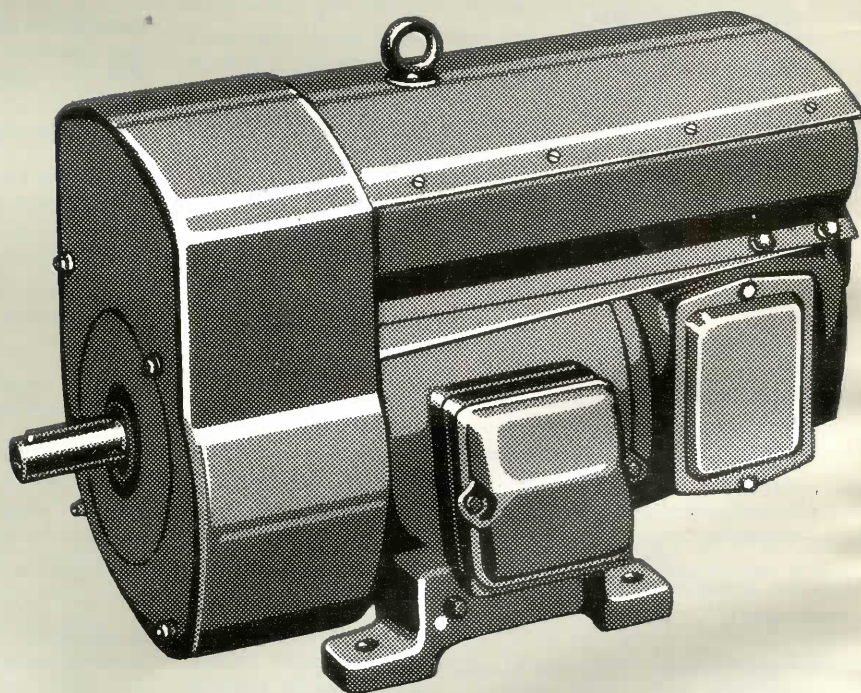


**Электродвигателя постоянного тока
ГМК б 9**



Содержание

	Страница
Общий вид электродвигателя	
Технические данные	
0. Введение	
1. Общие замечания	
1.1. Подвешивание к крану	
1.2. Структура и основные элементы конструкции	
2. Проверка повреждений при транспортировке	
3. Хранение (складирование)	
4. Установка	
5. Электрическое присоединение	
6. Ввод в эксплуатацию	
7. Уход	
7.1. Подшипники	
7.2. Коллектор	
7.3. Щетки	
7.4. Щеткодержатели	
7.5. Чистка	
7.6. Отверстия для стока конденсационной воды	
8. Демонтаж	
8.1. Разборка ротора	
8.2. Стягивание подшипников	
9. Монтаж	
Перечень возможных повреждений и указания по их устранению	
Параметры машины, перечень показателей К 1121	
Пространственная схема коммутации	

Технические данные

Тип	ГМК б 9
Номинальная мощность	8/13/13 кВт
Номинальное напряжение	125/120/135 в
Номинальный ток	75/128/115 а
Возбуждение	Самовозбуждение
Номинальное число оборотов	1200/1600/1600 об/мин (Регулирование поля)
Режим работы	S 1
Вид исполнения	IM 1001
Степень защиты	IP 55
Степень подавления радиопомех	F 1
Габаритный чертеж	Mb 6178
Общая длина	900
Общая ширина	565
Вес	350 кг.



0. Введение

Данная инструкция по обслуживанию касается правильного использования электродвигателя постоянного тока и ухода за ним с целью обеспечить его высокую долговечность.

Мы просим вас соблюдать эти указания, так как раньше или позже они окажутся полезными для Вас.

Только при качественной работе наряду с квалифицированным обслуживанием при тщательном уходе возможно достичь максимальной производительности и продолжительности службы наших электродвигателей постоянного тока.

1. Общие замечания

1.1. Подвешивание к крану

При подвешивании двигателя к подъемным устройствам разрешается пользоваться только рым-болтом находящемся на охладителе.

