

ЭЛЕКТРОВОЗ 2ЭС5К (ЗЭС5К)
МАГИСТРАЛЬНЫЙ ③
Руководство по эксплуатации

Книга 3

Описание и работа
Электрические машины
ИДМБ.661142.009РЭЗ
(ЗТС.001.012РЭЗ)

SCBIST.COM

Разработал
Проверил
Н. контр.
Утвердил
Листов

Мавр 20.10.04
Ев 20.10.04
Мавр - 24.10.04.
Мавр

И.Б.Гаврилов
Е. Д. Изергин
Н.В.Мацакова
В. И. Захаров

333435
④ ⑥

г. Новочеркасск.

2004 г.

4333 428 4.4.06 ~

Содержание

	Лист
⑥ 1 Описание и работа двигателя ^{еи} тяговых	
⑨ пульсирующего тока НБ-514Б и НБ-514Е1.....	3
1.1 Назначение	3
1.2 Техническая характеристика.....	3
1.3 Устройство тягового двигателя и	
⑥ его составных частей	§ 4
1.4 Работа тягового двигателя	22
1.5 Маркировка	23
2 Описание и работа асинхронного электродвигателя	
⑧ НВА-55 С	24
2.1 Назначение	24
2.2 Техническая характеристика	24
2.3 Устройство двигателя и его составных частей	25
2.4 Работа двигателя	25
3 Описание и работа электродвигателя постоянного	
тока П22К-50У2.....	27
3.1 Назначение	27
3.2 Техническая характеристика	27
3.3 Устройство двигателя и его составных частей	27
3.4 Работа двигателя	28
4 Описание электродвигателя ДВ-75УХЛЗ ④	31
4.1 Назначение ④	31 ④
4.2 Техническая характеристика ④	31 ④
4.3 Устройство двигателя и его составных частей ④	31 ④

13.09.07 07.10.04

07.10.04

4.4.06

К 333 428

**1 Описание и работа двигателей тяговых
пульсирующего тока НБ-514Б и НБ-514Е1**

⑨

1.1 Назначение

⑨ Двигатели тяговые пульсирующего тока НБ-514Б и НБ-514Е1 предназначены для преобразования электрической энергии, получаемой из контактной сети, в механическую, передаваемую с вала тягового двигателя на колесную пару электровоза.

Вид климатического исполнения двигателей – У1 в соответствии с ГОСТ 15150.

Тяговый двигатель НБ-514Б устанавливается на электровозы 2ЭС5К чертежи ИДМБ.661142.009 (ЗТС.001.012), ИДМБ.661142.009-02 (ЗТС.001.012-02), ИДМБ.661142.009-04 (ЗТС.001.012-04), ИДМБ.661142.009-05 (ЗТС.001.012-05) и на электровозы 3ЭС5К чертежи ИДМБ.661142.009-01 (ЗТС.001.012-01), ИДМБ.661142.009-03 (ЗТС.001.012-03), ИДМБ.661142.009-06 (ЗТС.001.012-06), ИДМБ.661142.009-07(ЗТС.001.012-07).

⑨ Тяговый двигатель НБ-514Е1 устанавливается на электровоз 3ЭС5К чертеж ИДМБ.661142.009-08(ЗТС.001.012-08).

1.2 Техническая характеристика

⑨ Техническая характеристика тяговых двигателей НБ-514Б и НБ-514Е1 представлена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение	
	часовой	продолжительный
Номинальный режим работы		
Номинальная мощность, kW(кВт)	820	765
Номинальное напряжение, V(В)	1000	
Номинальный ток якоря, A(А)	870	810
Номинальная частота вращения, r/min(об/мин)	920	940
КПД, %	94,55	94,7
Расход вентилирующего воздуха при полном напоре 620 Pa(Па), не менее, m ³ /min(м ³ /мин)	70	
Класс изоляции: якорь/остов	F/F	
Сопrotивление обмоток постоянному току при температуре плюс 20 °С, Ом:		
- якоря	0,0112±0,000560	
- главных полюсов (без шунта)	0,0069±0,000345	
- компенсационной и добавочных полюсов	0,0125±0,000625	
Масса двигателя НБ-514Б (без зубчатой передачи), kg(кг)	4300	
⑨ Масса двигателя НБ-514Е1(без зубчатой передачи), kg(кг)	4350	

к 333428 Дл. 30.10.07

1.3 Устройство тягового двигателя и его составных частей

Тяговый двигатель выполнен для опорно-осевого подвешивания и представляет собой шестиполусную компенсированную электрическую машину, работающую в режиме тяги как двигатель с последовательным возбуждением, а в режиме электрического рекуперативного торможения - как генератор с независимым регулируемым возбуждением, и независимой системой вентиляции. Охлаждающий воздух подается в тяговый двигатель со стороны коллектора через вентиляционный люк. Выходит охлаждающий воздух из тягового двигателя НБ-514Б со стороны, противоположной коллектору вверх под кузов электровоза через специальный кожух, а из тягового двигателя НБ-514Е1 - через окна в подшипниковом щите и два люка в остове, которые закрыты сетками.

Тяговый двигатель НБ-514Б в соответствии с рисунком 1 состоит из моторно-осевых подшипников 1 и в соответствии с рисунком 2 - из остова 1, траверсы 2, подшипниковых щитов 3 и 5, якоря 4.

Тяговый двигатель НБ-514Е1 отличается от тягового двигателя НБ-514Б конструкцией моторно-осевой части в соответствии с рисунком 1а и связанными с ней деталями (отливок) остова 1 и подшипникового щита 5 со стороны, противоположной коллектору в соответствии с рисунком 2а. Для размещения корпусов моторно-осевых подшипников качения обе горловины под посадку подшипниковых щитов выполнены диаметром $\Phi 760_{-0,03}^{+0,07}$ мм. Для предохранения моторно-осевых подшипников качения от попадания в них пыли и влаги ось с подшипниками закрыта в соответствии с рисунком 1а крышкой 1, с помощью которой тяговый двигатель крепится к оси колесной пары. Крышка 1 запрессована в остов и закреплена восемью болтами М36х2, десятью болтами М24х2 и четырьмя штифтами $\Phi 20$. В крышке оси в соответствии с рисунком 1а имеется отверстие, закрытое пробкой 2, для очистки средней части оси и моторно-осевой горловины остова от отработанной смазки без снятия крышки оси.

1.3.1 Остов стальной литой цилиндрической формы является одновременно магнитопроводом и корпусом. К нему крепятся шесть главных и шесть добавочных полюсов, щиты с роликовыми подшипниками, в которых вращается якорь. Со стороны коллекторной камеры в остове имеется вентиляционный люк, через который входит охлаждающий воздух. С противоположной стороны в остове тягового двигателя НБ-514Б имеется люк и привалочные поверхности для крепления кожуха, образующего патрубков для выхода вентилирующего воздуха, а в остове тягового двигателя НБ-514Е1 имеются два люка для выхода вентилирующего воздуха, которые закрыты сетками.

В остове предусмотрены два люка для осмотра коллектора и щеточного аппарата: один в верхней, другой в нижней части остова. Коллекторные люки закрываются крышками. Крышка верхнего коллекторного люка имеет пружинный замок, с помощью которого она прижимается к остову. Крышка нижнего

К 333428 001 - 30.10.07

коллекторного люка крепится к остову двумя болтами. Для уплотнения на крышках коллекторных люков установлены войлочные прокладки.

С торцев остов имеет горловины с привалочными поверхностями для установки подшипниковых щитов. На торцевой стенке остова со стороны коллектора в соответствии с рисунком 3 расположены устройства стопорения 1, проворота 2 и фиксации 3 траверсы. В нижней части в соответствии с рисунком 2 остов имеет отверстия А для слива конденсата.

Главные полюсы крепятся к остову тремя болтами М30, добавочные – тремя болтами М16. Для предохранения от самоотвинчивания под головки болтов установлены пружинные шайбы.

Схема электрическая соединений полюсных катушек приведена на рисунке 4. Соединения компенсационных катушек между собой и с катушками добавочных полюсов, а также катушек главных и добавочных полюсов выполнены пайкой. К остову межкатушечные соединения прикреплены скобами.

Концы обмоток через резиновые втулки выведены в коробку выводов. Подсоединительные зажимы закреплены на опорных изоляторах (пальцах). Для предохранения от самоотвинчивания под изоляторы установлены пружинные шайбы. Коробка выводов закрывается стеклопластовой крышкой и уплотняющими резиновыми клицами. Для исключения проникновения пыли и влаги коробка выводов уплотнена прокладками из губчатой резины.

