

МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА 4ПБМ

ПАСПОРТ
ЕИАЛ. 527000.005 ПС

Содержание

1. Общие сведения об изделии	2
2. Назначение	2
3. Основные технические данные и характеристики	2
4. Комплектность	3
5. Устройство машин	4
6. Размещение и монтаж	5
7. Указание мер безопасности	5
8. Подготовка изделия к работе	5
9. Порядок работы	6
10. Техническое обслуживание	6
11. Возможные неисправности и способы их устранения	9

Приложения:

1. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса машин (рис.1)	12
2. Общий вид машины (рис. 2)	13
3. Схема электрическая принципиальная (рис.3)	14

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Машина 4ПБМ 180

Дата изготовления _____

Заводской номер _____

Фабричный ордер _____

Изготовитель ООО «Электропром» (НПО «Электромашина»)

Режим работы S1 по ГОСТ 183-74

Исполнение по способу монтажа 1М1001 по ГОСТ 2479-79.

Исполнение по способу защиты IP44Sp по ГОСТ 17494-87.

Способ охлаждения машины Ic 0041 по ГОСТ 20459-87.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Машина постоянного тока 4ПБМ предназначена для работы в автоматизированных электроприводах постоянного тока с питанием как от генераторов, так и от статических преобразователей.

Машина охватывает электродвигатели и генераторы.

Машина обеспечивает надежную работу при параметрах, не превышающих номинальные, в следующих условиях:

Температура окружающего воздуха от +1 до +40°C;

Относительная влажность окружающего воздуха 98% при температуре +35°C;

Высота над уровнем моря не более 1000м.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Требование условий	тех.	Результаты испытаний
Напряжение якоря, В	440		440
Напряжение возбуждения, В	110		110
Ток якоря, А	27,5		27,5
Мощность, кВт	11,2		11,2
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2 240		2 240
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	3 700		3 700
Сопrotивление изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками, МΩ, не менее:			
В холодном состоянии	20		400
В нагретом состоянии	1,5		100
Степень искрения на коллекторе машины, не более	1 ½		1 ½
Воздушные зазоры, мм:			
Под главными полюсами	2,4		2,4
Под добавочными полюсами	3,5		3,5
Вибрационная скорость, мм\с	1,8		1,0
Коэффициент пульсации выходного напряжения тахогенератора при максимальной частоте, %, не более			2,0

Габаритные, установочные, присоединительные размеры (мм) и масса приведены на рис.1

Тип машины	Условное обозначение	Номер гос. стандарта	Подшипники		Примечание
			Место установки		
4 ПБМ 80	76-180310С9Ш1		Щиты подшипниковые со стороны привода и со стороны коллектора		

Допускаются подшипники 80310АКС9Ш2У, 6-310АКШ2У ГОСТ 7442-81

Тип машины	Марка щетки	Обозначение	ЩЕТКИ		Примечание
			Кол.		
4ПБМ1 80	МНС7н	ТУ 16-538.178-77 ИЛЕА.685211.396 \ФМЗ. 596.931\	8		
Тахогенератор	СГ7		4		

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В ИЗДЕЛИИ

Наименование металла, сплава	Количество цветных металлов, содержащихся в изделии, кг			Кол-во цв.металлов, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия и его списании, кг			Возможность демонтажа деталей и узлов при списании изделия
	Классификация по группам \ГОСТ 1639-78\						
	1	4	8	1	4	8	
4ПБМ1 80L							
Алюминий и алюминиевые сплавы	-	4.44	-	-	4.44	-	
Медь и сплавы на медной основе	38,33	-	0,76	36,0	-	0,76	

Тахогенератор ТП 80-20-0,2 щетки СГ1 являются составными частями машины, содержащими драгоценные материалы.