Перед подвешиванием следует проверить, туго ли затянут рымболт.

Не допускается пользование концом вала или другими элементами конструкции для подвешивания двигателя.

1.2. Основные элементы конструкции электродвигателя

Электродвигатель постоянного тока состоит из основных частей: статора (с главными и добавочными полюсами), ротора (с пакетом штампованных стальных листов ротора, коллектором, обмоткой ротора), щитов подшипников (на стороне коллектора со щеточным аппаратом) и охлаждающего устройства (с охладителем, вентилятором и защитным кожухом вентилятора).

Для подшипникового узла применяются радиальный шарикоподшипник и роликоподшипник с цилиндрическими роликами.

2. Проверка повреждений при транспортировке

Рекомендуется проверить двигатель после его транспортировки на месте применения или перед вводом в эксплуатацию в следующих отношениях:

- на исправность всех частей двигателя включая подшипники качения,
- поворачивается ли легко от руки ротор,
- не имеется ли повреждений на щетках,

– движутся ли легко в обоих направлениях щетки в щеткодержателях,

– достаточно ли высоко сопротивление изоляции двигателя.

Сопротивление изоляции должно составлять 2 мегома. Измерения производятся при помощи индуктора с рукояткой на 500 в. Если эта величина не достигается, то необходимо тщательно просушить двигатель перед вводом в эксплуатацию. Соответствующие директивы приведены в разделе «Установка» (пункт 4).

3. Хранение (складирование)

Если двигатель не вводится в эксплуатацию непосредственно после его поставки, то надо позаботиться об его правильном хранении на складе. Двигатель следует хранить только под крышей, лучше всего, в закрытом и сухом помещении. Нанесенное на конец вала при поставке антикоррозийное покрытие должно остаться на время хранения.

Если позднее двигатель выводится из эксплуатации, то для сохранения его эксплуатационной готовности следует произвести некоторые приготовления по хранению. Возникшие при эксплуатации повреждения лакового покрытия должны быть исправлены в целях защиты от коррозии, а незащищенный конец вала надо законсервировать. Консервация производится достаточной смазкой, а при более длительном складировании путем покрытия антикоррозийной краской, легко смываемой растворителем.

4. Установка

Если двигатель отсырел при транспортировке или ввиду атмосферных влияний так, что не достигается больше требуемого минимального значения для сопротивления изоляции (см. раздел «Проверка повреждений при транспортировке», пункт 2), то перед вводом в эксплуатацию он должен быть тщательно просушен. Просушку целесообразно производить путем обогрева снаружи, (при этом следует удалить служебные крышки) продуванием подогретого воздуха или подключением к низкому напряжению.

Если двигатель обогревается снаружи, то температуру внутри можно подымать до 60 °С. Температура вдуваемого теплого воздуха может также достигать 60 °С. При присоединении низкого напряжения обмотки не должны превышать допустимые сверхтемпературы своих классов теплостойкости, а внутреннее пространства температуру в 60 °С.

Просушку двигателя рекомендуется поручать всегда только специалистам.

Высокая степень безопасности в эксплуатации двигателя и большая долговечность подшипников могут быть достигнуты только в том случае, если при установке двигателя производится тщательная выверка по отношению к компрессору.

Перед монтажом необходимо смыть антикоррозийное покрытие на конце вала, применяя для этого соответствующий растворитель (например спирт). При насаживании с стягиванием муфты соблюдать особенную осторожность учитывая опасность повреждения подшипников. Избегать толчков и ударов! Целесообразно насаживать муфту пользуясь шпинделем с винтовой нарезкой М 16, ввинчиваемым в нарезку центрального отверстия конца вала, шайбой надвигаемой над шпинделем и прилегающей к муфте и навинченной позади шестигранной гайкой.

Перед насаживанием муфта должна быть хорошо отбалансирована.