К 333428 001-30.10.07

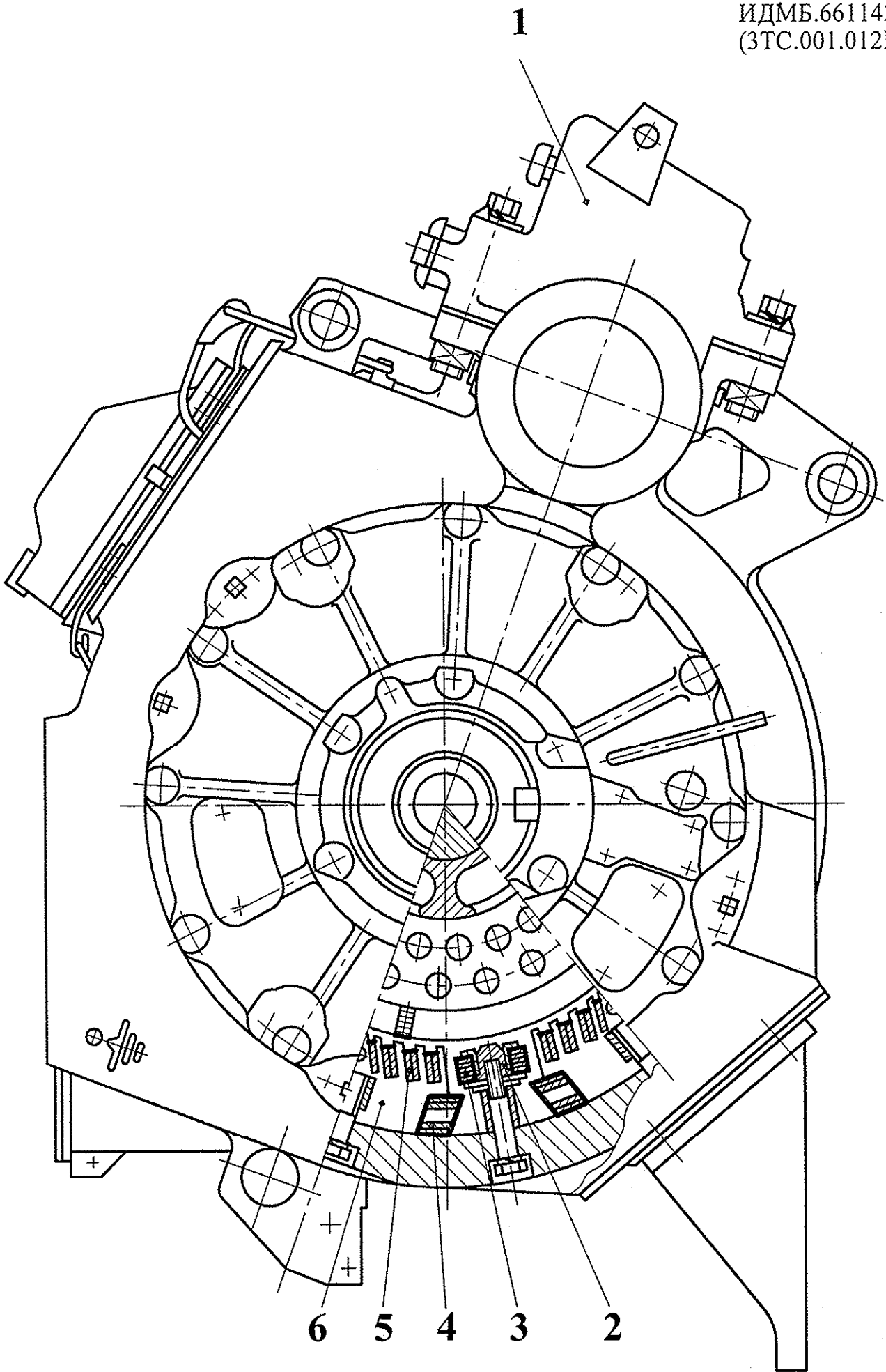


Рисунок 1- Двигатель тяговый НБ-514Б

к 333 428 04.04.06

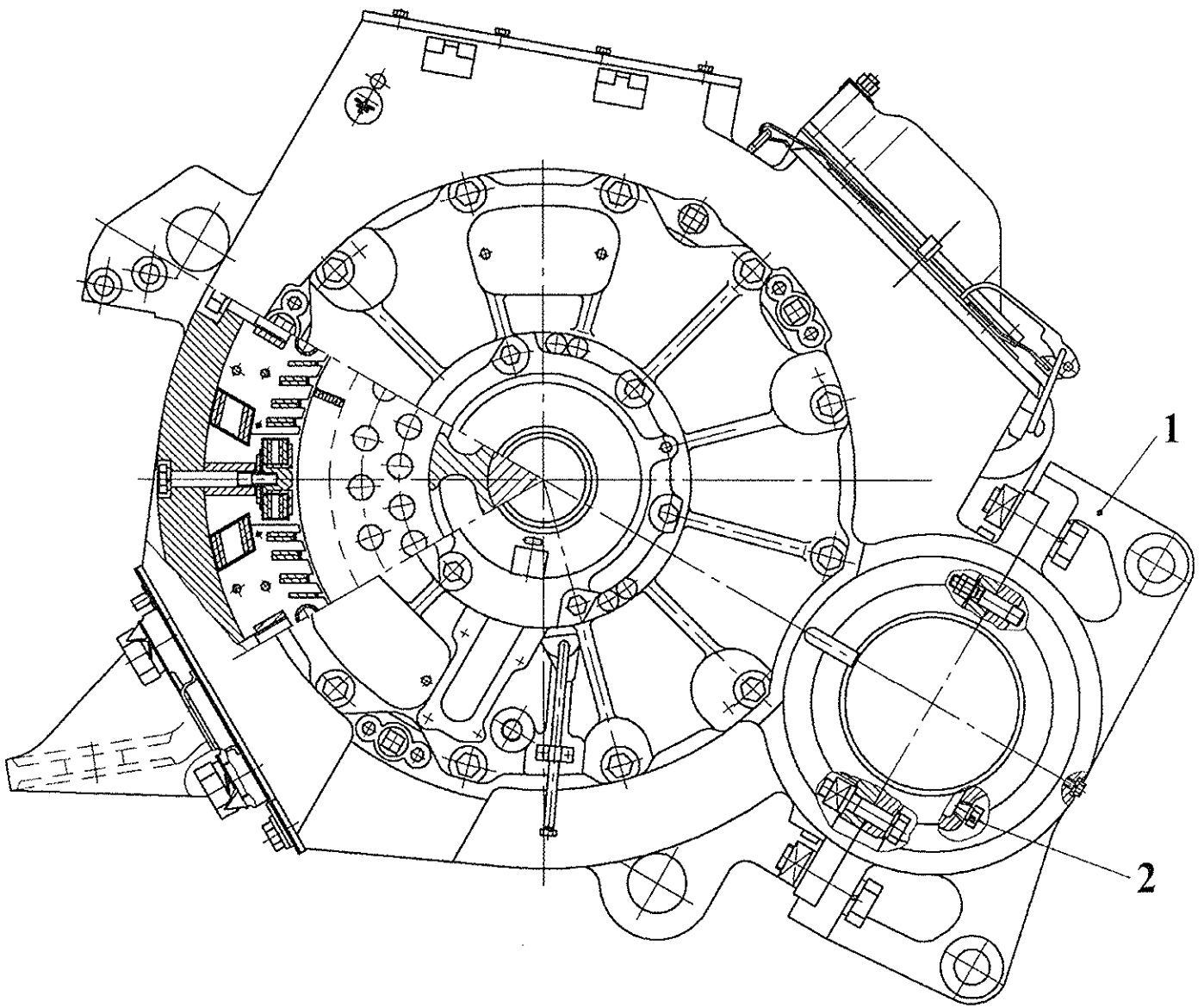


Рисунок 1а – Двигатель тяговый НБ-514Е1

к 333428 Дл. 8.06.09

© зам.1 ТН.1499-09

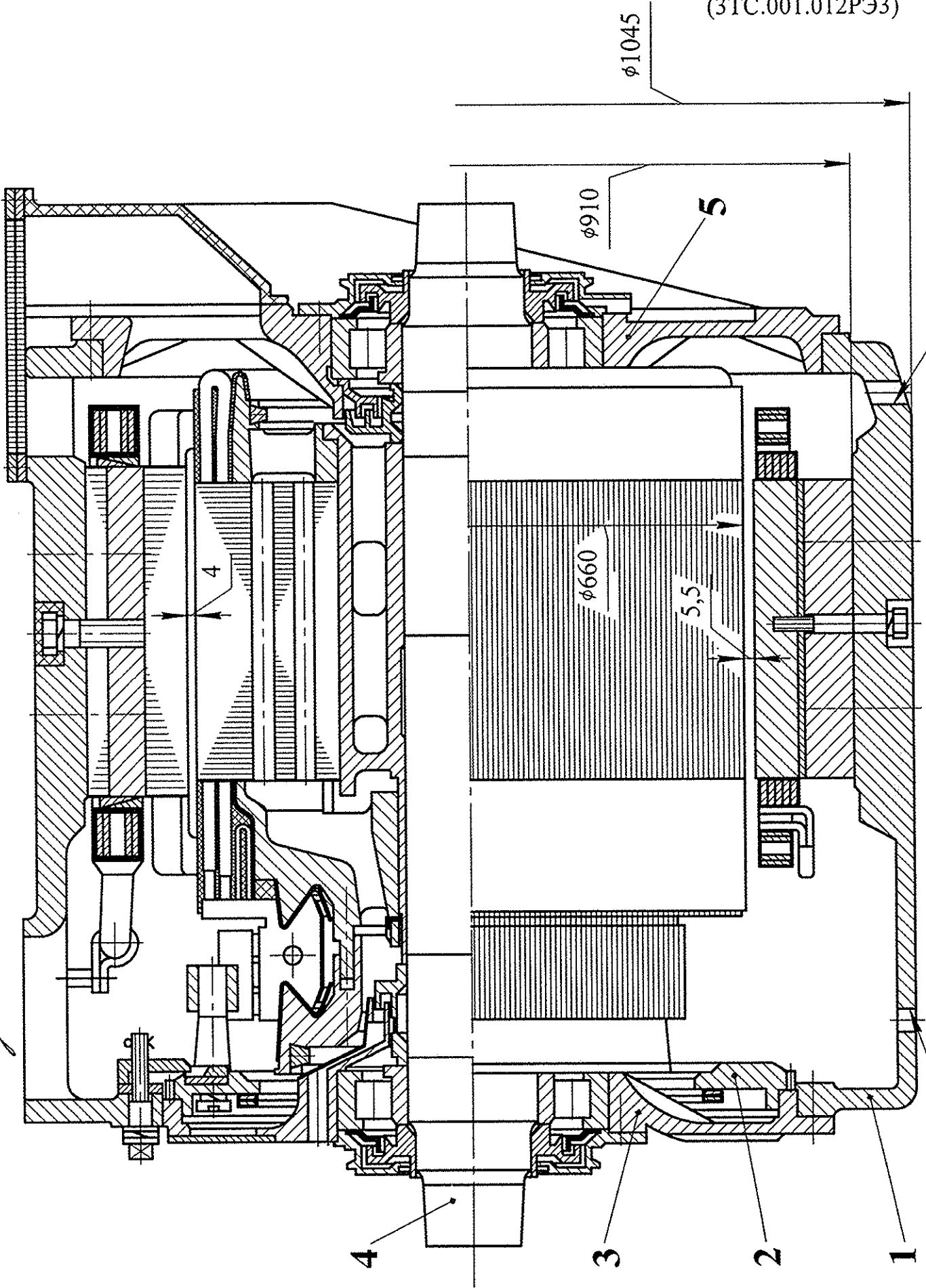
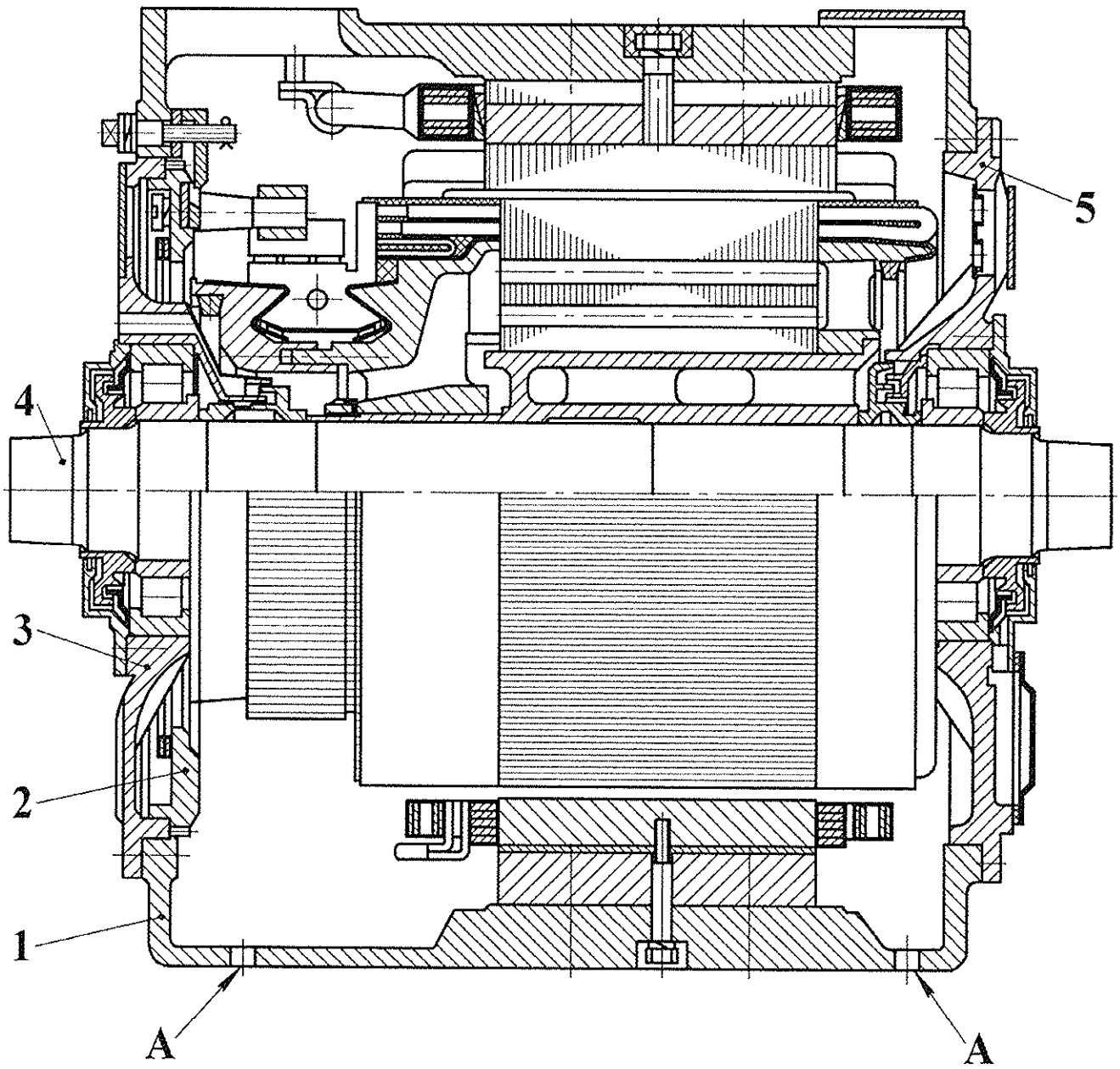