В машине содержится 13,2 г. серебра.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во	Габаритные размеры, м	Масса, кг	Заводской номер	Обозначение укладочного или упаковочного места	Примечание
517416011	Машина постоянного тока 4ПБМ 180LG04	1	Приложение 1				
	Тахогенератор ТП 80-20-0,2						
	Комплект монтажных частей:						
	Вилка ШР20У4ЭГ8Н						
	Бро.364.028						
	Запасные части:						
	Щетки марки МСГ7Н	8					4ПБМ1 80
	ИЛЕА.685211.396						
	\ФМЗ.596.931\						

	ТУ 16-538.178-77						
	Щетки марки СГ1	4					
	Чертеж ФЭ7.655.274						Из комплекта
	ТУ 16-538.030-75						ТП 80-20-0,2
	Принадлежности:						тахогенератора
ЕГИА.712141.0 01	Втулка фиксирующая	1					Из комплекта
							ТП 80-20-0,2
	Эксплуатационная документация						
ЕИАЛ.527000.0 05ПС	Машина постоянного тока 4ПМБ. Паспорт						
ИЖВЕ.524516.0 01 ПС	Тахогенератор						
	ТП 80-20-0,2. Паспорт						

5. УСТРОЙСТВО МАШИНЫ

Общий вид машины показан на рис.2

По способу монтажа и расположению вала машины выполняются:

- с одним свободным концом вала;
- с двумя свободными концами вала;
- с горизонтальным или вертикальным расположением вала/свободным концом вала вверх или вниз/;
- со станиной на лапах или без лап;
- с фланцевым щитом, со станиной на лапах или без лап.

По роду защиты и способу вентиляции машины подразделяются на закрытые с естественной вентиляцией и защищенные с самовентиляцией. Машины закрытого исполнения и защищенного с самовентиляцией могут быть с двумя свободными концами вала, на лапах. Машины всех исполнений, кроме исполнения с двумя свободными концами вала, поставляются так же с тахогенератором.

Машина состоит из магнитной системы, щеточного аппарата, двух подшипниковых щитов, тахогенератора ТП 80-20-0,2 по ТУ 16-515.285-83, вводного устройства.

В обмотки полюсов магнитопровода встроен датчик тепловой защиты – терморезистор СТ14-ІАпо ОЖО.468.130 ТУ.

Магнитопровод 4 представляет собой станину, выполненную из цельнотянутой стальной трубы с закрепленными в ней главными и добавочными полюсами. В машинах защищенного исполнения имеются вентиляционные окна в станине, закрываемые защитной лентой с жалюзи, обеспечивающими необходимую степень защиты.

Для заземления корпуса машины на магнитопроводе предусмотрен заземляющий болт.

Якорь 5 представляет собой напрессованный на вал стальной шихтованный сердечник с пазами, в которые уложена якорная обмотка, выводы секций которой присоединены к коллектору.

Щеточный аппарат представляет собой траверсу 9, состоящую из остова, изолирующего кольца, щеткодержателей и щеток.

Щиты подшипниковые 3 со стороны свободного конца вала машин 4ПМБ1 80, выполнены из чугуна. В щитах подшипниковых 6 предусмотрены смотровые окна, необходимые для обслуживания коллектора, закрытые глухими крышками 10 с дополнительными резиновыми уплотнениями.

Тахогенератор состоит из якоря и магнитной системы. Якорь тахогенератора пристроен к валу машины. Магнитная система тахогенератора крепится в расточке подшипникового щита со стороны коллектора машины.

Вводное устройство машины габарита 180 состоит из закрытой коробки выводов 7 с расположенным в ней клеммным устройством. Коробка выводов размещена сверху подшипникового щита. Тахогенератор имеет отдельное вводное устройство (штепсельный разъем).

6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

При выборе места для установки машины следует учитывать необходимость свободного доступа к ней для обслуживания и осмотра.

Перед установкой на месте эксплуатации машину необходимо расконсервировать, произвести внешний осмотр, продуть сухим сжатым воздухом давлением $2 \cdot 10^5$ Па, проверить комплектность (см. раздел «Комплектность»).

Машина должна быть надежно закреплена при помощи болтов, диаметр которых должен соответствовать размерам проходного отверстия в лапах и на крепительном фланце.

Присоединение кабелей внешнего монтажа следует производить в полном соответствии со схемой, помещенной на внутренней стороне крышки 8 коробки выводов 7 (рис.3. Схема электрическая принципиальная).

По окончании монтажа машины люковые отверстия следует закрыть крышками 10. Монтаж производить тщательно, ошибки в подсоединениях, ненадежные контакты соединений могут привести к повреждению машины.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Машина должна эксплуатироваться только в условиях, оговоренных в разделе «Назначение».