5. Электрическое присоединение

В клеммовой коробке двигателя наклеена электрическая схема. Электрическое подключение должно производиться согласно этой схеме. При этом следует руководствоваться не положением зажимов, а исключительно обозначениями зажимов. Все зажимы должны быть туго подтянуты, так как иначе приходится считаться с сильным нагревом. Далее, двигатель заземляется согласно предписанию посредством предусмотренного для этого и обозначенного зажима для заземления.

Двигатели включаются заводом-изготовителем для правого вращения. Правое вращение означает «Вращение в направлении по ходу часовой стрелки смотря на сторону привода (по направлению к концу вала)». Находящаяся на щеточной стороне и подшипниковом щите маркировка должна совпадать.

6. Ввод в эксплуатацию

Ввод двигателя в эксплуатацию производится посредством выключателя сети.

Для защиты персонала и двигателя тщательно следить за тем, чтобы отверстия для обслуживания при вводе в эксплуатацию были снабжены предохранительными крышками и муфта была перекрыта защитным приспособлением

7. Уход

Уход за машинами ограничивается техническим обслуживанием

- подшипников,
- коллектора,
- щеток,
- щеткодержателей и
- чисткой.

7.1. Подшипники

Двигатель оснащен следующими подшипниками качения:

На стороне привода:

1 роликподшипник с цилиндрическими роликами
NU 310 ТГЛ 2988
(32310 ГОСТ 8328-75)

На стороне коллектора:

1 радиальный шарикоподшипник 6308 ТГЛ 2981
(00308 ГОСТ 8338-75)

Подшипники наполняются заводом производственно необходимым количеством смазки, так что при вводе в эксплуатацию в нормальных условиях смазке не надо уделять особого внимания. Необходимое возобновление наполнения смазкой зависит от производственных условий.

При нормальной загрузке, другими словами, при 8-ми часовом рабочем дне подшипники надо чистить и наполнять свежей смазкой примерно через 2 года.

И при меньшей загрузке рекомендуется не превышать значительно этого промежутка времени.

При эксплуатации с средней большей продолжительностью чем 8 часов в день чистка и свежая смазка производятся соответственно более короткие сроки.

Чистка производится промыванием промывочным бензином. Применение керосина не допускается. Только после промывки и при совершенно просушенных подшипниках они наполняются свободной от кислот и смол смазкой для подшипников качения. Тавот для подшипников качения должен быть пригодным для применения при температурах от -50°C до $+80^{\circ}\text{C}$ при точке каплепадения в минимально 130°C .

Обращать внимание на то, чтобы в подшипник не наполнялось слишком много смазки. Сами подшипники качения должны быть совершенно заполнены, однако масляные камеры в крышках подшипников заполнять только до одной трети каждая. Если вводить слишком много смазки, то это ведет к завышенной температуре подшипников.

Разновидные тавотные смазки принципиально не должны смешиваться между собой. Поэтому еще раз указывается на необходимость тщательной очистки подшипника перед каждой новой смазкой.

Типовое обозначение применяемого изготовителем двигателя тавота для подшипников качения

LT 4 – PN – 60/C – 96 134



7.2. Коллектор

При безупречном ходе машины коллектор полируется самостоятельно. Его поверхность должна всегда содержаться чистой. Чистка производится при помощи сухой, свободной от масла, не оставляющей волокон тряпки и волосяной кистью или мягкой щеткой. Тряпкой протирается поверхность коллектора. Обработка коллектора кистью производится в осевом направлении.

После более продолжительной эксплуатации вследствие износа коллектора может появиться необходимость его вторичного обтачивания. С целью обеспечения большого срока службы необходимо следить за тем, чтобы глубина обточки выбиралась не больше необходимой, для того чтобы была обеспечена безупречная гладкая поверхность без заметных канавок. После обтачивания коллектора следует тщательно выскоблить межламельную изоляцию при помощи подходящей к толщине изоляции пилы до глубины в 1 мм. На торцевой стороне коллектора находится метка в виде паза, указывающая минимально допустимый диаметр коллектора. Занижать этот диаметр не допускается, также и путем врезанной канавки на стороне коллекторного потушка или буртика для припоя, так как в противном случае прочность коллектора больше не обеспечивается.