Рисунок 2 - Продольный разрез тягового двигателя НБ-514Б

к 333428 04.04.06



⑨ Рисунок 2а - Продольный разрез тягового двигателя НБ-514Е1

K 333428 ~~ЭФ~~ - 30.10.07

⑥ Нов. ТН. 4664-07

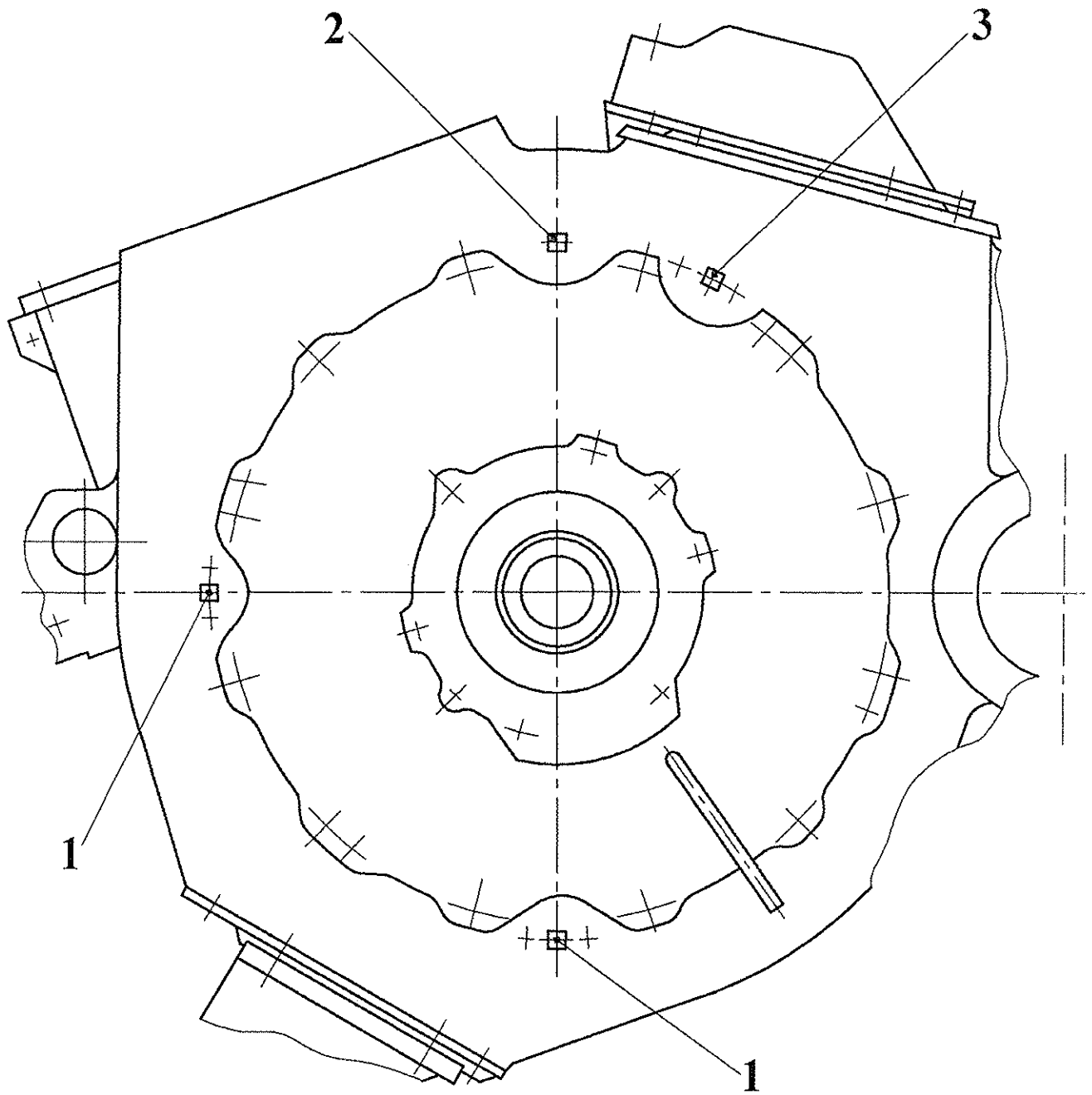


Рисунок 3 - Расположение на двигателе устройств стопорения, фиксации и проворота траверсы

К 333428 Дл. 8.06.09

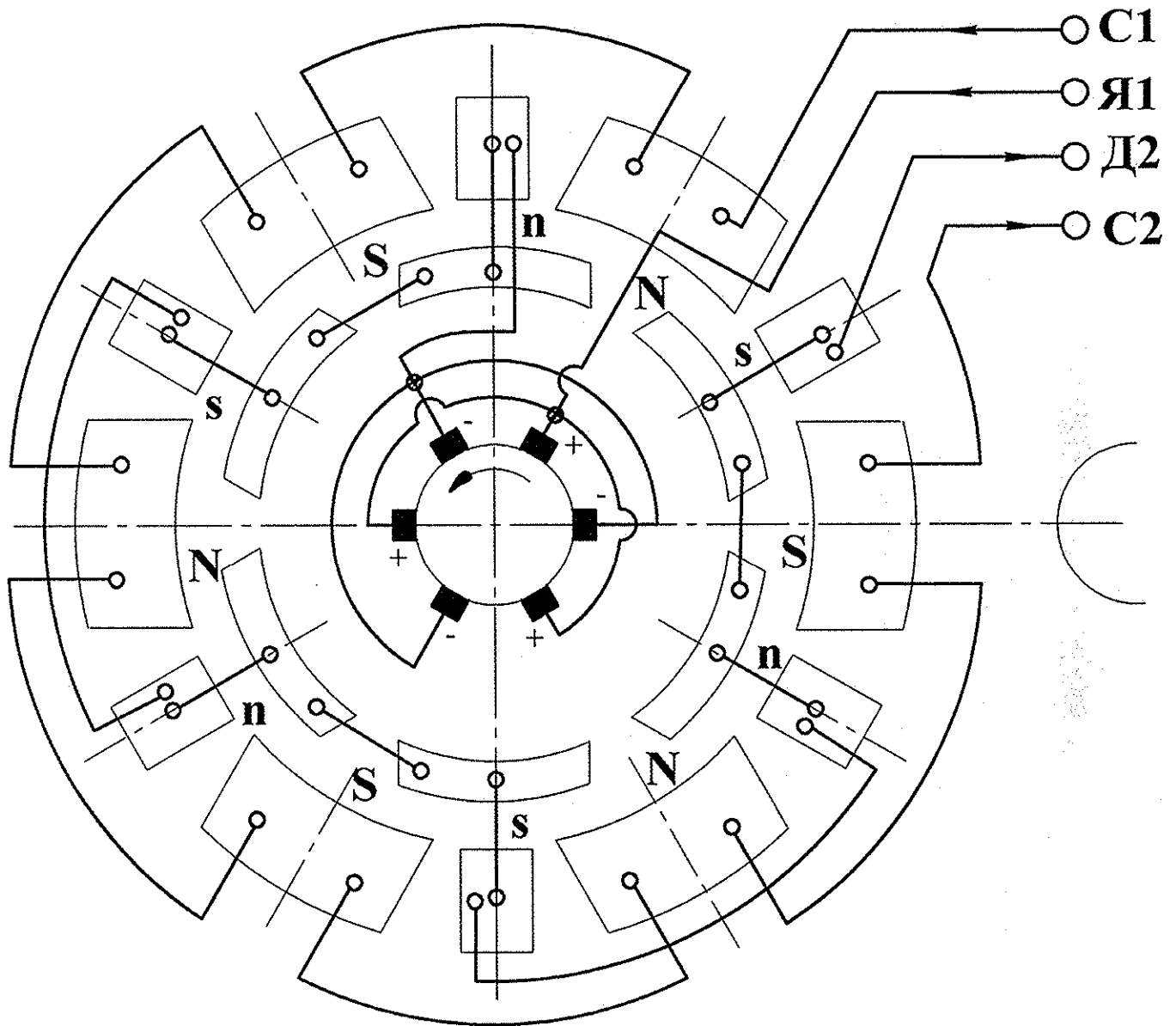


Рисунок 4 - Схема электрическая соединений полюсных катушек

к.333428 04.04.06

Главный полюс в соответствии с рисунком 1 состоит из катушки 4, сердечника 6 и деталей крепления. Сердечник выполнен шихтованным из штампованных листов электротехнической стали и стянут заклепками. Каждый сердечник имеет восемь пазов открытой формы, предназначенных для размещения катушек компенсационной обмотки.

Катушка главного полюса имеет девять витков намотанной на ребро мягкой медной шины. К крайним виткам катушки припаяны выводы из гибкого медного провода. Корпусная изоляция состоит из слюдинитовой ленты, междувитковая - из бумаги асбестовой электроизоляционной.

Крепление катушки 1 в соответствии с рисунком 5 на сердечнике полюса 2 производится при помощи алюминиевых планок 3, клиньев 4 и регулировочных прокладок 5. Стопорение планки 3 и клина 4 обеспечено упорами 6 и отогнутым усом А. На поверхности катушки, прилегающей к остову, приклеены прокладки из электронита. Это обеспечивает предохранение изоляции катушки от повреждений и плотное зажатие катушки между наконечником полюса и остовом. Полюс с установленной на нем катушкой пропитан в эпоксидном компаунде, и после выпечки представляет собой единый монолитный блок.

Добавочный полюс в соответствии с рисунком 1 состоит из катушки 3 и сердечника 2. Сердечник полюса выполнен по высоте из двух частей, изготовленных из стального листа. На часть сердечника, расположенную со стороны якоря, крепятся латунные наконечники, устанавливается катушка и закрепляется алюминиевыми планками, выполняющими одновременно роль второго воздушного зазора.

Катушка добавочного полюса имеет пять витков намотанной на ребро мягкой медной шины. К крайним виткам припаяны выводы из гибкого медного провода. Корпусная изоляция состоит из слюдинитовой ленты, междувитковая - из бумаги асбестовой электроизоляционной. Катушка с полюсом пропитана в эпоксидном компаунде, и после выпечки представляет собой единый монолитный блок.

~~В добавочный полюс, расположенный в районе моторно-осевых подшипников, установлены два датчика контроля температуры обмоток тягового двигателя, провода которых выведены в дополнительную коробку выводов, расположенную на остове рядом с основной, на специальную вилку.~~

Компенсационная обмотка в соответствии с рисунком 1 состоит из шести отдельных катушек 5, в каждой из которых по семь витков мягкой медной проволоки. Корпусная и междувитковая изоляции выполнены из слюдинитовой ленты, покровная - из ленты стеклянной. От механических повреждений изоляция катушек защищена пазовой изоляцией. Выводы катушек - шунты из гибкого медного провода. Катушки уложены в пазы сердечников главных полюсов и закреплены в них клиньями из профильного стеклопластика.

к 333428 04.04.06
⑦

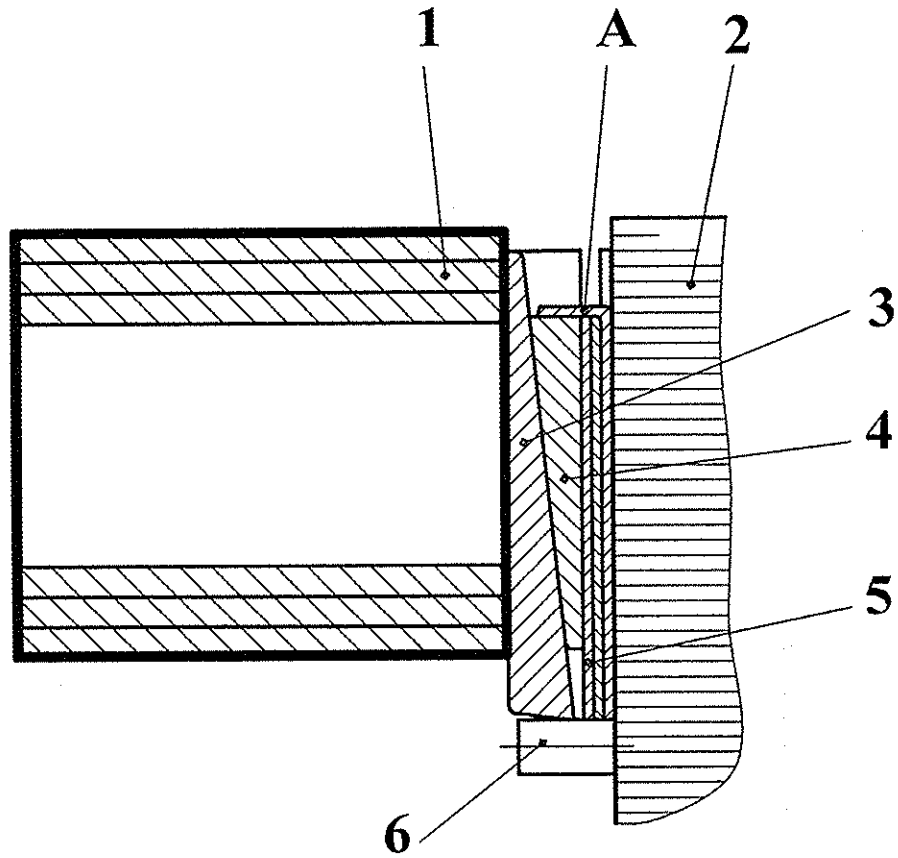


Рисунок 5 - Полус главный

К 333428 04.04.06

1.3.2 Траверса в соответствии с рисунком 6 стальная, разрезная, имеет по наружному ободу зубчатый венец, входящий в зацепление с зубьями шестерни поворотного механизма. На траверсе 1 закреплены шесть кронштейнов 2 с изоляционными пальцами 3, шесть щеткодержателей 4 и соединяющая их между собой изолированная шина 5. В двигателе траверса закреплена фиксирующим и двумя стопорными устройствами, а также разжимным устройством 6.

