

1 – рулевая колонка; 2 – тормозная педаль; 3 – педаль управления; 4 – кнопка звукового сигнала; 5 – рукоядка ручного тормоза; 6 – штепсельное соединение ( разъединитель); 7 – сиденья; 8 – контрольная лампа; 9 – реверс; 10 – сигнальная лампа указателей поворотов; 11 – переключатель указателей поворотов; 12 – замок оперативной цепи; 13 – контрольная лампа индикатора аккумуляторной батареи; 14 – рычаг командного устройства

2. Вставить секретный ключ в замок оперативной цепи 12 и повернуть его по направлению часовой стрелки в положение 1, 2 или 3.

Тогда включена оперативная цепь и загорается контрольная лампа 13.

3. Передвинуть рычаг реверсора 9 в соответствующем положении для движения вперед и назад.

4. Путем передвижения рычажка переключателя указателей поворотов 11( лампочка 10 горит мигающим светом) указать направление движения.

5. Освободить рычаг ручного тормоза 5.

6. Нажать плавно на педаль управления 3 ногого командоконтроллера. Электрокар трогается с места. Не разрешается продолжительное движение на этой скорости, так как перегревается пусковое сопротивление. При дальнейшем нажатии на педаль управления , электрокар постепенно набирает скорость до максимальной.

## Останавливание

При останавливании водитель должен выполнить следующее:

1. Подать сигнал при помощи переключателя указателей поворотов 11 и направить электрокар по указанному направлению.

2. Освободить педаль управления 3.

3. Нажать плавно на тормозную педаль 2 до тех пор, пока электрокар не остановится.

4. Привести в действие рычаг ручного тормоза 5.

5. Освободить ногой тормоз 2.

6. Передвинуть рычаг реверса 9 в нейтральное положение.

7. Вынуть секретный ключ из замка оперативной цепи 12 и взять его с собой.

Резкое торможение допускается только при опасности и аварии.

## Погрузка и разгрузка грузов

Груз следует укладывать на платформу осторожно, без ударов, устанавливая центр тяжести по середине платформы.

Вес груза не должен превышать допустимой грузоподъемности электрокара.

Разгрузку электросамосвала, водитель производить в следующей последовательности:

1. Открывает задний борд( или один из боковых в зависимости от места разгрузки), освобождая соответствующие замки, присоединяющие платформу к шарнирам шасси.
2. Передвигает рычаг 14 командного устройства гидравлического распределителя назад до выдвижения телескопического цилиндра и включения встряхивающего устройства.
3. После разгрузки передвигает рычаг 14 вперед, в результате чего плунжеры цилиндра вдвигаются и платформа устанавливается в горизонтальном положении.
4. Закрывает задний( или боковой) борд платформы. Включает замки соединяющие платформу с шасси.

Конструкция электросамосвала позволяет производить разгрузку налево, направо и назад.

## Движение с грузом

1. Не разрешается движение электрокара с неправильно нагруженным грузом.
2. Не разрешается резкое трогание с места и торможение.
3. Не превышать без необходимости скорость, а принимать во внимание характер груза и пути.
4. В узких коридорах с крутыми поворотами двигаться с пониженной скоростью и с повышенным вниманием.

## Стоянка и простой

Перед останавлением электрокара в гараже водитель должен выполнить все операции, предусмотренные в ежесменном обслуживании.

Электрокар следует оставлять на подходящем месте или в гараже.

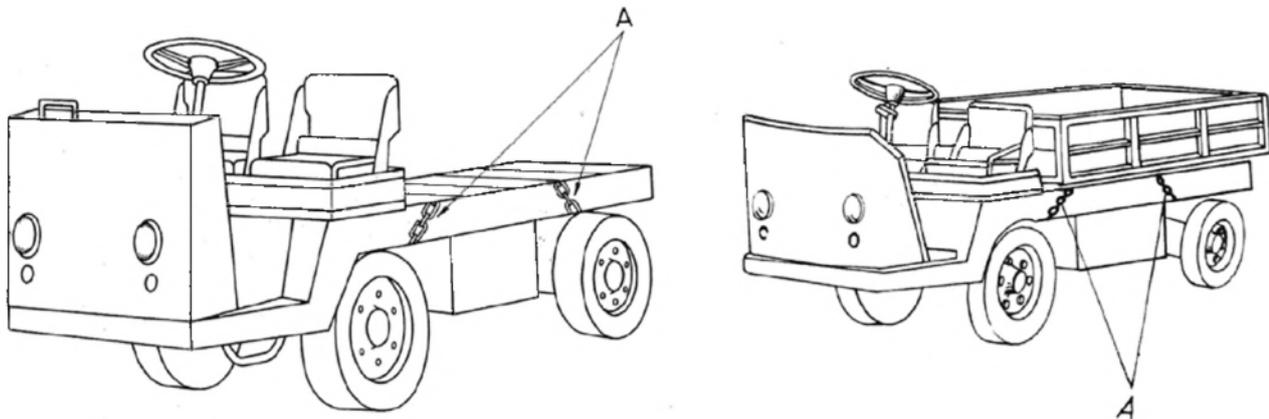
Последний должен отвечать следующим условиям:

1. Не должен быть влажным, должен иметь хорошую вентиляцию, а зимой отапливаться так, чтобы температура в нем не падала ниже +5 С
2. Должен иметь водопровод и канализацию.
3. Пол должен быть чистим, в особенности от нефтепродуктов.

За неимением гаража в летних условиях электрокар можно оставлять под навесом или под открытым небом, покрыв брезентом.

## Погрузка и разгрузка электрокара

На фиг. 29 и 30 указаны места подвешивания канатов с петлями для погрузки и разгрузки при транспортировании электрокара.



Фиг. 29 и 30. Погрузка электрокара для транспортировки  
А- место для подвешивания канатов

Канаты подвешиваются с двух концов шасси в местах, отмеченных черной краской так, чтобы охватывать электрокар снизу, а петли подвешиваются к крюку грузоподъемного устройства. Подъем осуществляется плавно с повышенным вниманием. Разгрузка производится в обратном порядке. Скорость буксировки- не более 20 км/ч.

## РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОКАРА

Соблюдение сроков и исполнение операций, включенных в рекомендуемые нами периоды технического обслуживания Вашего электрокара- предпосылка уменьшения изнашивания его деталей и узлов, как и его долговечности.

№	Описание операции	После 8 машино часов	После 100 машино часов	После 400 машино часов	После 1000 машино часов
1	2	3	4	5	6
1	Проверка уровня гидравлического масла	x	x	x	x
2	Проверка давления воздуха в шинах и подтягивания колес	x	x	x	x
3	Проверка действия звукового сигнала, мигающих указателей поворота, световых сигналов и контрольных приборов	x	x	x	x
4	Проверка действия ручного тормоза	x	x	x	x
5	Проверка свободного хода рабочего тормоза	x	x	x	x
6	Проверка состояния аккумуляторной батареи – очистка, доливание дистиллированной водой	x	x	x	x
7	Проверка действия гидравлической системы посредством подъема, опускание и наклона	x	x	x	x
8	Проверка крепления и действия цилиндров подъема и наклона		x	x	x
9	Проверка подвески подъемной цепи		x	x	x
10	Проверка шлангов и трубопроводов гидравлической системы и гидросервоуправления на повреждения и неуплотненность		x	x	x
11	Проверка состояния и крепления электрических проводов. Провода с поврежденной изоляцией заменить		x	x	x
12	Проверка состояния аккумуляторной батареи: поверхностей полюсов, мостов, уровня и плотности электролита.		x	x	x
13	Проверка уровня тормозной жидкости и действия тормозной системы		x	x	x
14	Смазывание электрокара согласно приложению № 1		x	x	x
15	Проверка уровня масла в ведущем мосту е эвентуально, доливание		x	x	x
16	Очистка масляного фильтра в гидравлической системе			x	x
17	Очистка фильтра отдушины масляного бака			x	x
18	Проверка уровня масла в гидростатическом			x	x

	рулевым управлением и эвентуально доливание				
19	Проверка крепления: управляемого моста, гидростатического рулевого управления, ведущего моста и главного тормозного цилиндра			X	X
20	Проверка состояния электродвигателей: щеток, щеткодержателей, проводов и подшипников				X
21	Замена масла в ведущем мосту				X
22	Регулировка подшипников ступиц в ведущем мосту				X
23	Регулировка подшипников ступиц в управляемом мосту				X
24	Замена масла в гидравлической системе				X
25	Замена фильтрующего элемента масляного фильтра в гидравлической системе				X
26	Проверка давления гидросервоуправления и действия рулевого устройства				X
27	Проверка состояния командного устройства				X
28	Тормозная система – проверка ее состояния и функционального действия				X

Примечание: При работе в запыленной среде, масло в гидравлической системе заменять почаще, как и отдушину в масляном баке и фильтрующий элемент масляного фильтра.

## РАЗДЕЛ ЧЕТВЕРТЫЙ

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В настоящем разделе рассматриваются некоторые из возможных неисправностей электрокара, причины их появления и способы их устранения. Некоторые из неисправностей обуславливают устранение их в разобранном состоянии квалифицированными специалистами в хорошо оборудованном сервисе или другой мастерской.

Неисправность	Причина появления	Способ устранения
1	2	3
<b>I Электрическое оборудование</b>		
1. Электротележка не может тронуться с места	1. Перегорели предохранители 2. Неисправность в штепсельных соединениях 3. Неисправность в выключателе опоративной цепи 4. Повреждение ножного командоконтроллера 5. Сгорели сегменты пускового сопротивления	Заменяется Восстанавливается их техническая неисправность Заменяется  Восстанавливается его техническая исправность Заменить пусковое сопротивление
2. Электротележка трогается с места с трудом и не набирает скорости	1. Недостаточно заряжена аккумуляторная батарея 2. Плохой контакт в исходных наконечниках аккумуляторной батареи 3. Плохой контакт между контактами контакторов 4. Плохой контакт между щетками и коллектором тягового электродвигателя 5. Короткое замыкание в витках обмоток электродвигателя 6. Ослабленные кабельные клеммы 7. Сгорание некоторых из предохранителей оперативной цепи	Проверяется напряжение батареи и поступают согласно инструкции хода за ней Очищаются и хорошо притягиваются наконечники к полюсам Очищаются и регулируются подвижные контакты Пригоняются щетки к коллектору и регулируется нажим на пружины  Заменяются поврежденные обмотки Притягиваются Заменяются
<b>Электродвигатель</b>		
1. Искрение всех щеток или некоторых из них	1. Нагар по коллектору 2. Щетки плохо пригнаны или не имеют одинакового нажима на коллектор 3. Миканитная изоляция показывается изпод ламелей коллектора	При небольшом нагаре коллектор очищается на месте, при глубоких шероховатостях обрабатывается на токарном станке Хорошо пригоняются щетки или регулируется нажим на пружины  Изоляция вычищается на глубину от 1 до 1,5 мм