Если на поверхности коллектора замечается налет от ожогов или шероховатости, то рекомендуется осторожная обработка наждаком в обсточенном состоянии. Для этой цели следует применять только наждачное полотно или наждачную бумагу очень мелкой зернистости — мы рекомендуем наждачную бумагу зернистости № F 14 (600) — вместе с подходящей к закруглению коллектора деревянной деталью для шлифования. После этого прочистить поверхность коллектора кистью в осевом направлении.

7.3. Щетки

Щетки должны свободно передвигаться в щеткодержателях в обоих направлениях и хорошо прилегать к коллектору. При замене щеток новыми надо обращать внимание на габариты и марку щеток. Оба указания приведены на странице 4 (технические данные) настоящей инструкции. Безукоризненная работа машины может быть обеспечена только при применении предписанной марки щеток.

Новые щетки должны хорошо притираться на коллекторе. Для этого они вставляются в щеткодержатели. Вокруг коллектора кладется полоса мелкозернистого наждачного полотна с рабочей стороной в направлении щеток и передвигается под щеткой вперед и назад до тех пор, пока поверхность прилегания последней не примет форму округления коллектора. В случаях, когда заменяются только отдельные щетки, осталь-

ные во время притирки оттягиваются назад. После притирки щеток двигатель следует очистить от образовавшейся угольной пыли путем продувки.

Не допускается применение щеток разных марок в одном двигателе. В случае отсутствия предписанной марки щеток рекомендуется выбрать другую марку щеток для применения в будущем после запроса на нашем заводе.

7.4. Щеткодержатели

Щеткодержатели должны содержаться в чистом состоянии. Обращать внимание на то, чтобы не было ослаблено их крепление на щеточной планке.

При замене щеток следить за тем, чтобы щеткодержатели и щетки снова получили свое первоначальное положение относительно коллектора и чтобы выдерживалось точно одинаковое взаимное расстояние щеток по окружности коллектора. При несоблюдении этого требования неизбежно возникает искрение щеток. Радиальное расстояние от коллектора до нижней кромки щеткодержателя должно составлять примерно только 2 мм. Щетки, которые выступают из щеткодержателей дальше, вызывают усиленный износ и плохую коммутацию, а также часто ломаются. Щеткодержатели прикрепляются к щеточной планке путем промежуточного включения рифленых листов. Благодаря этому облегчается подрегулировка при вторично обточенном коллекторе. При необходимости подрегулировки щеток следует ослабить принадлежащую к щеткодержателю гайку на задней стороне щеточной планки, а после регулировки расстояния снова туго затянуть ее. Давление щеток установлено на 20 до 25 кПа и не должно превышать или занижать этих величин.

7.5. Чистка

Через определенные промежутки времени следует производить основательную чистку всего двигателя. Сроки чистки зависят от обусловленной окружающей средой загрязнения двигателя.

Следующие условия должны быть гарантированы: двигатель не должен подвергаться термическим или электрическим повреждениям в результате образования толстых слоев загрязнений, засорения воздушных каналов или промежутков между обмотками. Особое внимание надо уделять чистке коллектора и щеточного аппарата, так как оседающая щеточная пыль может привести к пробоям.

7.6. Отверстия спуска конденсационной воды

Следить за тем, чтобы имеющиеся отверстия для спуска конденсационной воды не были засорены грязью.

8. Демонтаж

8.1. Разборка ротора

8.1.1.

Снять крышки, запирающие отверстия для обслуживания и вытянуть щетки из щеткодержателей. Затем перекрыть коллектор полосой из прессшпана или картона, прикрепляемой тесьмой, для защиты от повреждений.

8.1.2.

Отвинтить крепежные гайки защитного кожуха вентилятора на стороне привода и снять защитный кожух вентилятора.

8.1.3.