Разжимное устройство состоит из двух шарниров, закрепленных гайками с шайбами, шпильки и пружинного стопора. Один шарнир имеет отверстие с правой, другой - с левой резьбой. В шарниры вкручена шпилька, имеющая шестигранный для вращения ее гаечным ключом и зубчатое колесо для ее стопорения. При вращении шпильки происходит разжатие или сжатие траверсы в диаметральном направлении. В рабочем положении траверса должна быть разжата на максимальный диаметр.

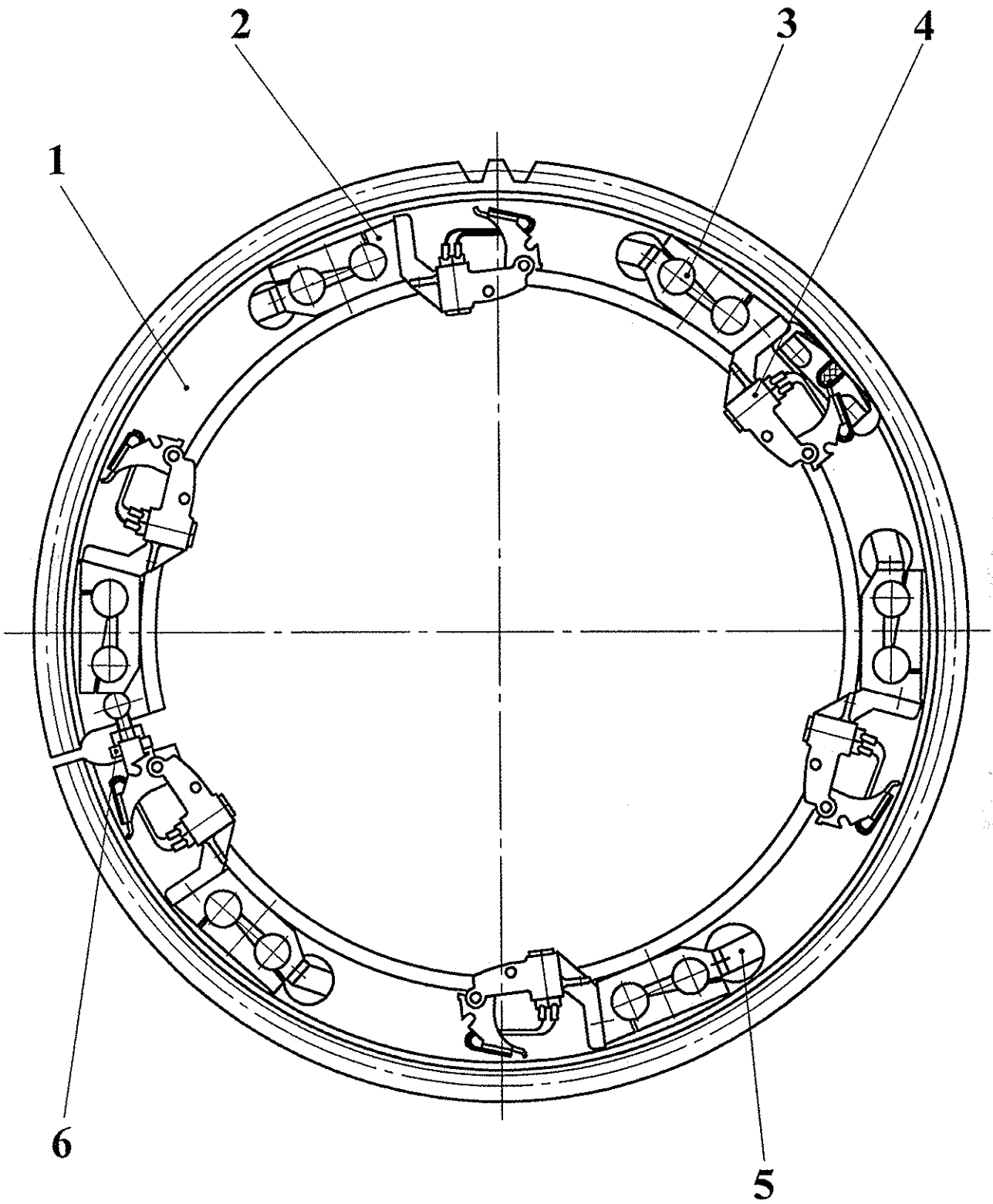
Поворотный механизм траверсы состоит из шестерни и валика, закрепленных на остова. Шестерня входит в зацепление с зубьями траверсы. Валик имеет квадратную головку. При вращении валика специальным ключом шестерня поворачивает траверсу.

Фиксирующее устройство траверсы в соответствии с рисунком 7 состоит из подкладки 1, накладки 2 с пазом для входа фиксатора и фиксатора 3. Накладка прикреплена к траверсе двумя болтами. Имеющиеся в накладке пазы позволяют при установке траверсы на геометрическую нейтраль накладку перемещать. Контроль установки траверсы на геометрическую нейтраль в эксплуатации производят по совпадению рисок Б, нанесенных на остова и траверсе в районах верхнего и нижнего коллекторных люков.

Кронштейн щеткодержателя разъемный, состоит из корпуса и накладки, которые с помощью болта закреплены на двух изоляционных пальцах, установленных на траверсе. Щеткодержатель крепится к кронштейну шпилькой и гайкой с пружинной шайбой. Фиксация щеткодержателя в осевом направлении относительно петушков коллектора осуществляется специальной шайбой, помещенной на шпильке крепления щеткодержателя. На сопрягаемых поверхностях кронштейна и щеткодержателя для более надежного их соединения выполнена гребенка, которая одновременно позволяет выбрать и зафиксировать определенное положение щеткодержателя в радиальном направлении относительно рабочей поверхности коллектора

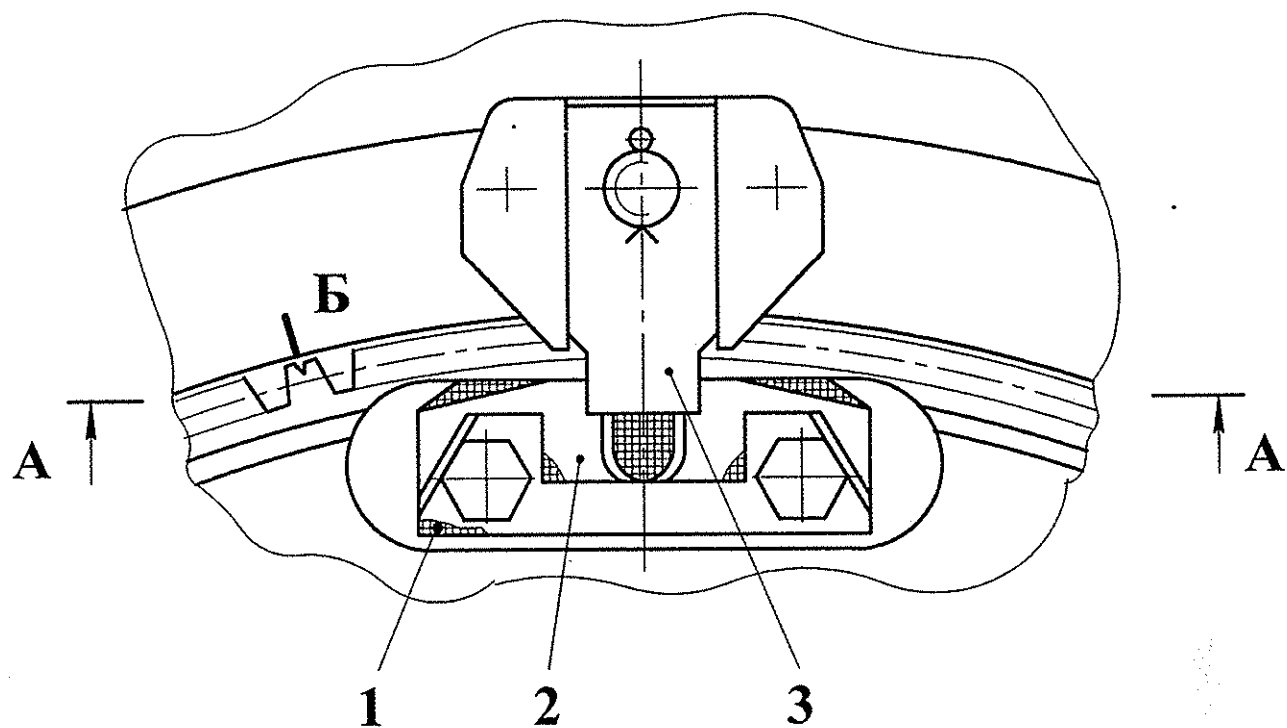
Щеткодержатель в соответствии с рисунком 8 состоит из корпуса 1, имеющего три окна для щеток 2, и трех нажимных пальцев 3 с резиновыми амортизаторами. Щетки 2 применены марки ЭГ61А размером (2x12,5)x32x57 мм. Корпус и пальцы отлиты из латуни. Нажатие нажимных пальцев 3 на щетки 2 создают три цилиндрические пружины 4. С помощью винтов 5 осуществляется регулировка усилия нажатия пружин.