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Щетки неподходящей марки или неподходящих размеров</li> <li>5. Щетки поломаны</li> <li>6. Распаяны концы роторных обмоток ламелей коллектора</li> <li>7. Биение коллектора</li> </ol>	<p>Заменяются новыми, соответствующими по марке и размером</p> <p>Заменяются новыми</p> <p>Распаянные концы запаиваются</p> <p>Проверяются подшипники, причем изношенные заменяются, при необходимости коллектор обрабатывается на токарном станке</p>
2.Некоторые коллекторные ламели, находящиеся на определенном расстоянии одна от другой, почернели	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плохой контакт между коллекторными ламелями и концами роторных обмоток</li> <li>2. Изоляция между двумя или несколькими коллекторными ламелями перегорела</li> </ol>	<p>Проверяются места спаивания. Распаянные места запаиваются</p> <p>Коллектор разбирается и восстанавливается изоляция между ламелями</p>
3.Круговой огонь по коллектору	Прорезы между ламелями заполнены меднографитной пылью, вследствие использования мягких щеток	Коллектор шлифуется шкуркой, очищается чистым куском ткани, смоченным слегка в бензине и ставятся твердые щетки
4.Перегрев электродвигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электродвигатель перегружен</li> <li>2. Буксование электротележки</li> <li>3. Обмотки электродвигателя увлажнены</li> <li>4. Продолжительная работа без перерыва</li> <li>5. Короткое межвитковое замыкание одной или нескольких полюсных катушек. Ток возбуждения увеличился вследствие уменьшения сопротивления в обмотках возбуждения вследствие короткого замыкания</li> </ol>	<p>Не допускать перегрузки</p> <p>Не допускать</p> <p>Подсушить и предохранять от увлажнения</p> <p>Соблюдать предписанный режим работы</p> <p>Измеряется сопротивление отдельных катушек полюсов; неисправные катушки заменяются</p>
5.Перегревание коллектора и щеток	Употребление неподходящих по марке и размерам щеток или большой нажим последних на коллектор	Щетки заменяются подходящими по марке и размерам. Регулируется нажим их пружин.
6.С грузом электротележка трогается с места. Без груза трогается резко	Слабое магнитное поле вследствие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- плохого контакта или обрыва в цепи возбуждения;</li> <li>- короткое междивитковое замыкание в одной или нескольких катушках возбуждения;</li> <li>- неправильное чередование полюсов</li> </ul>	Проверяются катушки обмотки возбуждения. Повреждения устраняются.
7.Нагревание подшипников	Подшипники недостаточно или слишком много смазаны	Смазываются нормальным количеством смазки.
8.Электродвигатель работает с шумом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Разбиты подшипники</li> <li>2.Щетки прижаты слишком сильно</li> </ol>	<p>Заменяются подшипники</p> <p>Регулируется их прижим при</p>

	к коллектору	помощи прижимных пружин
<b>Командоконтроллер</b>		
1. Затруднено движение кулачкового вала. Общее затруднение хода	<p>1. Затянут механизм свободного хода. Это устанавливается приведением в действие командоконтроллера без перерывов. Когда кулачковый вал дойдет до ограничителя, шестерня механизма свободного хода должна вращаться. И наоборот, когда кулачковый вал возвращается в исходное положение, шестерня не должна вращаться.</p> <p>2. Загрязнение шестеренных передач. При наиболее медленном действии не должно чувствоваться затрудненное движение кулачкового вала</p> <p>3. Сухие подшипники и сухие поверхности установки</p> <p>4. Неправильная затяжка командоконтроллера к шасси</p> <p>5. Конец вала устройства времязапаздывания упирается в вал 19 ( фиг. 24)</p>	<p>Заменяется механизм свободного хода</p> <p>Очищаются хорошо все шестерни бензином. Для чистки не следует использовать разъедающих жидкостей, или таких от которых шестерни могли бы набухнуть. Не разрешается использование твердых предметов.</p> <p>Проверяется система рычагов и смазывается. Если этим неисправность не устраняется, проверяются подшипники командоконтроллера, причем последний разбирается. Ослабляются болты и прослеживается влияние ослабления на работу командоконтроллера. Укорачивается вал устройства времязапаздывания на несколько десятых мм ( размер а- фиг.24)</p>
2. При ускорении электрокар трогается с места с видимым толчком.	Переключатели моментального действия неисправны	Заменяются переключателями того же типа
3. При нажатой до отказа педали все контакторы выключаются	Система рычагов отрегулирована неправильно	Регулируется
<b>Ведущий мост</b>		
1. Картер нагревается больше терпимого рукой.	Количество масла в картере недостаточно	Доливается масло до установленного уровня.
2. Повышенный шум в главной передаче и дифференциале	<p>1. Недостаточный или большой зазор в подшипниках главной передачи</p> <p>2. Изношены или помоланы подшипники</p> <p>3. Изношены шестерни или поломаны зубья</p>	<p>Регулируется зазор подшипников</p> <p>Заменяются</p> <p>Заменяются шестерни, а картер промывается</p>

<b>Система управления и управляемый мост</b>		
1.Рулевое колесо вращается с трудом	1.Давление воздуха в шинах недостаточно 2.Оси поворотных цапф или шаровидные соединения штанг не смазаны	Шины накачиваются до нормального давления( прилож.6) Смазываются
2.Большой свободный ход рулевого колеса	1.Шаровидные соединения изношены 2.Зазор конических роликоподшипников червяка и между червяком и роликом увеличин	Заменяются  Регулируется
<b>Колеса и шины</b>		
1.Ступицы нагреваются больше терпимого рукой	1.Количество смазки в подшипниках недостаточно 2.Сильный прижим подшипников	Смазываются нормальным количеством тавота Регулируется зазор подшипников
2.При движении слышен шум в подшипника	Сильно изношены или поломаны подшипники	Заменяются новыми
3.При движении колеса виляют	1.Большой зазор в подшипниках 2.Ослабленные гайки колес 3.Искривленные обода	Регулируется зазор подшипников Затягиваются Заменяются
<b>Тормозная система и командное устройство</b>		
1.Педали не возвращаются в конечное положение	Возвратные пружины отцеплены, растянуты или поломаны	Отцепленные пружины зацепляются, а растянутые или поломанные заменяются
2.Тормоза не задерживают	1.Замаслены или поломаны ферродовые накладки 2.Неравномерный износ тормозных барабанов 3.Ослаблены тросы ручного тормоза	Заменяются или очищаются  Обрабатываются на токарном станке Регулируется натянутость тросов
3.Гидравлический тормоз не срабатывает при конечном нижнем положении педали	Свободный ход педали велик	Регулируется
4.Гидравлический тормоз срабатывает после многократного нажима на педаль	1.Недостаточное количество тормозной жидкости 2.Наличие воздуха в тормозной системе	Доливается  Удаляется воздух
5.При отпускании педали ходовые колеса не освобождаются полностью, а барабаны нагреваются больше терпимого рукой	1.Свободный ход педали мал 2.Отцеплены, растянуты или поломаны тормозные пружины между колодками 3.Деформированы, блокированы резиновые манжеты поршней в цилиндрах	Регулируется Восстанавливается их положение. Положенные или деформированные заменяются Заменяются
6. При освобожденном ручном тормозе ходовые колеса не освобождаются полностью, а барабаны нагреваются больше терпимого	Задерживание тросов в бронях вследствие склеивания, ржавчины, порванных нитей тросов и пр.	Старый тавот и ржавчина очищаются, а тросы с порванными нитями заменяются