Стянуть наружный вентилятор. В первую очередь отвинтить винт для крепления ступицы вентилятора. В ступице вентилятора находятся два резьбовых отверстия М8. В последние ввинчиваются шпиндели с винтовой нарезкой. Через траверсу можно снять ступицу.

Обращать внимание на то, чтобы не повредить центрального отверстия в конце вала.

8.1.4.

После того, как был отвинчен рым-болт, а также удалена крышка охладителя из листового металла и освобождены крепежные винты, охладитель может быть снят.

8.1.5.

Болты для защитного кожуха вентилятора или крепежные винты подшипникового щита на стороне привода (называемого в дальнейшем подшипниковым щитом А) отвинчиваются. Два крепежных винта ввинчиваются в резьбовые отверстия в центральной кромке подшипникового щита А и последний отжимается от центральной кромки корпуса равномерным подтягиванием.

Перед подтягиванием целесообразно зафиксировать (подвесить) ротор в своем положении для того, чтобы он не ударялся о полюсы. После этого можно снять подшипниковый щит А (наружное кольцо и обкатные элементы роликоподшипника с цилиндрическими роликами остаются в подшипниковом щите А).

8.1.6.

Ротор захватывается посредством прикрепленного к подъемнику троса на валу (непосредственно у внутреннего вентилятора) и приподымается так, чтобы пакет штампованных стальных листов не прилегал к полюсам.

8.1.7.

Находящиеся на подшипниковом щите на стороне коллектора (называемого в дальнейшем подшипниковым щитом В) крепежные винты подшипника нужно вывинтить и снять наружную крышку подшипника.

Находящиеся позади подшипника распорное кольцо удаляется. На внутреннюю крышку подшипника при помощи крепежных винтов крышки подшипника навинчивается плита, в которую вводится шпindel с винтовой нарезкой, который выталкивает вал из подшипника.

При этом следить за тем, чтобы не повредить центрального отверстия вала (поворотом уложенная в шпинделе нажимная деталь), а также, чтобы в продолжение выталкивания вала вращался ротор для того, чтобы не возникало вмятин на дорожках подшипника качения.

8.1.8.

После того, как освобожден ротор, его можно выдвинуть из корпуса двигателя. Путем противодействия на конце вала его нужно при этом передвигать в горизонтальном направлении (целесообразно производить эту операцию посредством надетой на конец вала трубы соответствующего диаметра), для того, чтобы не повредить пакета штампованных стальных листов, намотки или коллектора.

8.2. Стягивание подшипников

Снимать подшипники или их части с вала или из подшипниковых щитов ударами не разрешается; для этого следует пользоваться только съемными устройствами. Внутреннее кольцо роликоподшипника с цилиндрическими роликами (на стороне привода ротора) стягивается посредством принятого в торговле съемного устройства. При вытеснении подшипников из подшипниковых щитов обращать внимание на то, чтобы давление происходило только на внешнем кольце подшипника.

9. Монтаж

Монтаж двигателя производится в обратной последовательности пункта 8 (демонтаж). Дополнительно обращать внимание особенно на следующее:

9.1.

Туго закрутить все винты и гайки с приложением пружинящих колец или шайб из меди.

9.2.

После навинчивания подшипниковых щитов позаботиться о том, чтобы путем легких ударов резиновым молотком, по лобовой стороне подшипникового щита В прекратилось возможно возникшее зажимание или перекос подшипников. Ротор должен легко проворачиваться и вследствие его инерции медленно свободно двигаться до остановки.

9.3.

Уплотнения на служебных крышках, крышках подшипников, на коробке с зажимами и на охладителе должны быть безупречными, а отверстия для спуска конденсационной воды чистыми. Подшипниковые щиты уплотняются относительно корпуса массой для корпусов двигателей 550. Шайбы из меди для крепления охладителя также уплотняются массой для корпусов двигателей.

9.4.

Находящаяся на щеточной траверсе и подшипниковом щите маркировка должна совпадать.

9.5.