При эксплуатации машины необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- обеспечить на месте установки машины свободный доступ к коллектору, щеткам для осмотра и обслуживания при эксплуатации;

- не допускать работу машины без заземления, следить постоянно за исправностью заземления и периодически проверять затяжку болтов;

- смотровые окна, коробка выводов должны быть закрыты предусмотренными для этого крышками;

- не производить замену щеток во время работы машины.

Осмотр внутренних частей машины и обслуживание необходимо производить после отключения ее от сети.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

После монтажа или длительного бездействия перед первым включением необходимо:

- произвести внутренний или наружный осмотр машины, удалить пыль, влагу, продув машину сухим сжатым воздухом давлением не более $2 \cdot 10^5$ Па, вынуть бумагу, закрывающую вентиляционные отверстия;

- проверить правильность присоединения кабелей;

- проверить надежность и исправность крепежных и контактных соединений;

- повернуть якорь машины вручную не менее чем на один оборот, убедиться в отсутствии затирания и посторонних шумов;

- проверить сопротивление изоляции; если сопротивление изоляции менее величины, указанной в паспорте, произвести сушку машины, произвести пробный пуск машины;

- установить и закрепить крышку коробки выводов и люковых окон.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Произвести пуск машины при нагрузке на валу, не превышающей номинальную. Периодически контролировать параметры сети. Во время работы машины не допускать перегрузок более допустимых по ТУ 16-88 /ИЖВЕ.527000.004 ТУ/.

Наличие посторонних шумов в машине недопустимо. При обнаружении неисправностей машину остановить и устранить их. Осмотреть машину и убедиться в ее готовности к следующему пуску после остановки.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для контроля технического состояния машины необходимо проводить планово – предупредительные осмотры. В зависимости от объемов и сроков проведения они разделяются на осмотры 1,2,3 и освидетельствование.

Осмотр 1 следует проводить через каждые 20 суток. При осмотре удалить с наружных частей машины пыль, влагу, убедиться в отсутствии отсоединенных кабелей, проверить надежность заземления корпуса машины, измерить сопротивление изоляции.

Осмотр 2 следует проводить не реже 1 раза в три месяца. При осмотре 2 выполнить требование осмотра 1 и кроме того:

- проверить состояние рабочей поверхности коллектора;
- проверить крепление траверсы и установить ее по заводской метке;
- проверить износ щеток;
- измерить сопротивление изоляции машины относительно корпуса;
- проверить надежность крепления машины;

Продуть машину сухим сжатым воздухом давлением не более $2 \cdot 10^5$ Па.

Осмотр 3 проводится при текущем ремонте, при котором выполнить все требования осмотров 1 и 2, кроме того:

- проверить весь крепеж машины и поджать его до отказа;
- проверить надежность соединения кабелей;
- проверить работу подшипников.

Освидетельствование машины проводить после выработки гарантийного ресурса, после аварий и поломок.

Своевременный и тщательный уход за машиной повысит срок службы и надежность работы.

Виды технических работ и методика их проведения при техническом обслуживании приведены в следующей таблице.

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления, материалы, необходимые для выполнения работ
Уход за подшипниками /см. п.10.1/	Запрещаются удары по внешней обойме подшипника	Отвертка, съемник, молоток, торцовые и гаечные ключи, оправка из медной трубы.
Уход за коллектором /см. п. 10.2/	Не следует прибегать к проточке коллектора без крайней необходимости	Шлифовальная шкурка 1С 830х50С2 14А 25-НМА ГОСТ 5009-82
Уход за щетками /см. п. 10.3/	При замене необходимо следить, чтобы жгуты не препятствовали свободному перемещению щеток в обоймах щеткодержателей и не касались корпуса машины	Шлифовальная шкурка 1С 1000х100 П6 14А М40-НМА ГОСТ 6456-82.
Сушка машины /см. п. 10.4/	В продолжении всей сушки необходимо следить, чтобы ближайшие к источнику тепла части машины не нагревались более 100°С	Термометры, мегаомметр на 500В
Измерение сопротивления	Машину при замере сопротивления	Мегаомметр на 500В

изоляция /см. п. 10.5/	изоляция необходимо отключить от сети	
Защита от перегревов /см.п.10.6/	Наружные и внутренние поверхности должны быть очищены от пыли и влаги	
Уход за покрытиями /см. п. 10.7/		Краска, грунтовка, шпатлевка, кисть, шпатель.
Разборка и сборка машины /см.п. 10.8/		Торцовые и гаечные ключи, деревянный молоток.