рукой		
7. Быстрое понижение уровня тормозной жидкости в баке	Вытекание тормозной жидкости из мест соединения между трубопроводами и цилиндрами	Уплотняются места соединений. Заменяются резиновые манжеты поршней в цилиндрах
<b>Гидравлическая система-ЕС 301.2</b>		
1. Гидравлическая система работает с шумом или с задержками. Телескопический цилиндр наклоняет платформу с грузом медленно или с останавливанием	1. Недостаточное количество масла в баке 2. Повреждение телескопического цилиндра 3. Сработанные или некачественные уплотнения цилиндра 4. Течь масла через незатянутые соединения 5. Пониженное давление	Долить  Осматривается и повреждение устраняется в сервисной мастерской Заменяются новыми  Затягиваются  Проверяется насос в сервисной мастерской и если необходимо, заменяется
2. Опускание платформы без груза производится медленно	1. Сомкнутый маслопровод 2. Разлаженное командное устройство	Выпрямляется или заменяется Отрегулировать
3. Гидравлическая система не действует	1. Повреждение командного устройства 2. Прерванный маслопровод 3. Неисправность шестеренного насоса или электродвигателя 4. Неисправность встряхивающего устройства 5. Застопоренные замки платформы	Устранить повреждения  Восстанавливается Устраняется в сервисной мастерской Неисправность устраняется в сервисной мастерской Освободить

## Приложение 1

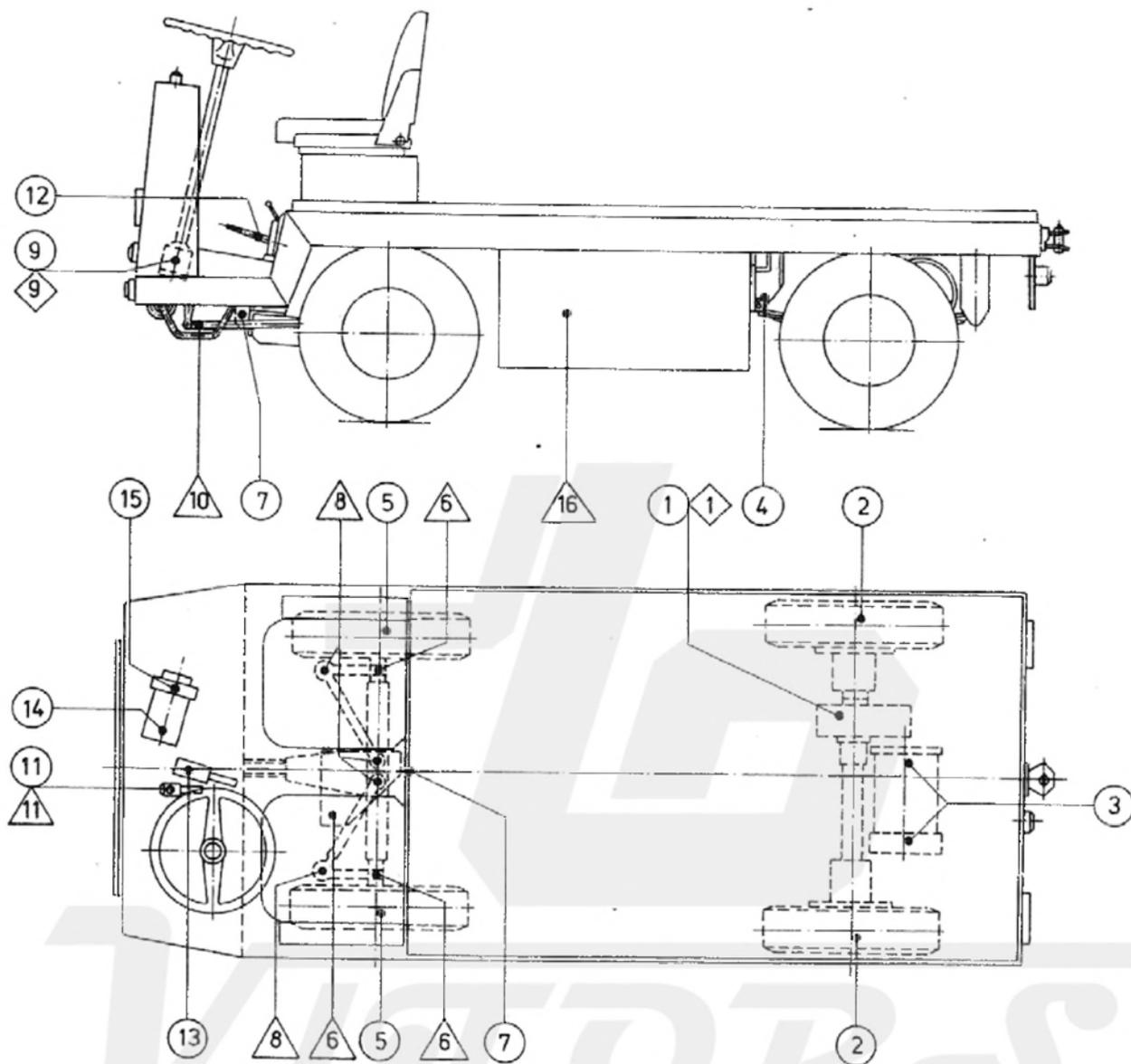
## Карта смазки электрокара

Поз.№ Фиг. 33 и 34	Наименование мест смазки	Кол. мест смаз ки	Наименовани е и стандарт смазочных материалов	Кол в кг	Вид технического обслуживания			Способ смазки
					100 м.ч.	400 м.ч.	1000 м.ч. и при ремо нте	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Ведущий мост</b>								
1	Картер	1	Масло трансмисси - онное Улита 90 EP ps БДС9797-79	1,5		+	+	По истечение 400м.ч. прове ряется уровень масла (при спокойном положении по сле снятия маслоуказатель ной пробки),который дол жен быть в границах помет на щупе и при неорходимо сти доливается.По истечен ии 1000м.ч. масло заменяет ся, причем картер промыва ется жидким маслом, пре жде чем налить в него чистое масло.
2	Подшипники ступиц	2	Смазка АФС обыкновен ная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	По истечении 1000м.ч. и де монтированном мосте под – шипники очищаются газойлем, осматриваются на повреждения, смазываются хорошо чистой смазкой и монтируются наместо, при чем 2/3 полости запольняют ся также чистой смазкой. Регулируется их зазор.
3	Тяговый электродвигатель - подшипники	2					+	По истечении 1000м.ч. и при разобрланном электро двигателе подшипники сни маются, очищаются хорошо газойлем, осматриваются на повреждения, смазываются чистой смазкой и устанав ливаются на места.
4	Рессоры	2	Тавот графитный БДС6743-67				+	По истечении 1000м.ч. и при демнтированном ведущем мосту рессоры разбираются, осматривают ся на износ и повреждения, смазываются чистым таво –том, собираются и монти -руются на место