После ремонтов ротора последний должен быть перед вводом в эксплуатацию непременно динамически отбалансирован. Остаточный дисбаланс не должен превышать 15 ммг на кг веса ротора и плоскости уравнивания.

9.6.

После монтажа ротора проконтролировать его центральную посадку в отношении полюсов. Целесообразно производить этот контроль через отверстия для обслуживания посредством измерительного щупа между пакетом штампованных стальных листов ротора и главными полюсами.

Перечень возможных повреждений и указания по их устранению

Вид помехи	№№ п/п	Возможные причины	Устранение помехи
Сильный шум подшипника (свистящий или стучащий шум)	1	Посторонние тела в подшипнике или сильное загрязнение	Если чистка подшипника не приведет к улушению, то встроить новый подшипник
Сильный нагрев опорного места вала	2	Подшипник загрязнен или в нем слишком много смазки	как № п/п 1
	3	не соосная муфта	Выверить машину для того, чтобы концы вала стали безупречны соосными
Сильное искрение щеток, места ожогов на коллекторе	4	Овальность коллектора выступающая сегментная изоляция	Дополнительно обработать коллектор согласно п. 7.2. руководства по обслуживанию (ВА)
Недопустимое искрообразование на коллекторе	5	Плохое прилегание щеток	Притереть щетки согл. п. 7.3. руководства по обслуживанию
	6	Щетки защемляются в щеткодержателях	Привести снова в ходовое положение защемляющие щетки
	7	Повреждение обмотки	Обмотка должна быть проверена ремонтной мастерской
Число оборотов двигателя колеблется	8	Слабые зажимные соединения	Проконтролировать и подтянуть все зажимные соединения
Сильный нагрев двигателя или обмоток	9	Перегрузка двигателя	Измерить потребляемый ток двигателя и сравнить с указаниями на щитке с номинальными данными. При слишком высоком значении ошибка находится в приводимой машине или же это погрешность согл. №№ п/п 6 или 10
Отпаялись концы обмотки ротора в коллекторе	10		Демонтировать ротор согл. разделу 9 руководства по обслуживанию. Припаять концы обмотки