10.1 Уход за подшипниками.

Во время работы машины перегрев подшипников не должен превышать 70°C. Шум подшипников должен быть равномерный.

При выявлении недопустимого превышения температуры, неравномерного или повышенного шума подшипники заменить новыми, для чего необходимо произвести разборку машины в соответствии с п. 10.8.

Новый подшипник очистить от консервационной смазки, нагреть до 100°C. Нагретый подшипник насадить на вал легкими ударами молотка по медной оправке, упирающейся во внутреннее кольцо подшипника.

После сборки подшипниковых узлов машину собрать и в течение 2-3 мин вращать якорь вручную, затем в течение 5-10 мин. вращать машину на холостом ходу при номинальной частоте вращения.

10.2 Уход за коллектором.

Поверхность нормально работающего коллектора машины должна быть гладкой, отполированной. Во время профилактического осмотра коллектор машины следует протирать чистой не волокнистой тканью, слегка смоченной в бензине, через смотровые отверстия в щите.

В случае значительного подгара кромок коллекторных пластин машины якорь вынуть, проточить коллектор, шлифовать шлифовальной шкуркой 1С 830х50 С2 14А 25-НМА ГОСТ 5009-82. Ширина шлифовальной шкурки должна равняться длине коллектора.

В случае износа коллектора машины на глубину продорожки якорь вынуть, коллектор продорожить на глубину $/1,5 \pm 0,5/$ мм и удалить остатки изоляции в дорожках, проточить, шлифовать.

Перед продорожкой, проточкой и шлифовкой коллектора петушки и обмотку якоря необходимо оклеить бумагой, по окончании – бумагу удалить, якорь продуть сухим сжатым воздухом давлением не более $2 \cdot 10^5$ Па /2 атм/.

Коллектор тахогенератора следует обрабатывать при:

- кратковременном или длительном исчезновении напряжения тахогенератора;
- повышенном коэффициенте пульсации выходного напряжения тахогенератора;
- наличии угольной пыли между пластинами коллектора;
- нестабильном контакте между щеткой и коллектором из-за угольной пленки, толстым слоем покрывающей коллектор.

Поверхность коллектора следует протереть чистой неволокнистой тканью, слегка смоченной в спирте, в случае необходимости шлифовать шлифовальной шкуркой 2С 1000х100П2 15А 8-НМА ГОСТ 6456-82 и продуть сухим сжатым воздухом давлением не более $2 \cdot 10^5$ Па. /2 атм/, пазы между коллекторными пластинами прочистить.

Обработку коллектора тахогенератора следует производить, сняв крышку 16.

10.3 Уход за щетками.

Щетки должны свободно передвигаться вдоль обоймы без заеданий. Зазор между нижней и кромкой обоймы щеткодержателя и поверхностью коллектора должен быть 1,5-2 мм.

Если при проверке технического состояния машины будет обнаружено, что рабочая высота щеток равна 10-11 мм, тахогенератора - менее 4 мм, щетки следует заменить новыми марка щеток должна соответствовать данным, указанным в разделе «Основные технические данные и характеристики».

Перед установкой щёток в машину их необходимо шлифовать так, чтобы они плотно прилегали к поверхности коллектора. Шлифовать до приобретения /ориентировочно не менее 75%/ контактными поверхностями всех щеток зеркального вида.

При замене щеток необходимо следить, чтобы жгутики не препятствовали свободному перемещению щеток в обоймах щеткодержателей.

10.4 Сушка машины.

Машину рекомендуется сушить внешним нагреванием. Перед сушкой машину тщательно осмотреть, устранить замеченные дефекты, снять защитные крышки, прочистить и продуть сухим сжатым воздухом.

При сушке внешним нагреванием довести температуру машины до 70°C и сушить в течение 6-8 ч. Если такой температуры достичь невозможно, то сушку производить при несколько пониженной температуре, но при этом увеличить время сушки. Основанием для суждения об успешности сушки является сопротивление изоляции /не менее 6Мом/. Вследствие испарения влаги из обмоток сопротивления изоляции вначале понижается, затем начинает возрастать и, наконец, становится постоянным или незначительно повышается. Нельзя прекращать сушку, если сопротивление изоляции продолжает понижаться. При установившемся тепловом состоянии машину сушить в течение 3-5 ч.