к 333428 04.04.06



К 333428 04.04.06

Рисунок 6 - Траверса



А-А

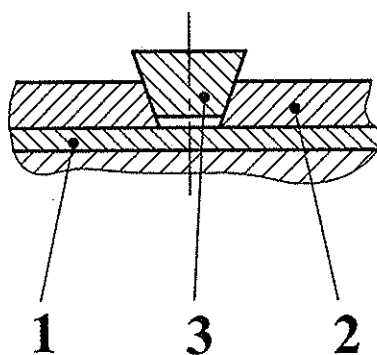


Рисунок 7 - Устройство фиксации траверсы

К 333 428 04.04.06

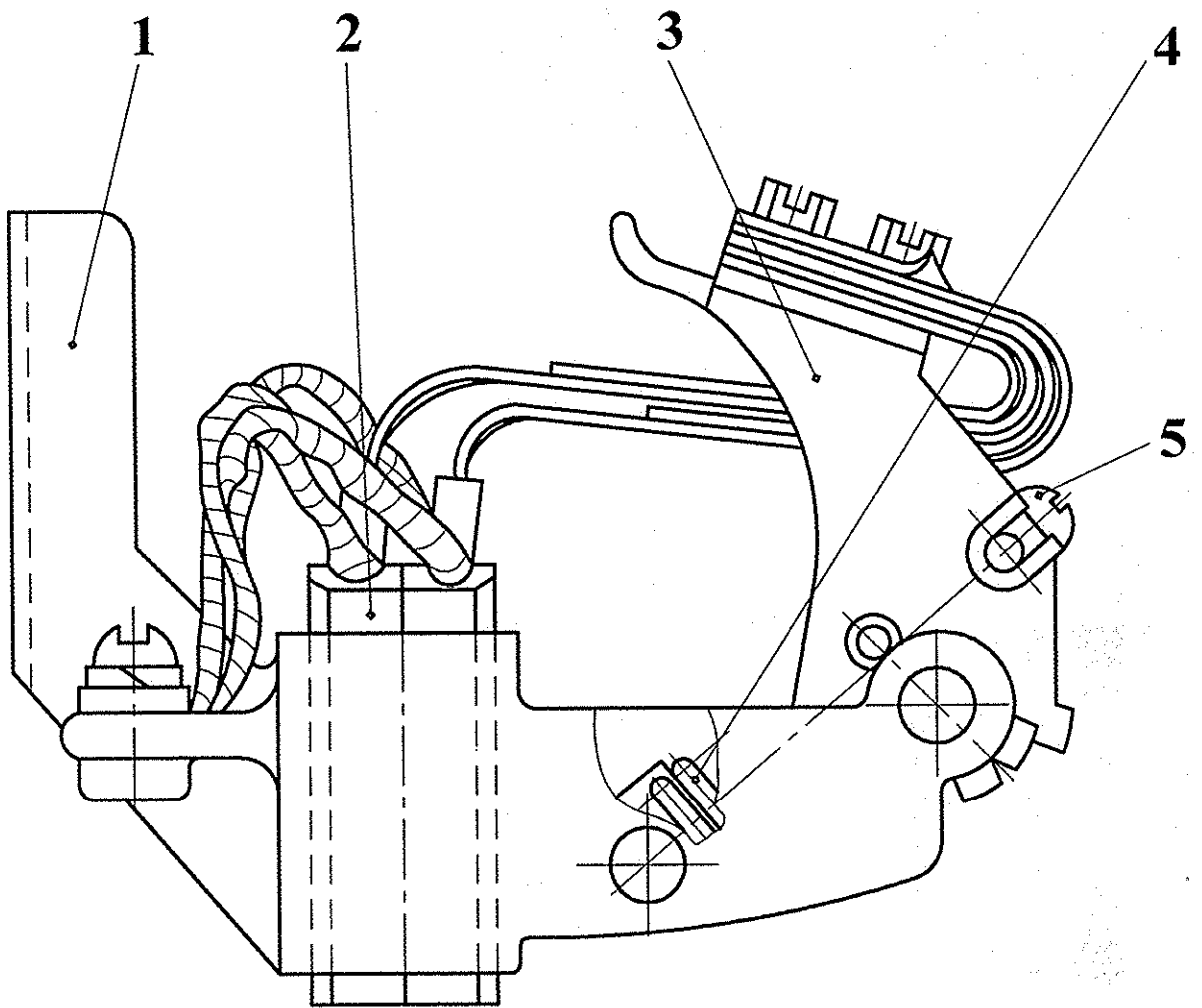


Рисунок 8 - Щеткодержатель

К 333428 04.04.06

1.3.3 Якорь в соответствии с рисунком 2 состоит из сердечника, вала, коллектора и обмотки, уложенной в пазы сердечника.

Сердечник посажен на втулку вала якоря и состоит из штампованных листов электротехнической стали. Сердечник зажат с одной стороны задней нажимной шайбой, с другой - втулкой коллектора. В сердечнике имеются пазы открытой формы для размещения обмотки и аксиальные отверстия для прохода вентилирующего воздуха.

На выступающем конце втулки якоря имеется резьба для установки гайки крепления коллектора. Наличие втулки якоря обеспечивает возможность выпрессовки и замены вала без полной разборки якоря.

Вал якоря имеет плавные переходы от одного диаметра к другому. Концы вала заканчиваются конусами для посадки шестерен зубчатой передачи. На торцах вала имеется внутренняя резьба для ввинчивания рым-болта для транспортировки якоря и установки специальной гайки для гидравлического снятия шестерни.

Коллектор в соответствии с рисунком 9 состоит из нажимного конуса 1, скрепляющих болтов 2 с уплотняющими шайбами 3, изоляционных манжет 4 и 8, комплекта медных и изоляционных пластин 5, изоляционного цилиндра 6 и втулки коллектора 7.

Медные пластины изолированы друг от друга изоляционными прокладками, а от втулки и нажимного конуса - изоляционными манжетами и цилиндром. Для обеспечения герметичности коллекторной камеры А в коллекторе имеются два уплотнительных замка Б и В, которые заполнены уплотнительной замазкой. На втулку якоря коллектор посажен с натягом и дополнительно закреплен гайкой.

Схема электрическая соединений катушек якоря и уравнивателей с коллектором приведена на рисунке 10 и состоит из катушек 1 и уравнивателей 2, концы которых приварены к петушкам коллекторных пластин 3. В пазах сердечника обмотка якоря закреплена клиньями из профильного стеклопластика, в лобовых частях - стеклобандажом.

Катушки якоря и уравниватели выполнены из изолированного обмоточного провода. Корпусная изоляция катушек якоря выполнена из слюдинитовой ленты.

Для обеспечения влагостойкости изоляции и увеличения срока ее службы обмотка якоря пропитана в эпоксидном компаунде.

1.3.4 Подшипниковые узлы тягового двигателя НБ-514Б в соответствии с рисунком 11 и тягового двигателя НБ-514Е1в соответствии с рисунком 11а состоят из подшипниковых щитов 1 и 8, колец 2, крышек подшипника 3, колец 4, втулок 5 и 6, крышки 7. Подшипниковые щиты стальные, имеют гнезда для установки наружных колец подшипников, посадочные поверхности по наружному контуру для запрессовки щитов в остов и фланцы с отверстиями для крепления щитов болтами к остову. Во фланцах имеются четыре отверстия с

К 333428 01 - 30.10.07

⑥ Зам. 1 ТН.4664-07

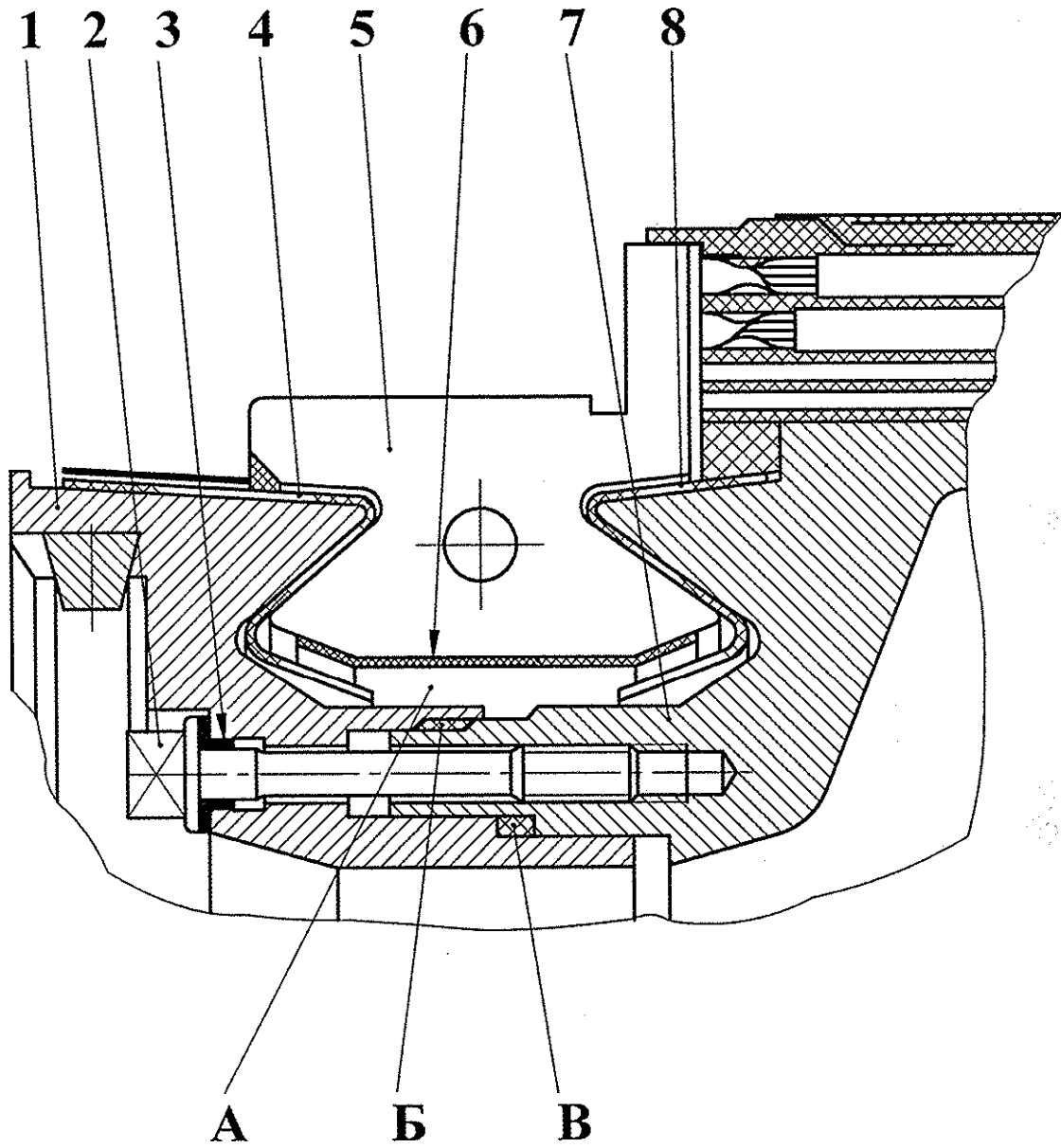


Рисунок 9 - Коллектор

К333428 04.04.06

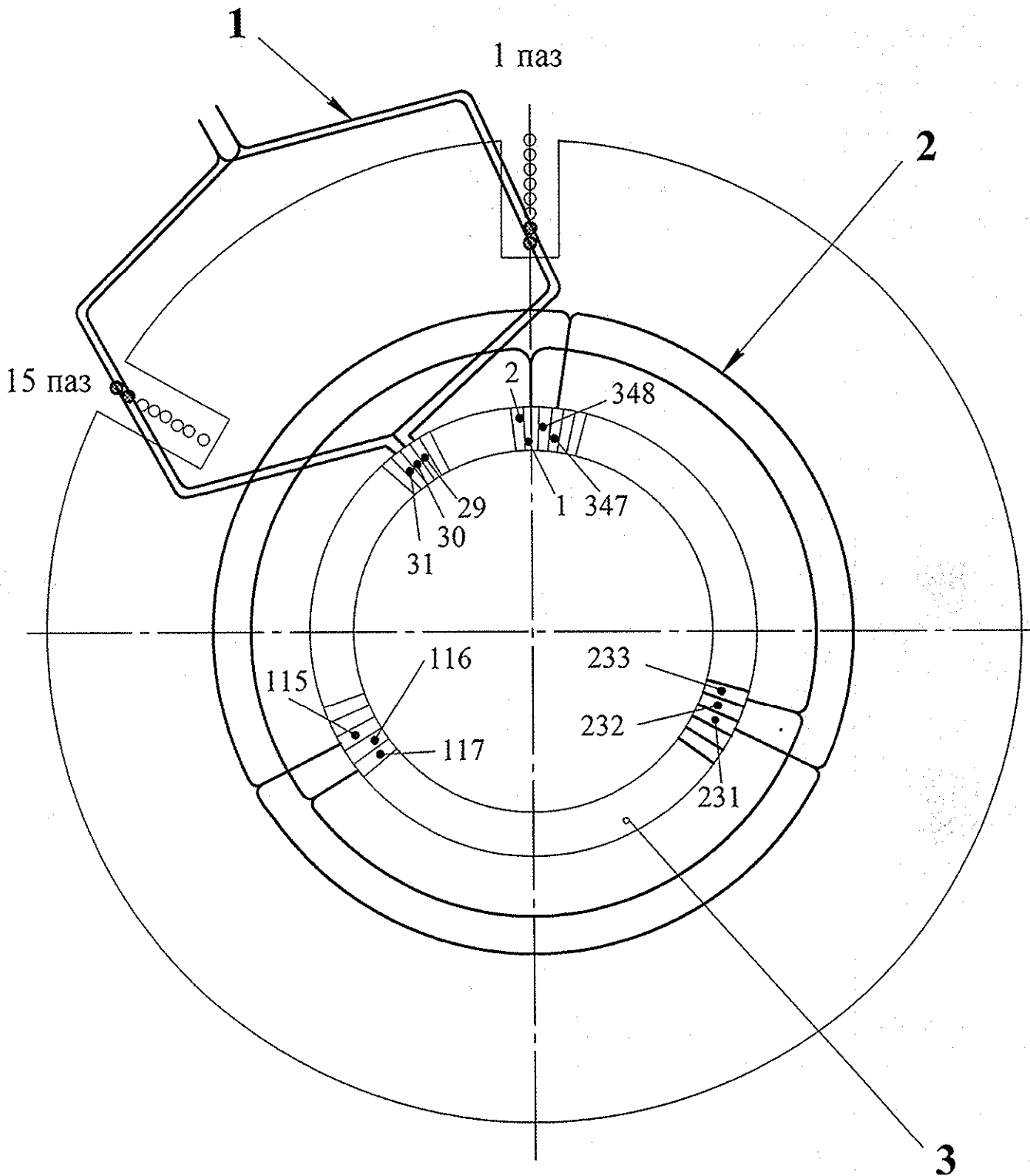


Рисунок 10 - Схема электрическая соединений катушек якоря
и уравнителей с коллекторными пластинами