Параметры машины К 1121

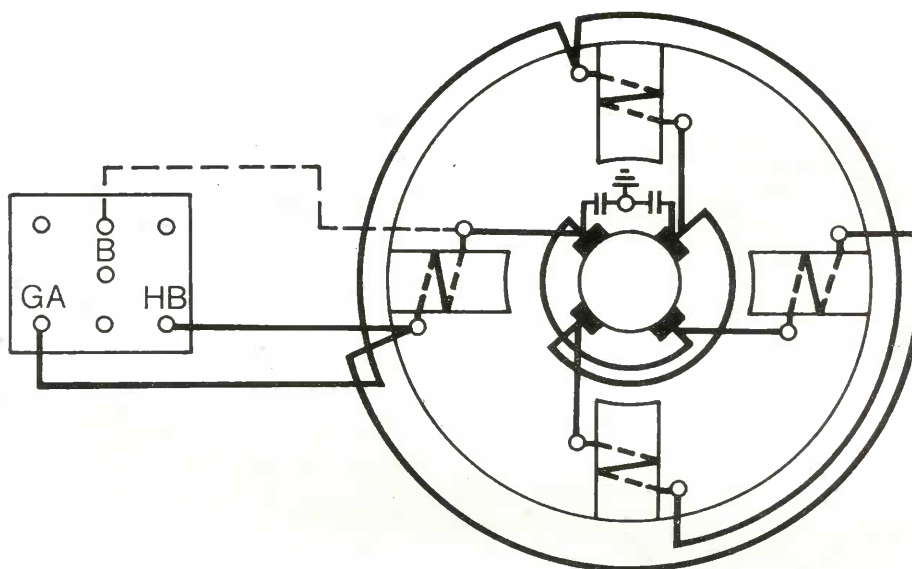
Компаундн. двигатель постоянн. тока

		Тип	ГМК Б 9	Конструкция	IM 1001
		№			
125/120/135	в	Степень подавл. радиопомех		Самовозбуждение	в
76/130/115	а			Вид вентиляции: с вентилятором	
8/13/13	кВт	Класс теплот.	Е/В	Помехоподавляющий конденсатор 2×0,5 μF	
1200/1600/1600	об/мин		50 °C	Воздушный зазор δ _н = 1,8 мм; δ _в = 2,5 мм	
		Степень защиты	IP 55		
а			350 кг		
Ротор			Волновая обмотка	Сопротивление ротора при 20 °C 0,03 Ω	
Число пазов 33			Размеры пазов 7×28 мм	Шаг по пазам 8 = 1 – 9	
Проводов на паз 12 = 2×3×(2×1)			Размеры проводов 5×1,2 мм	Вес меди 9,8 кг	
Изоляция 2×Gs			Класс теплостойкости В		
Коллектор			рабочий Ø коллектора 160 мм	Полезная длина коллектора 70 мм	
Количество сегментов 99			Шаг по сегментам 49 = 1 – 50	Исходный шаг по сегментам 13 = 1 – 14	
Уравнительное соединение каждого сегмента			Размеры проводов	Шаг уравнительных соединений обмотки	
4 щеточные планки по 2 щетки 12,5×25×40 EWD 503/1 Марка Е 10 VEB Elektrokohle Lichtenberg ФЭБ Электроколе Лихтенберг					
Щеткодержатель TqLZc 12,5×25×29-16,3 EWB 300/1 Завод: ФЭБ Эльбтальверк Хайденау					
Статор	Шунт	Шунт	Последовательное включение	Добавочный полюс	
Количество полюсов	4		4	4	
Витков на катушку	1100		5	29	
Размеры проводов	Ø 0,95 мм		Ø 3,8 мм	Ø 3,8 мм	
Изоляция	Изоперлон		Изоперлон	Изоперлон	
Класс теплостойкости	Е		Е	Е	
Общее сопротивление	60/80 Ω	Ω	0,0044 Ω	0,0193 Ω	
Вес меди	16,0 кг	кг	1,3 кг	5,6 кг	
Схема	Серийная	Серийная			
		Гр. паралл.	2 гр. паралл.	2 гр. паралл.	
Компенсационная обмотка		Пазов на полюс		Проводов на наз	
Размеры проводов		Сопротивление Ω		Вес меди	
Подшипниковый узел		Сторона привода NU 130 ТГЛ 2983 32 310 ГОСТ 8382-75		Сторона проти-вположн. прив. 6308 ТГЛ 2981 00308 ГОСТ 8328-75	
Смазочное средство Смазка для подшипн. кач.		Наименование LT 4-PN-60/C 96 134		Точка плавления 130 °C	
Изменение					
а	б	с	д	е	ф
г	д	е	ж	з	и
Гоставлено: 30. 7. 71 г.			Дата:		
			Товарный № 33 320		

**Пространственная
схема коммутации
S 411-002**

Пространственная схема
коммутации обмотка
добавочного полюса 2 гр.
паралл. подключенная
симметрично к якору