Если машина не поддается сушке, ее следует прекратить, машину охладить, а затем сушку повторить.

После сушки измерить сопротивление изоляции обмоток машины в практически холодном состоянии, оно должно быть не менее 20Мом.

10.5. Измерение сопротивления изоляции.

В процессе эксплуатации сопротивление изоляции обмоток машины относительно корпуса и между обмотками должно быть не менее:

20 Мом – в практически холодном состоянии;

1,5 Мом- в нагретом состоянии.

При измерении сопротивления изоляции обмоток машину отключить от сети. Один зажим мегаомметра соединить с электрически соединенными между собой клеммами, а другой с корпусом машины. Если сопротивление изоляции обмоток менее величин, указанных выше, продуть, произвести сушку машины, разобрать машину и протереть поверхность траверсы и лобовых частей.

10.6. Защита от перегревов.

Для формирования сигнала о недопустимом перегреве элементов машины служит встроенный в машину терморезистор СТ14-1А. При возрастании сопротивления терморезистора до 5 кОм машина должна быть отключена.

Номинальные перегревы элементов машины при нагрузке не выше номинальной обеспечиваются чистотой поверхностей машины.

10.7 Уход за покрытиями.

Для обеспечения длительного качественного состояния антикоррозионных покрытий машины в процессе эксплуатации регулярно следует протирать наружную поверхность машины, а внутреннюю – продувать сухим сжатым воздухом.

В случае повреждения покрытий до металла, очистить это место от коррозии, обезжирить, загрунтовать, подсушить и подкрасить.

Если повреждение не достигло поверхности металла, место повреждения зашпатлевать, затем подкрасить.

10.8. Разборка и сборка машины.

Разборку машины для замены подшипников, выработавших ресурс, производить в следующем порядке:

- отключить машину от сети;
 - отсоединить от машины кабели внешнего монтажа;
 - отсоединить машину от спаренного с ней механизма;
 - снять машину с фундамента;
 - снять муфту /шестерню/ вместе со шпонкой при помощи стяжного механизма;
 - снять крышки 10, ослабить болты, крепящие траверсу 9, поднять щетки и обернуть коллектор якоря 5 бумагой;
 - для машин с тахогенератором /см. приложение2/- снять крышку 16, отвернув винты 14, вставить между якорем тахогенератора и щеткодержателями фиксирующую втулку из комплекта упаковки тахогенератора ТП80-20-0,2, чтобы удерживать щетки тахогенератора внутри обойм;
 - отвернуть винты 15, снять магнитную систему тахогенератора 12 вместе с крышкой 13, отвернув винты 21;
 - снять якорь тахогенератора 17, отвернув болт 18;
 - отвернуть болты 1, крепящие щит подшипниковый 3 к магнитопроводу 4, и отжать щит из расточки магнитопровода;
 - вынуть якорь 5, не повредив коллектор и обмотки машины, вместе со щитом 3;
 - при необходимости снять с подшипника щит подшипниковый 3 вместе с лабиринтом 2;
- Якорь 5 положить на верстак, свесив вентилятор.
- При разборке машины подшипники снимать с вала не следует, они снимаются только для замены. Замену подшипников производить при снятом вале тахогенератора 19, для этого следует отвернуть винты 20.
- Перед сборкой машины проверить сопротивление изоляции обмоток.
- Сборку машины производить в порядке, обратном разборке, и в соответствии с п. 10.1.
- При снятии болтов /винтов/ 1,11,14,15,18,20,21 вновь устанавливать их на герметике Анатерм 8К ТУ 6-01-2-726-84.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

При появлении неисправностей следует установить, каким элементом она вызвана, и только после этого производить ремонт. При замене элементов следует руководствоваться паспортом и пользоваться одиночным комплектом ЗИП.

Машина при включении вращается.	Вероятная причина	Способ устранения
Машина при включении не вращается	Плохо прилегают щетки, неисправны пружины, заедают щетки в обоймах щеткодержателей,	Обеспечить механический контакт между щетками и коллектором. Заменить неисправные пружин.