к 333428 04.04.06

резьбой для выжимных болтов, с помощью которых щиты выпрессовываются из остова при разборке тягового двигателя. С наружной стороны на подшипниковых щитах имеются бобышки с резьбой для крепления кожухов зубчатых передач и камеры для сбора отработанной смазки. В подшипниковом щите со стороны коллектора имеются два люка для проверки состояния крепления шинных соединений и замены пальцев кронштейнов щеткодержателей под электровозом. Подшипниковый щит со стороны, противоположной коллектору, имеет окна для выхода вентилирующего воздуха из тягового двигателя.

В остов подшипниковые щиты установлены с натягом и закреплены болтами с пружинными шайбами.

Якорные подшипники - радиальные, однорядные с короткими цилиндрическими роликами, средней серии. Для смазывания подшипников используется смазка Буксол.

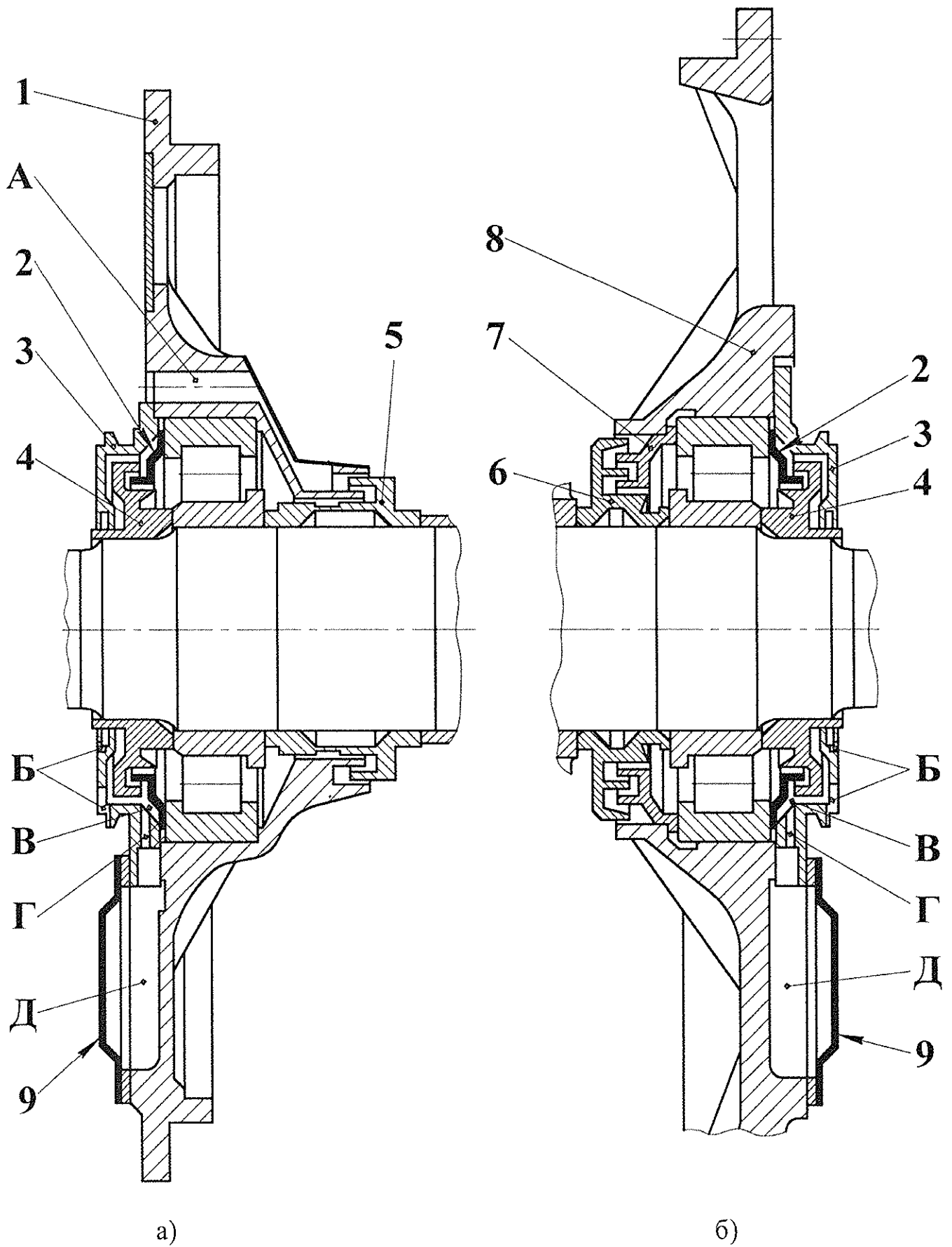
Добавление смазки производится через трубки, ввинченные в отверстия подшипниковых щитов, которые сообщаются с подшипниковыми камерами. Внутренние кольца подшипников с натягом установлены на вал якоря и в осевом направлении зафиксированы на валу втулками 5, 6 и кольцом 4. Наружные кольца подшипников установлены в гнезда подшипниковых щитов и закреплены в осевом направлении крышками 3. Последние крепятся к подшипниковым щитам болтами. Под головки болтов установлены плоские стопорные шайбы, предохраняющие болты от самоотвинчивания посредством отгиба шайб на крышку и головки болтов. В конструкции подшипниковых узлов предусмотрены уплотняющие устройства, защищающие якорные подшипники от проникновения смазки из кожухов зубчатой передачи и утечки смазки из подшипниковых камер.

С внутренней стороны лабиринтные уплотнения через отверстия А сообщаются с атмосферой. Это способствует выравниванию давления в подшипниковых камерах до уровня атмосферного и тем самым исключается выдавливание смазки из них разностью давлений, возникающей в работающем двигателе при продувке через него вентилирующего воздуха. Со стороны коллектора уплотнение образовано подшипниковым щитом 1 и втулкой 5, со стороны, противоположной коллектору, крышкой 7, втулкой 6 и подшипниковым щитом 8.

С наружной стороны уплотнения образованы кольцами 2, 4 и крышкой 3.

При добавлении смазки в подшипники отработанная смазка попадает в камеру В и выбрасывается через отверстие Г крышки 3 в камеру Д, закрытую крышкой 9. Смазка, проникшая в подшипниковые узлы из кожуха зубчатой передачи, возвращается обратно через отверстия Б в крышке 3, а та ее часть, которая попала в камеру В, выбрасывается через отверстие Г в камеру Д, откуда она удаляется на текущих ремонтах.

К 333428 04.04.06

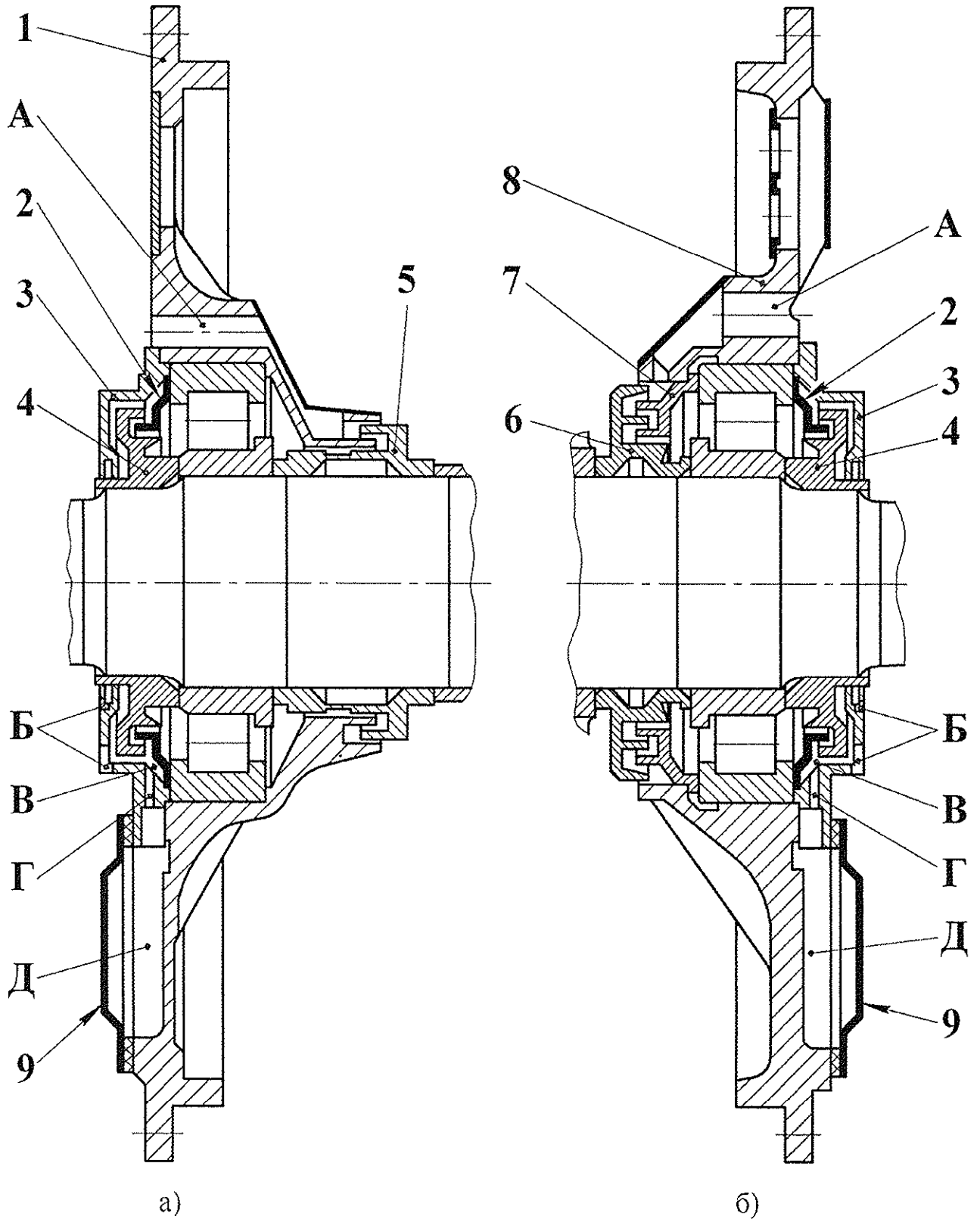


⑥ Рисунок 11 - Подшипниковые узлы тягового двигателя НБ-514Б

а) - со стороны коллектора

б) - со стороны, противоположной коллектору

К 333428 04.04.06



⑨ Рисунок 11а - Подшипниковые узлы тягового двигателя НБ-514Е1:
а) - со стороны коллектора
б) - со стороны, противоположной коллектору

К 333428 001 - 30.10.07

скольжения тягового двигателя НБ-514Б

⑥

1.3.5 Моторно-осевые подшипники в соответствии с рисунком 12 состоят из вкладышей 1, 2 и букс 3 с постоянным уровнем смазки. В пазы моторно-осевых горловин остова буксы установлены с натягом и закреплены болтами. Буксы невзаимозаменяемые. Вкладыши 1 и 2 отлиты из латуни, внутренняя их поверхность залита баббитом. Во вкладышах, обращенных к буксам, имеются окна для поступления смазки в зону трения. Вкладыши имеют бурты, фиксирующие их положение в осевом направлении. От проворачивания они крепятся в остове шпонками 8. Для регулирования натяга посадки вкладышей в моторно-осевых подшипниках между буксами и остовом установлены прокладки 4, которые по мере износа наружного диаметра вкладышей удаляют. В буксе 3 имеются две сообщающиеся камеры Б и В. В масло камеры Б погружены косы, плетеные из шерстяной пряжи. Камера В, заполненная маслом, нормально не сообщается с атмосферой. По мере расходования масла его уровень в камере Б понижается. Когда он окажется ниже отверстия трубки 6, воздух поступает через эту трубку в верхнюю часть камеры В, перегоняя из нее масло через отверстие А в камеру Б. В результате уровень масла в камере Б повысится и закроет нижний конец трубки 6. После этого камера В будет разобщена с атмосферой и перетекание масла из нее в камеру Б прекратится. Таким образом, пока в запасной камере В находится масло, уровень его в камере Б не будет понижаться. Буксу заправляют маслом по трубке 7 через отверстие А под давлением с помощью специального шланга с наконечником. Уровень масла в буксе контролируют указателем 5.