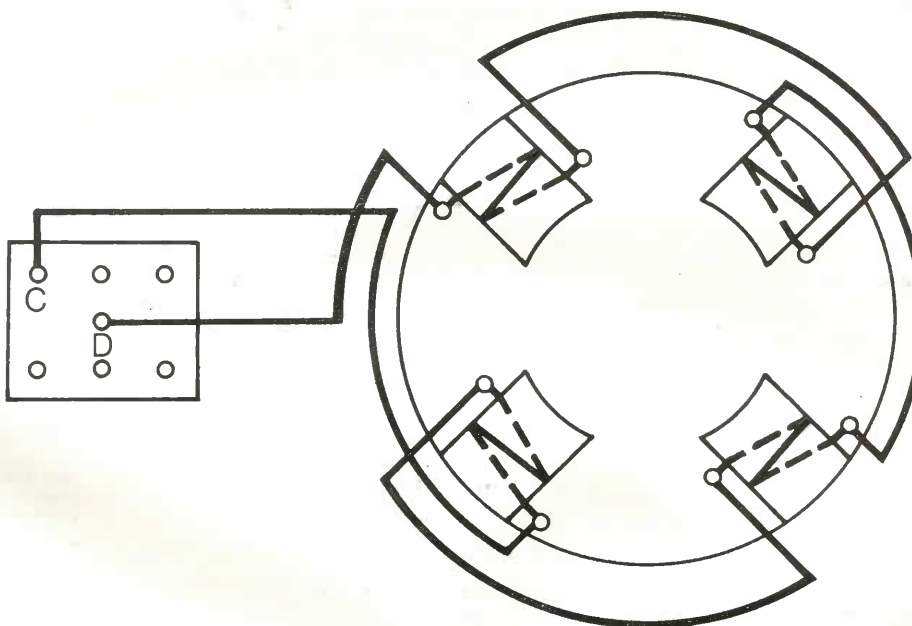
$B = A2$
 $GA = 1B1$
 $HB = 2B2$



**Пространственная
схема коммутации
S 411-010**

Шунтовая обмотка
последовательная
обмотка

$C = E1$
 $D = E2$

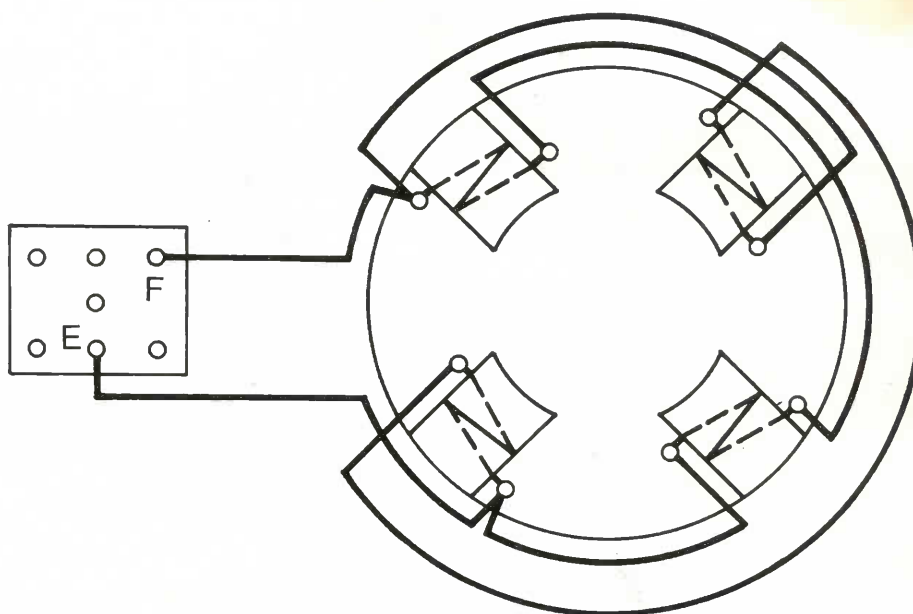


**Пространственная
схема коммутации
S 411-200**

Последовательная
обмотка 2 гр. паралл.

$E = D1$

$F = D2$



VEB KOMBINAT ELEKTROMASCHINENBAU

DDR - 8017 Dresden, Hennigsdorfer Strasse 25

Telefon: 22 90 Telex: 2115 kem dd

Elektrotechnik

EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR-1026 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
• HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE •

Hersteller:

VEB ELEKTROMASCHINENBAU DRESDEN

Stammbetrieb des VEB Kombinat Elektromaschinenbau
ELBTALWERK

DDR - 8312 Heidenau, Rudolf-Breitscheid-Strasse 29

Telefon: 8 30 Telex: 2262 a elbtal dd

Telegramme: Elbtalwerk Heidenausachsen

DEWAG DRESDEN

192 III/14/8 I 358/86 3