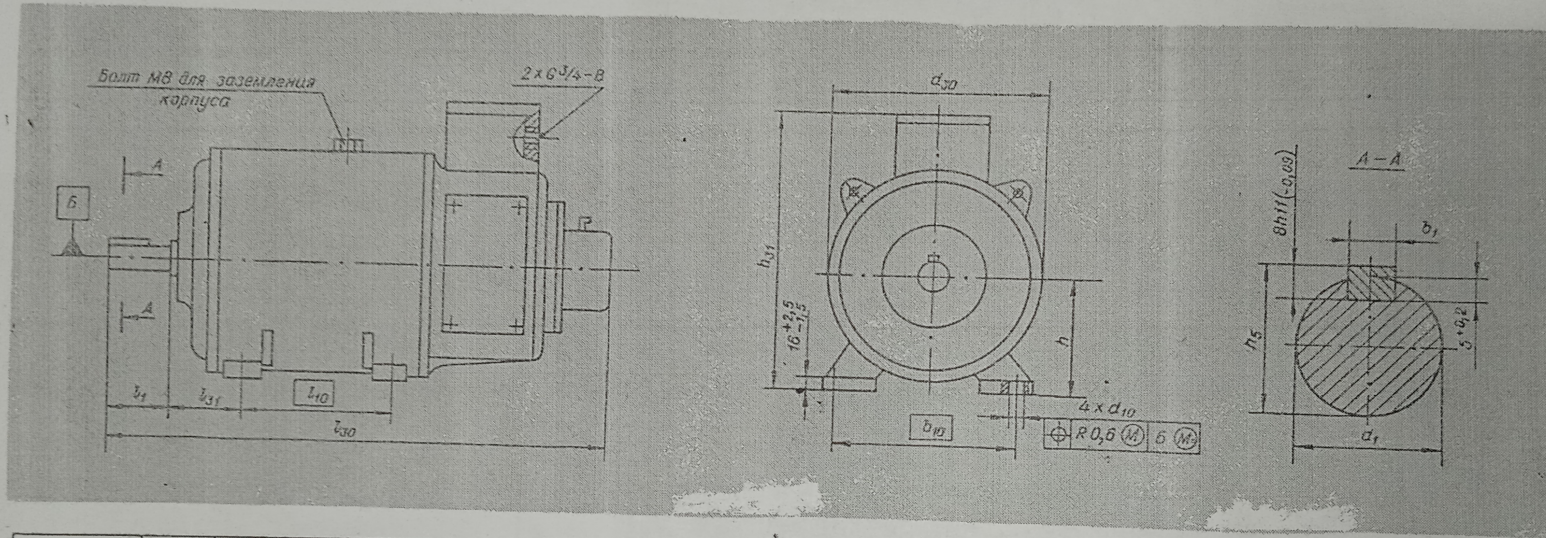
	обрыв в цепи якоря.	Устранить обрыв цепи якоря.
Равномерное искрение щеток под нагрузкой	Неправильное положение щеток	Установить щетки в нейтраль, способом реверсирования по ГОСТ 10159-79
Почернение каждой третьей коллекторной пластины	Недостаточная шлифовка щеток Междувитковое замыкание в обмотке добавочных полюсов. Некачественное агрегатирование машины с приводным механизмом. Несоответствие марки щеток документации на машину. Большие \более 15%\ пульсации тока якоря при питании от статистических преобразователей.	Перешлифовать щетки. Измерить сопротивление обмотки добавочных полюсов и сравнить с паспортными данными. Произвести ремонт в специализированной мастерской. Пересобрать агрегат, устранить возможные вибрации, несоосности центровки. Поставить щетки марки, предусмотренной документацией. Ограничить пульсации тока якоря применением сглаживающих дросселей или изменить схему преобразования так, чтобы при нормальной частоте вращения действующее значение переменной составляющей тока якоря не превышало 10% от номинального тока машины.
Щетки одного brackets и сильнее щеток других brackets	Недостаточно хорошо произведена шлифовка щеток. Несимметричность расположения щеток по окружности коллектора. Большой зазор между коллектором и нижней кромкой обоймы щеткодержателей. Наличие в комплекте щеток разных марок.	Перешлифовать щетки. При помощи бумажной ленты \предпочтительно миллиметровка\ определить расстояние между сбегающими краями щеток. Максимальная разность полюсных дуг щеточного аппарата не должна превышать 0,5 мм. Выставить зазоры между коллектором и нижней кромкой щеткодержателя \см. «Уход за щетками» \. Поставить щетки единой марки.
Повышенное искрение щеток после реверсирования	Недостаточно хорошо произведена шлифовка щеток. Некачественная дорожка коллектора илирезы его пластин. Не радиальное положение щеток на поверхности коллектора.	Пришлифовать щетки. Отремонтировать или заменить якоря. Путем измерения высоты щеток со стороны набегающего или сбегающего краев определить разность этих измерений. При разности более 0,2 мм развернуть щеткодержатели.
Неравномерное распределение групп почерневших пластин по окружности коллектора	Большое радиальное биение коллектора. Провал или выступление одной или нескольких коллекторных пластин. Плохая пайка обмотки якоря с коллектором.	Устранить общее радиальное биение коллектора путем проточки коллектора на станке. Проточить коллектор на станке. Определить место плохой пайки с помощью микрометра, пропаять петушки коллектора.