к 333428 04.04.06

① зам.1 ТНО 653-05

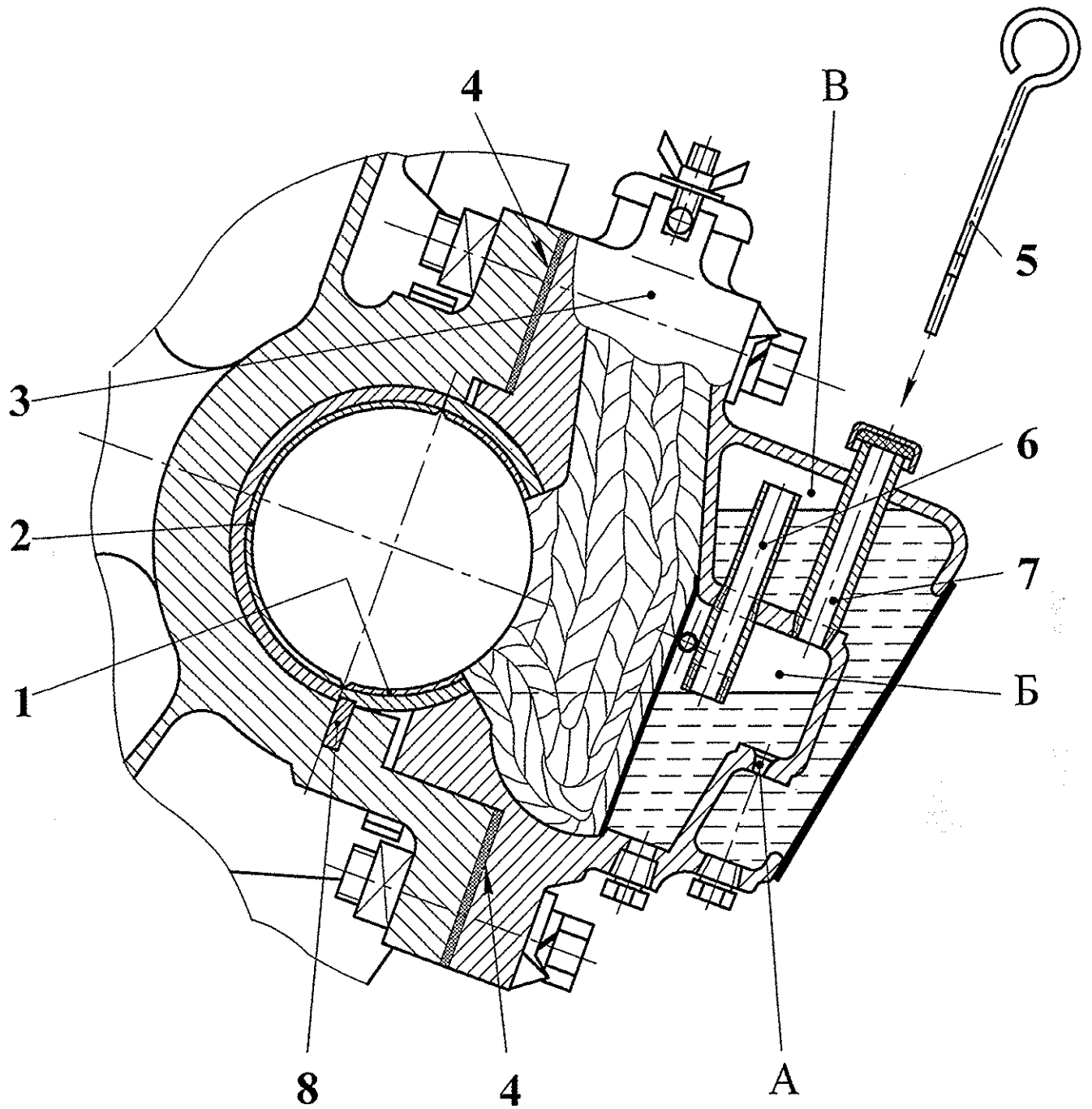



Рисунок 12 - Моторно-осевой подшипник

2333428 04.04.06

1.4 Работа тягового двигателя

Ток, проходящий по обмотке якоря, взаимодействует с потоком главных полюсов, в результате чего возникает электромагнитный момент, приводящий во вращение якорь.

Ток, проходящий через компенсационную обмотку и обмотку добавочных полюсов, создает магнитные потоки, улучшающие потенциальные условия на коллекторе и облегчающие процессы коммутации.

к 333428 04.04.06 

1.5 Маркировка

9) На крышках верхнего и нижнего коллекторных люков нанесены краской предупреждающие знаки ~~высшего напряжения~~ *«Опасность поражения электрическим током.»*
В коробке выводов около каждого изолятора нанесены краской обозначения выводов в соответствии со схемой обмоток двигателя. Данную маркировку необходимо сохранить на весь период эксплуатации.

На остове установлена табличка с обозначением типа тягового двигателя, его порядкового номера и основных технических данных.

На стенке вентиляционного люка приварена бобышка заземления, около которой красной эмалью нанесено условное обозначение места заземления тягового двигателя.

к 333428 04.04.06

2 Описание и работа асинхронного электродвигателя НВА-55С

2.1 Назначение

Электродвигатель НВА-55С - асинхронный, трехфазный, с короткозамкнутым ротором, предназначен для привода вентиляторов охлаждения электрооборудования электровоза, ~~а также~~ для привода главных компрессоров, *а также для использования в качестве пускового двигателя.* ⑩

2.2 Техническая характеристика

Таблица 2

Наименование номинального параметра	Показатель
Род тока	трехфазный
Напряжение симметричное (линейное), В	380
Мощность на валу, кВт	55
Ток линейный, А	120
Частота, Гц	50
Частота вращения (синхронная), об/мин	1500
КПД, %	90,2
Коэффициент мощности	0,77
Режим работы	продолжительный или повторно-кратковременный
Класс изоляции обмоток	F
Масса, кг: исполнение IM 1001	385

К 333 428 6.2.09г. ВК

2.3 Устройство двигателя и его составных частей

Электродвигатель в соответствии с рисунком 13 выполнен защищенного исполнения, горизонтальной установки с самовентиляцией.

Состоит из следующих узлов: статора, ротора, двух подшипниковых узлов, коробки выводов.

Статор имеет станину 21, сердечник 10 и обмотку 8.

Станина - сварная стальная включает два фланца 7 с приваренными ребрами 9 и обшивку 11. Сердечник набран из изолированных листов электротехнической стали. В открытые пазы сердечника уложена двухслойная обмотка из прямоугольного изолированного провода. Обмотка статора пропитана эпоксидным компаундом.

Ротор состоит из вала 12, сердечника 13 и короткозамкнутой обмотки. Вал изготовлен из стали марки 45. Сердечник набран из листов электротехнической стали. Короткозамкнутая обмотка ротора электродвигателя сварная, выполнена из меди ПММ 4,0×30,0.

Сварные подшипниковые щиты 14 и 20, посаженные на вал шариковые подшипники 15, внутренние 4 и наружные 3 и 16 крышки образуют подшипниковые узлы. Подшипник со стороны свободного конца вала работает как плавающий, за счет установки прокладок 2.

Предусмотрены лабиринтные уплотнения, защищающие подшипники от попадания пыли и предотвращающие вытекание смазки из них. Смазка подшипников - консистентная. Пополнение смазки производится через маслопроводы 5.

Коробка выводов - штампованная. Панель обеспечивает крепление подводных и выводных проводов.

Питание к двигателю подводится проводами, проходящими через уплотняющий сальник коробки выводов 18.

Контактные клеммы выводов имеют буквенно-цифровую маркировку.

Для заземления электродвигателя на лапах предусмотрены болты 19.

2.4 Работа двигателя

При включении обмотки статора в сеть трехфазного тока возникает вращающееся магнитное поле, которое наводит в короткозамкнутой обмотке ротора электродвижущую силу. При этом в стержнях обмотки ротора появляются токи, от взаимодействия которых с вращающимся полем статора создается электромагнитный вращающий момент, приводящий ротор во вращение.

к 333428 Оф. 24.8.09

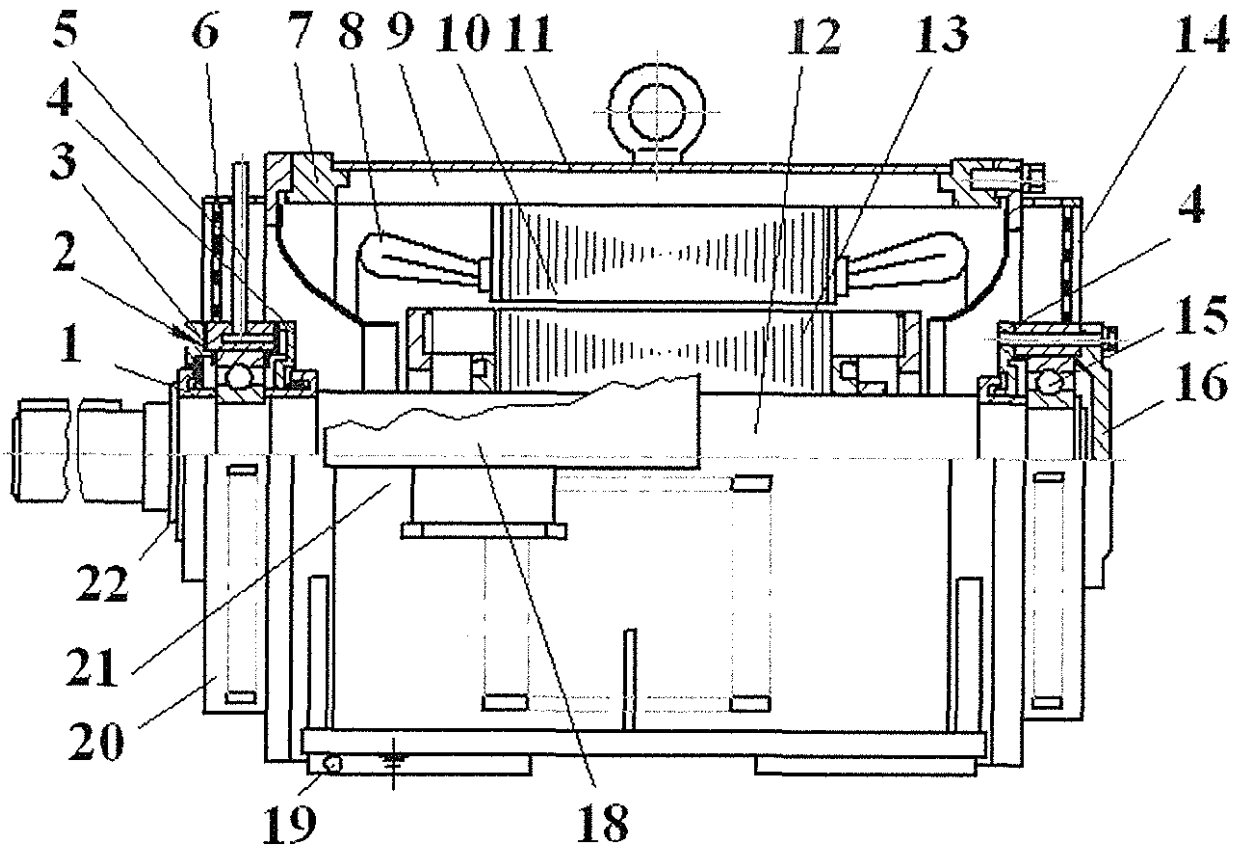


Рисунок 13 – Электродвигатель НВА-55С

К 333428 Дв - 24.8.09

10. Зам. 2 ТН. 1337-09 Дв 21.08.09

3 Описание и работа электродвигателя П22К-50У2

3.1 Назначение

Электродвигатель постоянного тока П22К-50У2 предназначен для привода вспомогательного компрессора подъема токоприемника.