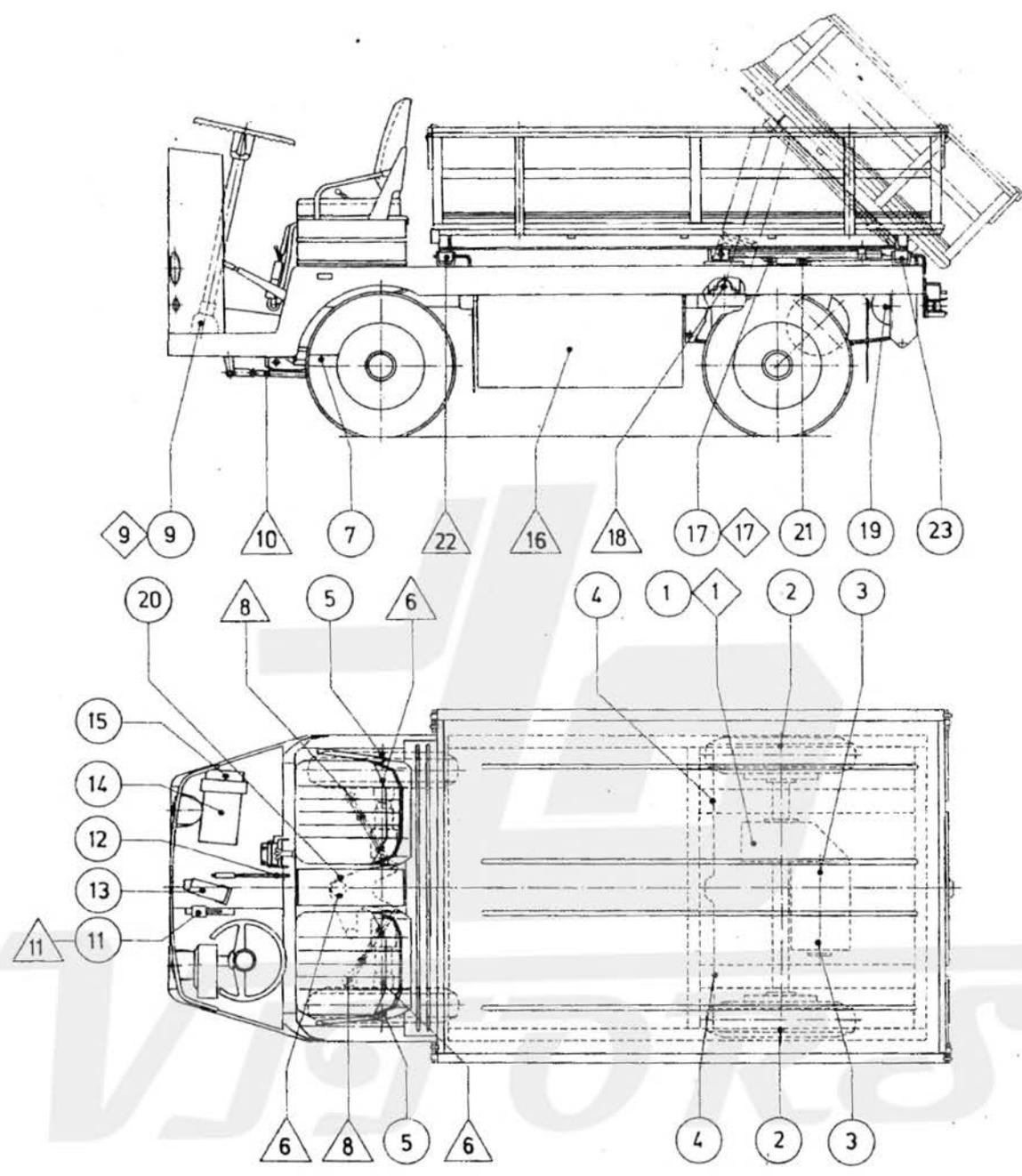
<b>Управляемый мост</b>									
5	Подшипники ступиц	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	По истечении 1000м.ч. и демонтированном мосте подшипники очищаются газойлем, осматриваются на повреждения, смазываются хорошо чистой смазкой и монтируются наместо, причем 2/3 полости заполняются также чистой смазкой. Регулируется их зазор.	
6	Поворотные цапфы и передаточный рычаг-оси, втулки и подшипник	3	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	Перед смазыванием очистить головки пресс-масленок, потерянные восстанавить. Солидолонагнетателем набить смазку через пресс-масленки до появления чистой смазки наружи.	
7	Направляющая- шарнирный подшипник и втулка соединяющего болта	3	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	По истечении 1000 м.ч. соединение разбирается, очищается и осматриваются втулки и подшипники на износ, смазываются чистой смазкой и собираются	
8	Поперечные штанги- шаровидные соединения	4	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	Солидолонагнетателем, как в с. 6	
<b>Устройство управления</b>									
9	Рулевая колонка- карер	1	Масло трансмиссионное Улита 90 ЕР по БДС9797-79	0,6			+	+	По истечении 400 м.ч. проверяется уровень масла, которое должно быть до отверстия для контрольной пробки. При необходимости масло доливается. По истечении 1000 м.ч. масло выливается, картер промывается жидким маслом, после чего заливается чистое трансмиссионное масло до отверстия для контрольной пробки.
10	Продольная штанга шаровидные соединения	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+		Как в ст. 6
<b>Тормозная система</b>									
11	Бак	1	Тормозная жидкость для автомоб. БДС9400-72	0,8			+	+	По истечении 100м.ч. проверяется уровень тормозной жидкости в баке, которая должна заполнить ¾ его объема. По истечении 1000 м.ч. тормозная жидкость