Тип	1_1	1_{10}	1_{30}	1_{31}	b_1	b_{10}	d_1	d_{10}	d_{30}	h	h_5	h_{31}	Масса , кг
4ПБМ1 80МГО4	$110 \pm 0,7$	241	758 ± 5	121±3		279	$42_{K6} / +0,018$ $+0,002/$	1 5H14	348±3	180 _{-0,5}	$45^{+0,02}$ $-0,29$	424±4	173,5
4ПБМ1 80ЛГО4		279	798 ± 5										198,5

Рис. 1

1. Допуск на массу +5%
2. Форма исполнения по ГОСТ 2479-79-1М 1001

Приложение 1
Габаритные, установочные, присоединительные размеры (мм) и масса.



Тип	l_1	l_{10}	l_{30}	l_{31}	b_1	b_{10}	d_1	d_{10}	d_{30}	h	h_5	h_{31}	Масса , кг
4ПБМ1 80МГО4	$110 \pm 0,7$	241	758 ± 5	121 ± 3		279	$42 \text{к}6 / +0,018$ $+0,002 /$		348 ± 3		$45^{+0,02}$ $-0,29$	424 ± 4	173,5
4ПБМ1 80ЛГО4		279	798 ± 5		$12 \frac{P9}{h9}$			15H14		$180_{-0,5}$			198,5