3.2 Техническая характеристика

Наименование номинального параметра	Показатель
Мощность на валу, kW (кВт)	0,5
Напряжение, V (В)	50
Ток, A (А)	13,5
Частота вращения, r/min (об/мин)	1400
Класс изоляции обмоток:	
- якоря	В
- полюсов	Ф
Возбуждение	независимое
Масса, kg (кг)	43

3.3 Устройство двигателя и его составных частей

Электродвигатель в соответствии с рисунком 14 - реверсивный, защищенного исполнения, с естественным охлаждением, горизонтальной установки, на двух подшипниках качения с одним свободным концом вала.

Станина электродвигателя 1 – стальная сварная. В станине установлены два главных полюса. Сердечники полюсов 2 и якоря 3, шихтованы из листов электротехнической стали. Конструкция полюсов и катушек возбуждения 4 – моноблочная с изоляцией типа «Монолит-2».

Обмотка якоря – насыпная, простая петлевая, крепится в пазах клиньями. Якорь и полюсные катушки пропитаны лаком и покрыты эмалью. Коллектор выполнен на прессмассе.

Схема соединений полюсных катушек и якоря выполнена в соответствии с рисунком 15.

Подшипниковые щиты 5, 18 силуминовые армированные стальными кольцами под установку подшипников. Крышки 6,7, 8,9, 10,11 также силуминовые. Винт 12 закрывает смазочное отверстие подшипниковой камеры.

На траверсе 13 установлены два пальца 14 щеткодержателей 15, на каждом из которых закреплены по два щеткодержателя со щетками 16. Положение щеток относительно коллектора регулируется поворотом траверсы и установкой прокладок между пальцами и щеткодержателями. Стопорение траверсы осуществляется болтом 17.

Режим работы двигателя на электровозе – кратковременный.

к 333 428 04.04.06

3.4 Работа двигателя

Ток, проходящий по обмоткам якоря и главных полюсов, создает магнитные потоки, от взаимодействия которых возникает электромагнитный момент, вращающий якорь.

к 333428 04.04.06

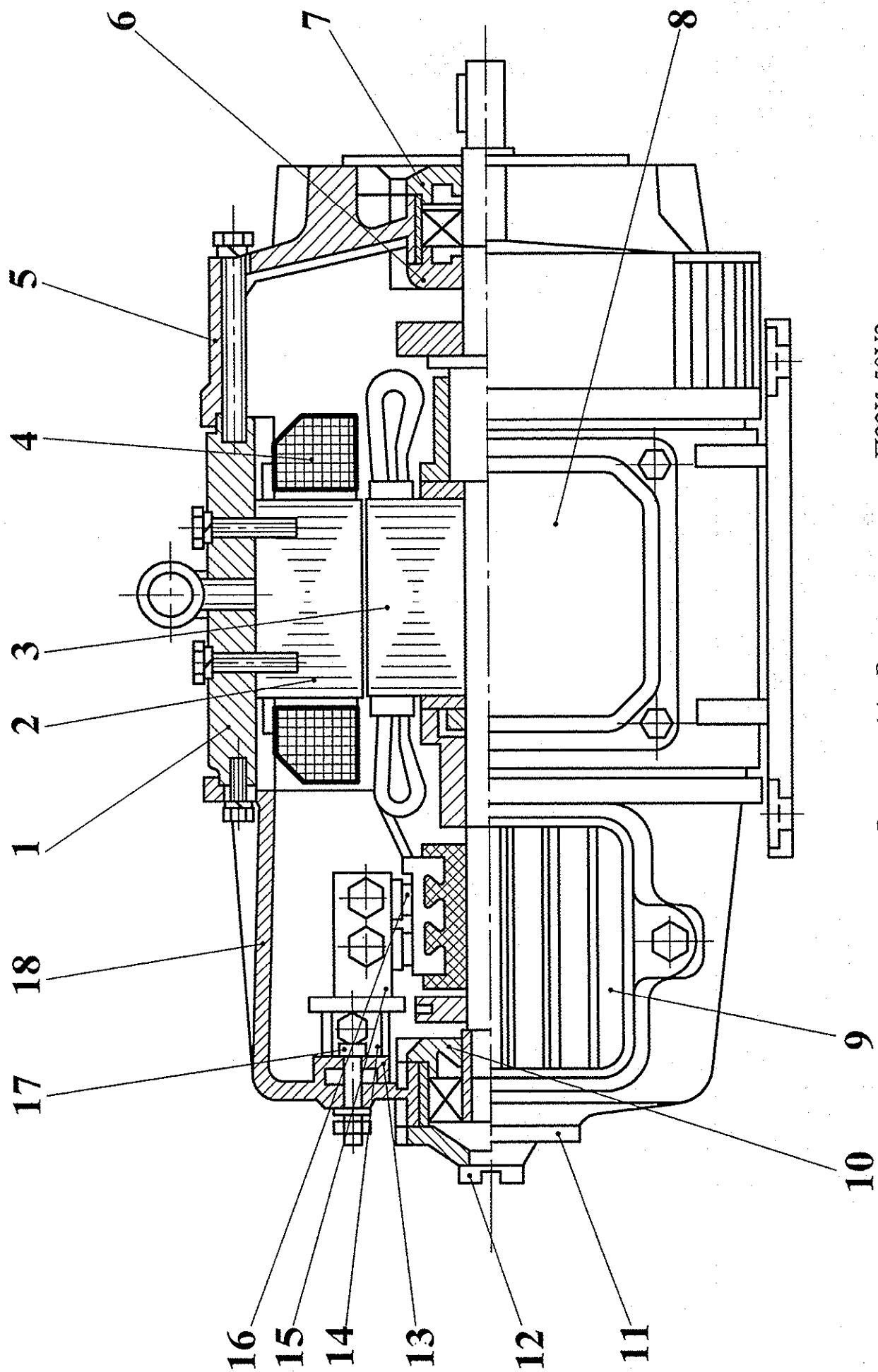


Рисунок 14 - Электродвигатель П22К-50У2

К 333428 04.04.06

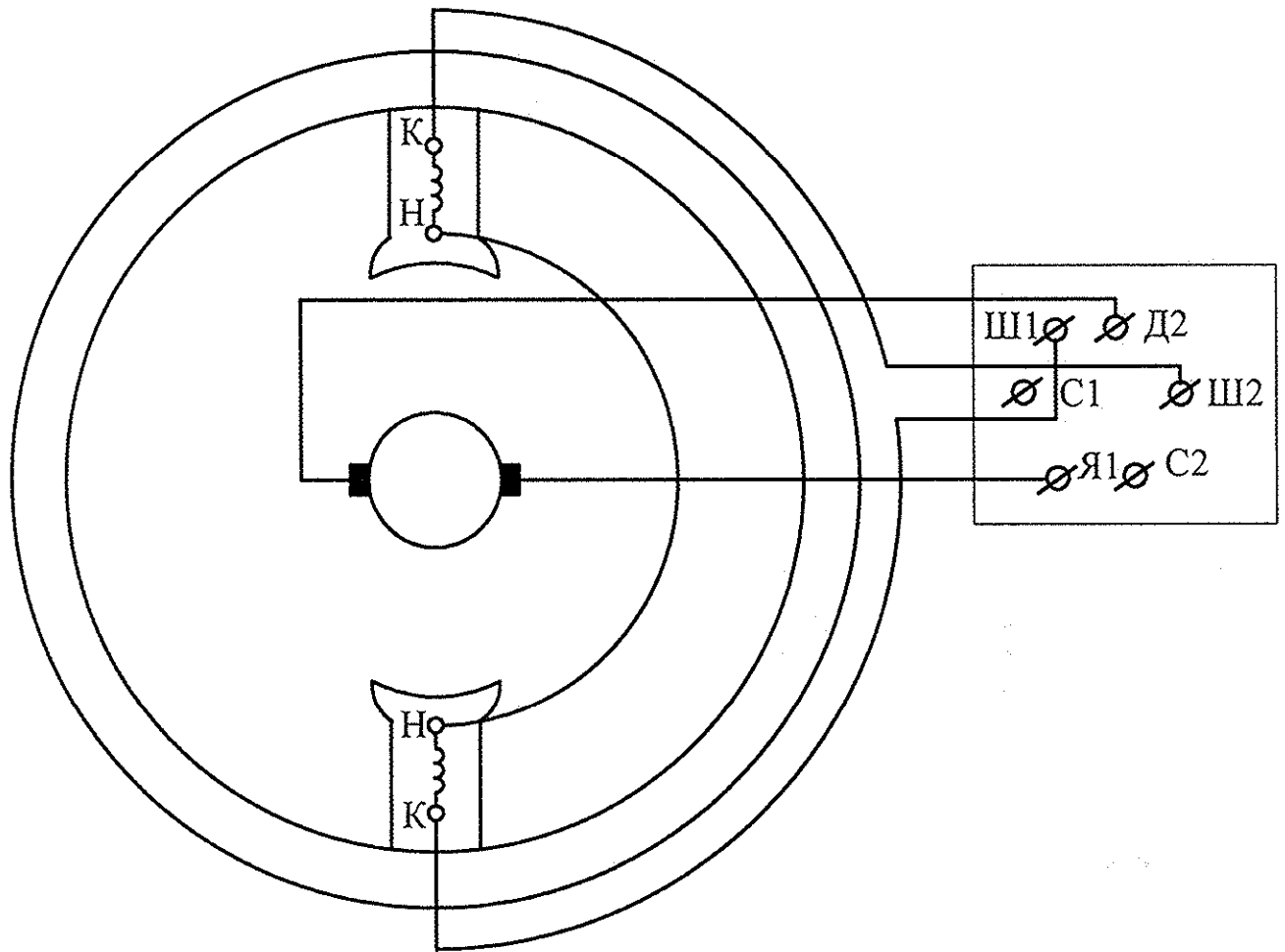


Рисунок 15 - Схема электрическая соединений
обмоток электродвигателя П22К-50У2

к 333428 04.04.06

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	-	20	-	-	33	ТН0653-05		<i>Евг</i>	23.05.02
2	-	8	-	-	33	ТН02745-05		<i>Евг</i>	25.5.05
3	3	-	-	-	33	ТН04248-05		<i>Евг</i>	29.10.05
4	2,33	-	-	32,31	31	ТН03692-05		<i>Евг</i>	1.11.05
5	тит. лист	-	-	-	31	ТН.4393 ¹² / ₂₆ -07		<i>Евг</i>	21.8.07
6	1,2,19,20,31	3,4,15	4а,5а,6а,19а	-	35	ТН.4664-07	Приказ №693 от 4.6.07 п.1.3	<i>Евг</i>	29.10.07 ₂
7	9	-	-	-	35	ТН.1109-08	Листья МОНЭБЗ N115-1/263 от 24.3.08г.	<i>Евг</i>	25.04.08 ₂
8	2	24,25,26	-	-	-	ТН.5768-08		<i>Евг</i>	05.02.08
9	2,3,4,6а,15,19а,23	5а,7	-	-	35	ТН.1499-09		<i>Евг</i>	04.06.09
10	24	25,26	-	-	35	ТН.1337-09	Технич. решение от 22.04.09	<i>Евг</i>	21.08.09

К333428 04.04.06