								выливается, трубы продуваются сжатым воздухом, заправляются гидравлический тормоз и бак тормозной жидкостью и удаляется воздух.	
12	Подвижные соединения		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	По истечении 1000м.ч. соединения разбираются, очищаются, осматриваются на износ и повреждения, смазываются тонким слоем смазки при помощи щетки и собираются.	
<b>Командное устройство</b>									
13	Подвижные соединения		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	Как в ст. 12	
<b>Электрическое оборудование</b>									
14	Ножной командо контроллер шарико подшипники	2					+	По истечении 1000 м.ч. и разобранном командоконтроллере подшипники очищаются чистым бензином, осматриваются, смазываются и монтируются на место.	
15	Ножной командо контроллер- игольчатые подшипники	4					+	Как в ст. 14	
16	Все неизолированные места и связи токоведущих частей		Смазка консервирующая по БДС8771-71			+		Все неизолированные места и связи очищаются от окислей, пыли и пр., после чего смазываются тонким слоем консервирующей смазки при помощи щетки.	
<b>Гидравлическая система-ЕС 301.2</b>									
17	Бак	1	Масло гидравлическое МХЛ-32 по БДС7803-76	6			+	+	По истечении 400м.ч. проверяется уровень масла, который должен находиться в границах помет на щупе. При необходимости доливается масло той же марки. Снимается крышка фильтра вынимается фильтрующий элемент и очищается газом, продувается сжатым воздухом, после чего ставится на место и притягивается крышкой. По истечении 1000м.ч. масло заменяется после очищения бака от осадков. Удаляется воздух из гидравлической системы.
18	Опора подъемного	5	Смазка АФС				+		Как в ст. 6

	механизма-шарнир подъемного механизма и шаровой подшипник		обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77					
19	Электродвигатель насоса	2					+	Как в ст. 3
<b>Командное устройство</b>								
20	Подвижные соединения, тормозные тросы и винтовая обтяжка		Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	По истечении 1000 м.ч. соединения, тросы и обтяжки снимаются, осматриваются на изнашивание и дефекты (тросы не должны иметь порванных волокон), очищаются, смазываются новой смазкой и собираются.
<b>Цепь</b>								
21	Оси	4	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	По истечении 1000 м.ч. оси очищаются, проверяются на изнашивание, смазываются тонким слоем смазки и собираются.
<b>Платформа</b>								
22	Оси-втулки подшипников	2	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77		+			Как в ст. 6
<b>Шасси</b>								
23	Левые и правые задние шарниры	4	Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/К3 БДС1415-77				+	Как в ст. 12



Фиг.33.Схема мест смазки-ЕП 006.2 и ЕП 011.2



Фиг.34. Схема мест смазки-ЕС 301.2

## Приложение 2

Таблица взаимозаменяемости масел и смазок

Болгария	Россия
<p>Масло трансмиссионное Улита 90EP по БДС 9797-79 Основные качества: 1.Кинематическая вязкость при 100 С от 18 до 22 сSt 2.Температура замерзания, не выше – 18 С 3.Точка воспламенения в открытом тигеле, не ниже 190 С</p>	<p>ТАП- 15 ТС 145 ТАД- 38.101.176.74</p>
<p>Масло для гидросистем МХЛ – 32 по БДС 7803-76 Основные качества: 1.Кинематическая вязкость при 50 С 19,4-23,3 м/с.10 (сSt) 2.Температура замерзания, не выше 25 С 3.Температура воспламенения по Маркусону, не ниже 180 С</p>	<p>Масло для гидросистем ЗШ ГОСТ 10363-78</p>
<p>Смазка АФС обыкновенная НН/ВУ/КЗ БДС 1415-77 Основные качества: 1.Внешний вид – красная однородная масса с гладкой поверхностью. 2.Температура каплепадения по Убелюде, не ниже 95 С. 3.Пенетрация при 25 С в границах от 200 до 250 4.Кинетическая вязкость в м/с.10 а) при 40 С – 28-50 б) при 50 С – 18-32</p>	<p>Солидол УС-1 ГОСТ 1033-73 или Солидол синтетический ГОСТ 4366-76</p>
<p>Вазелин технический БДС 2675-69 Основные качества: 1.Кинематическая вязкость при 50 С от 5 до 8,5 cst 2.Температура воспламенения по Мартенс-Спенскому, не ниже 120 С 3.Температура замерзания не выше 60 С</p>	<p>Вазелин конденсктерный ГОСТ 5774-76</p>

<p>Смазка консервирующая БДС 8771-71 Основные качества: 1. Внешний вид – темно-желтая до коричневой однородная смазка. 2. Температура подтекания, не ниже 55 С 3. Пенетрация при 25 С в 10 мм от 230 до 270</p>	
<p>Тормозная жидкость для автомобилей по БДС 9400-72 Основные качества: 1. Внешний вид – прозрачная однородная жидкость зеленого цвета без осадков. 2. Кинематическая вязкость при 40 С , не больше 1800мм /сек 3. Температура кипения, не менее 190 С 4. Температура воспламенения в открытом тигеле не менее 82 С</p>	<p>НЕВА ТУ 609 550-73</p>