Рис. 1

1. Допуск на массу +5%
2. Форма исполнения по ГОСТ 2479-79-1М 1001

Общий вид машины

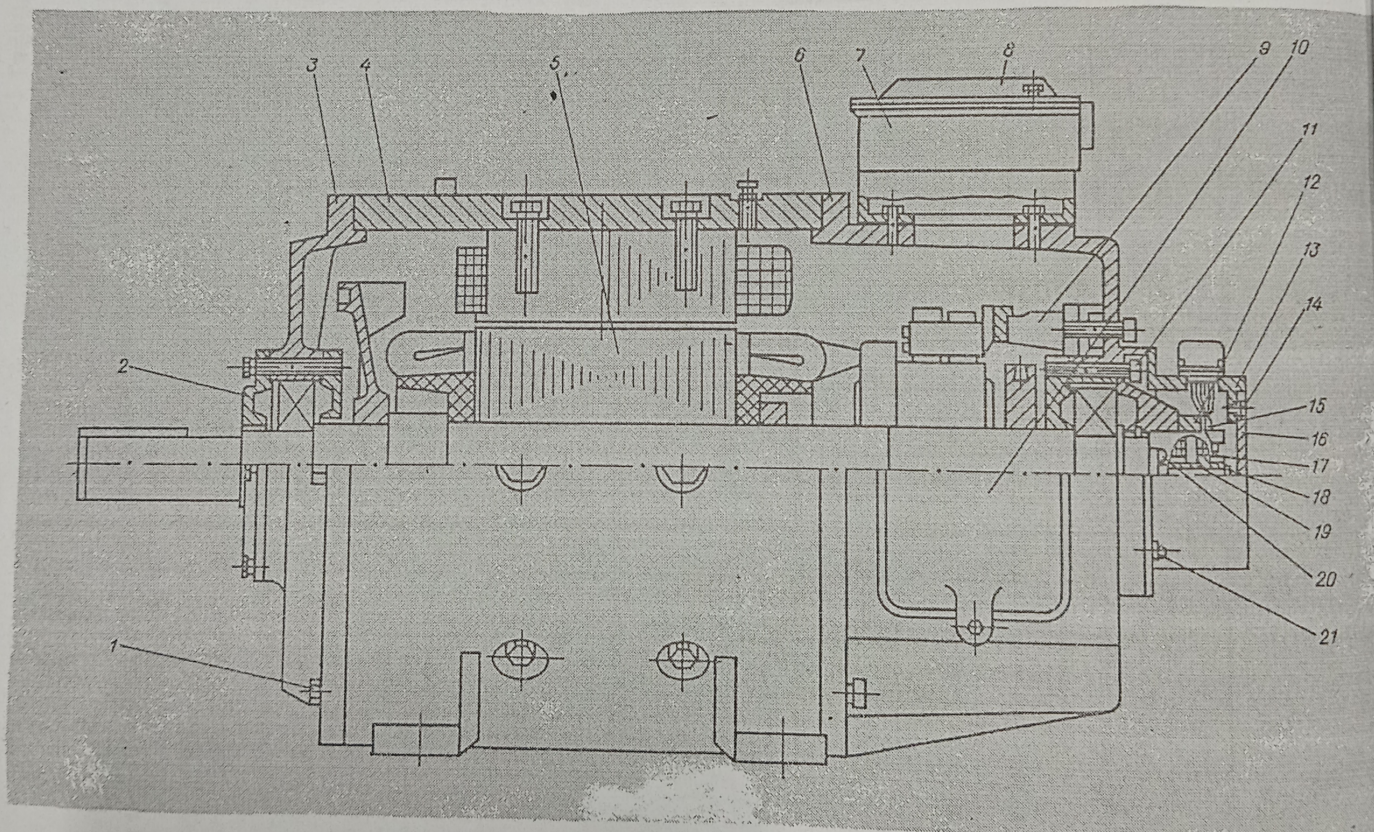


Рис.2

1-болт,2-лабиринт,3,6-щит подшипниковый,4-магнитопровод, 5-якорь,7-коробка выводов,8,10,13,16-крышка,9-траверса,11,14,15,20,21-винт,12-магнитная система, 17-якорь тахогенератора, 18-болт, 19-вал.

Схема электрическая принципиальная

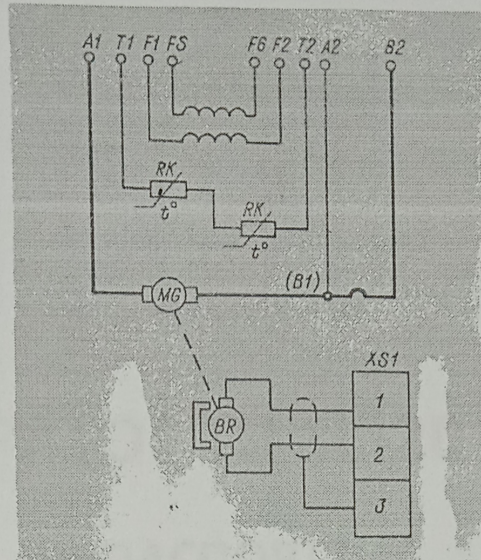


Рис. 3

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примеч.
MG	Машины постоянного тока 4ПНМ1 32-180Г, 4ПМБ132-180Г ТУ 16-88 /ИЖВЕ.527000.004ТУ/	1	
XS1	Розетка ШР20П4ЭГ8Н БРО.364.028ТУ	1	
BR	Тахогенератор ТП80-20-0,2 ТУ16-515.285-83	1	
RK	Терморезистор СТ14-1А ОЖО.468.130ТУ	2	

Направление вращения /вид со стороны коллектора/		Способ возбуждения	Напряжение возбуждения, В	Соединение выводных концов
двигатель	M	независимое	110	A1 A2 F1 F5 B2 F2 F6 T1 T2
	G		220	A1 A2 F1 F5 F2 B2 F6 T1 T2
генератор	G	параллельное	230, 320/220	A1 A2 F1 F5 F2 B2 F6 T1 T2
	G		A1 A2 F1 B2 F5 F2 F6 T1 T2	