## Приложение 3

Таблица расположения подшипников

№ п.п. фиг. 35 и 36	Место подшипника в электрокаре	Вид подшипника	Количество	Обозначение, стандарт или марка	Номер	Основные размеры, мм			Обозначение по SKF
						Внешний диаметр	Внутренний диаметр	ширина	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Ведущий мост</b>									
1	Ступицы колес	Радиально-упорный однорядный с коническими роликами	2	ГОСТ 333-71	2007109	75	45	20	
2	Ступицы колес	Радиально-упорный однорядный с коническими роликами	2	ГОСТ 333-71	7510H	90	50	25	
3	Вал с шестерней	Радиальный однорядный шарикоподшипник	1	ГОСТ2893-54	50405	80	25	21	
4	Вал с шестерней	Радиальный однорядный шарикоподшипник	1	ГОСТ8338-75	206	62	30	16	
5	Дифференциал	Радиальный однорядный шарикоподшипник	2	ГОСТ8338-75	112	95	60	18	
6	Тяговый электродвигатель-вал	Радиальный однорядный шарикоподшипник	1	БДС 4846-63	32607	80	35	31	2307
7	Тяговый электродвигатель-вал	Радиальный однорядный шарикоподшипник	1	БДС 4846-63	32607	80	35	31	2307
<b>Управляемый мост</b>									
8	Ступицы колес	Радиально-упорный с коническими роликами	2	ГОСТ 333-71	7207	72	35	18,5	
9	Ступицы колес	Радиально-упорный с коническими	2	ГОСТ 333-71	7208H	80	40	20	

		роликами							
10	Поворотные цапфы	Аксиальный однорядный шарикоподшипник	2	ГОСТ 6874-73	8205	47	27	15	51205
<b>Система управления</b>									
11	Рулевой механ низм-передаточный вал	Сепаратор с роликами	1	ГПЗ	977908К	-	-	-	
12	Рулевой механ низм-передаточный вал	Конический однорядный роликоподшипник	1	ГПЗ	987910К	-	-	-	
13	Рулевой механизм-крышка	Однорядный радиальный роликоподшипник	1	ГПЗ	922205	52	25	15	
14	Рулевой механизм-вал с роликом	Двухрядный шарикоподшипник	1		776801	-	-	-	
<b>Электрооборудование</b>									
15	Ножной командоконтроллер, устройство времязапаздывания	Радиальный однорядный шарикоподшипник (SKF)	2	DIN 625	EL8-2Z	22	8	7	8-2Z
16	Ножной командоконтроллер-кулачковый вал	Игольчатый	4	INA	HK1010	14	10	10	
<b>Гидравлическая система ЕС 301.2</b>									
17	Электродвигатель-насоса: -вал	Радиальный однорядный шарикоподшипник	1	БДС4843-63	204	40	17	12	
	-вал	Радиальный однорядный шарикоподшипник	1	БДС4843-63	60207	72	35	17	

## Приложение 4

**Инструкция по эксплуатации шин**

Для обеспечения большего пробега шин водитель должен соблюдать следующее:

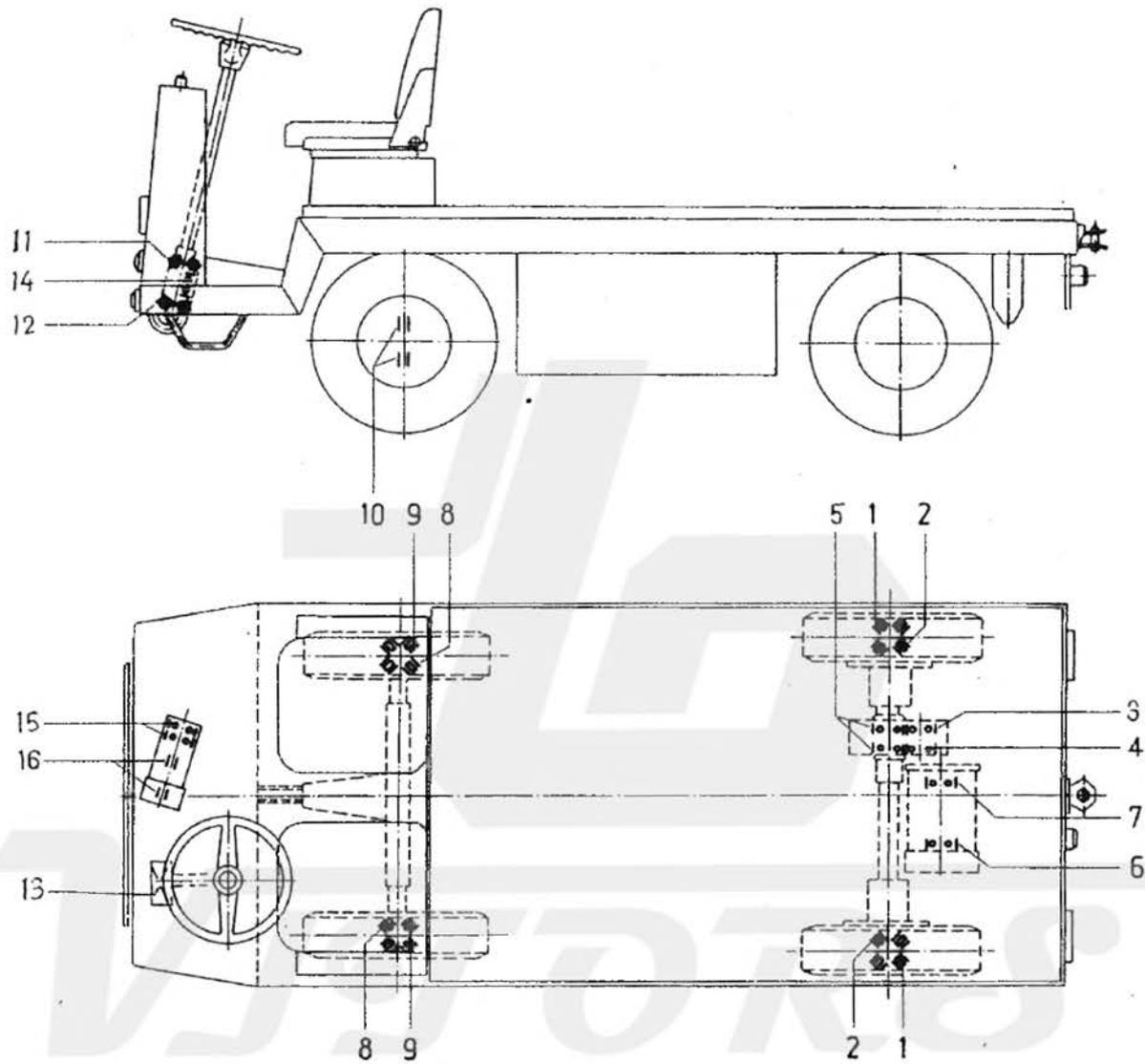
1. Регулярно проверять давление воздуха в шинах.
2. Регулярно очищать шины от пыли и загрязнения и обильно вымывать их водой.
3. Предохранять шины от нефтепродуктов, избегая движения или простоя электрокара на грунте, загрязненном минеральными маслами. При загрязнении шины следует немедленно очистить.
4. Избегать продолжительного простоя на местах, на которых шины находятся под непосредственным действием солнечного света.
5. Уменьшать скорость электрокара при прохождении препятствий, железнодорожных переездов, разбитого пути, строительных отходов и пр.
6. Трогаться с места, поворачивать и тормозить плавно, избегая буксования и волочения шин.
7. Не допускать перегрузки электрокара при продолжительном простое в нагруженном состоянии.
8. При монтаже и разборке шин использовать только исправный инструмент.
9. Следить систематически за исправностью ободьев и правильным их креплением.
10. Поднимать электрокар на кряж и уменьшать давление шин при простое более 10 дней.

Для продолжительного хранения шины демонтируются, очищаются хорошо от пыли и грязи, подсушиваются и посыпаются тальком.

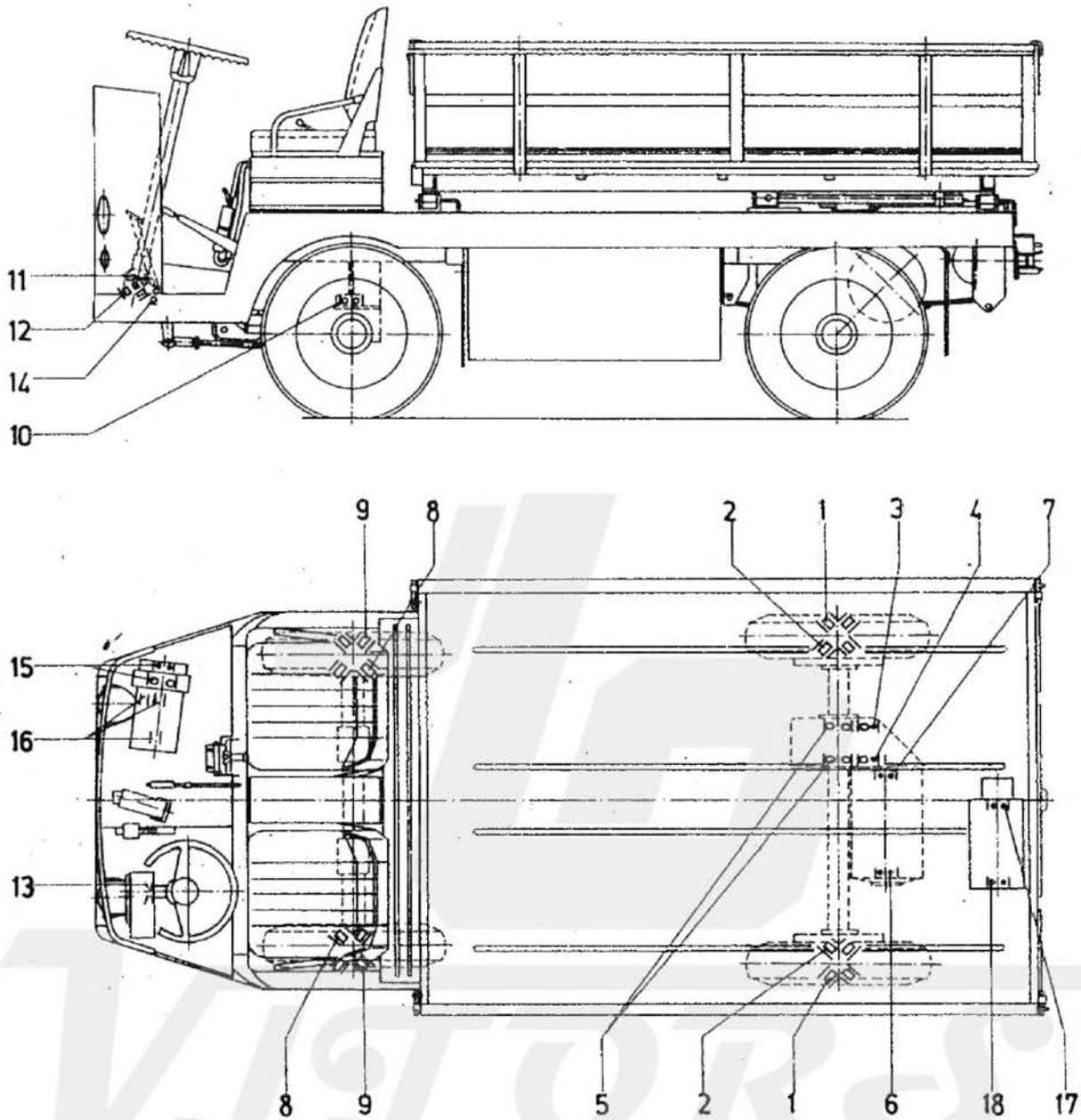
Хранятся в сухом вентилируемом помещении, установленными вертикально со слегка накаченными камерами.

**Техническая характеристика шин**

Пор.№	Параметры	ЕП 006.2 Передние 2 шт. Задние 2 шт.	ЕП 011.2 и ЕС 301.2 Передние 2 шт. Задние 2 шт.
1	Обозначение шины по стандарту	23x5 PR6 БДС 10612-74	23x5PR10 БДС 10612-74
2	Обозначение камеры по стандарту	23x5 БДС 3917-74	23x5 БДС 3917-74
3	Рисунок протектора	шоссейный	шоссейный
4	Число протектора	6	10
5	Тип обода	2002-4 (3.75P-13)	2002-4(3.75P-13)
6	Показатели режима эксплуатации: а)монтажный диаметр обода в мм б)монтажная ширина обода в мм в)максимально допустимая нагрузка на шину в кгс(при скорости 25км /ч) г)внутреннее давление в атмосферах	33,2+0,4 95+2 970 5,5	330,2+0,4 95+2 1450 8



Фиг. 35.Схема места подшипников ЕП 006.2 и ЕП 011.2



Фиг.36.Схема мест подшипников ЕС 301.2