

СОВЕТ ПО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМУ ТРАНСПОРТУ
ГОСУДАРСТВ–УЧАСТНИКОВ СОДРУЖЕСТВА

Утверждено

Советом по железнодорожному
транспорту государств–участников
Содружества протокол от 18-19 октября 2018г
№ 69

ВАГОНЫ ПАССАЖИРСКИЕ
Руководство по ремонту генераторов
пассажирских вагонов локомотивной тяги, курсирующих в
международном сообщении

РАЗРАБОТАН

Проектно–конструкторским–технологическим бюро пассажирского комплекса
филиалом открытого акционерного общества «Российские железные дороги»
(ПКТБ Л ОАО «РЖД»)

УТВЕРЖДЕН

Советом по железнодорожному транспорту государств–участников
Содружества, протокол от 18-19 октября 2018 года № 69

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 февраля 2019 года

Содержание

1	Область применения	7
2	Нормативные ссылки	8
3	Термины и определения	9
4	Организация ремонта	9
5	Меры безопасности	16
6	Требования на ремонт генераторов пассажирских вагонов	18
6.1	Общие требования	18
6.2	Требования к демонтажу	19
6.3	Демонтаж генераторов	20
6.3.1	Демонтаж генераторов переменного тока большой мощности типа DCG 4435, ЭГВ.08.У1, ЭГВ–32 У1, 2ГВ.13У1, ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1	20
6.3.2	Демонтаж генераторов переменного тока мощностью до 10 кВт типа 2ГВ.003, 2ГВ.008, ЭГВ.01.У1	21
6.3.3	Демонтаж мотор–генератора типа DUGG–28В	21
6.4	Требования к транспортировке генератора на ремонтный участок	23
6.5	Требования к разборке и дефектации генераторов	24
6.6	Разборка генераторов	44
6.6.1	Разборка генераторов переменного тока	44
6.6.2	Разборка мотор–генератора типа DUGG–28В	48
6.7	Дефектация составных частей генераторов переменного тока	49
6.7.1	Дефектация станины	49
6.7.2	Дефектация обмоток	51
6.7.3	Дефектация сердечника статора	54
6.7.4	Дефектация вала	55
6.7.5	Дефектация пакета железа ротора	56
6.7.6	Дефектация подшипниковых щитов и крышек подшипников	57
6.7.7	Дефектация подшипников	57
6.8	Дефектация составных частей мотор–генератора DUGG–28В	61

6.8.1	Дефектация станины, подшипниковых щитов и подшипниковых крышек	61
6.8.2	Дефектация сердечника полюсов	61
6.8.3	Дефектация полюсных катушек	62
6.8.4	Дефектация вала якоря	63
6.8.5	Дефектация сердечника якоря	64
6.8.6	Дефектация коллектора	64
6.8.7	Дефектация обмотки якоря	65
7	Ремонт генераторов переменного тока	69
7.1	Ремонт подшипниковых щитов и крышек подшипников	69
7.2	Ремонт корпуса	72
7.3	Ремонт клеммной коробки	73
7.4	Ремонт сердечника статора	74
7.5	Ремонт обмоток статора	76
7.6	Ремонт ротора генератора	81
7.6.1	Ремонт вала	81
7.6.2	Ремонт пакета железа ротора	84
7.7	Ремонт подшипников	85
8	Ремонт мотор–генератора постоянного тока типа DUGG–28B	86
8.1	Ремонт сердечников полюсов статора	86
8.2	Ремонт полюсных катушек	86
8.3	Ремонт якоря	90
8.3.1	Ремонт коллектора	90
8.3.2	Ремонт сердечника якоря	93
8.3.3	Ремонт обмотки якоря	94
8.3.4	Ремонт обмотки ротора мотор–генератора DUGG–28B	100
8.3.5	Ремонт вентилятора	101
8.3.6	Проверка якоря в сборе	102
8.3.7	Ремонт щёточного механизма	103
8.4	Ремонт и юстировка переключателя полярности мотор–генератора DUGG–28B	106
8.4.1	Технологический процесс ремонта переключателя полярности	106
8.4.2	Сборка и юстировка переключателя полярности	111
8.5	Ремонт корпуса (станины), подшипниковых щитов, крышек, статора, вала мотор–генератора DUGG–28B	114
9	Ремонт отдельных узлов и деталей	115

9.1	Ремонт элементов крепления генератора на вагоне и предохранительных устройств	115
9.2	Ремонт шкивов и муфт	116
10	Сборка генераторов	117
11	Испытания генераторов после ремонта и окраска	120
11.1	Общие положения	120
11.2	Измерение сопротивления обмоток	121
11.3	Измерение сопротивления изоляции обмоток	122
11.4	Проверка номинальных параметров	124
11.5	Испытания при повышенной частоте вращения	125
11.6	Испытания на кратковременную перегрузку по току	127
11.7	Проверка характеристики холостого хода	128
11.8	Испытания электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса генератора и между обмотками	129
11.9	Испытания электрической прочности межвитковой изоляции обмоток	130
11.10	Проверка коммутации и биения коллектора мотор–генератора типа DUGG–28B	131
11.11	Проверка работы переключателя полярности мотор–генератора типа DUGG–28B	132
11.12	Испытания новых генераторов перед установкой на вагон	132
11.13	Окраска генераторов	133
12	Монтаж и испытания генераторов на вагоне	134
13	Особенности деповского ремонта генераторов	141
14	Консервация и хранение генераторов	142
15	Послеремонтная гарантия	144
Приложение А	(обязательное) Формы журналов учёта испытаний генераторов	145
Приложение Б	(обязательное) Оборудование, инструменты и средства измерений, применяемые при ремонте генераторов	148
Приложение В	(обязательное) Технические параметры генераторов	157
Приложение Г	(обязательное) Чертежи генераторов	179
Приложение Д	(обязательное) Нормы допусков и износов генераторов пассажирских вагонов	189

Приложение Е	(обязательное) Подшипники, устанавливаемые в генераторы пассажирских вагонов	215
Приложение Ж	(обязательное) Нормы испытательных напряжений для проверки электрической прочности изоляции генераторов	220
Приложение И	(обязательное) Классификация изоляции обмоток вагонных генераторов по нагревостойкости	221
Приложение К	(обязательное) Рекомендуемые марки пропиточных лаков	222
Приложение Л	(обязательное) Электрические схемы соединений обмоток и клеммные коробки генераторов	223
Приложение М	(обязательное) Марки смазок для подшипников генераторов пассажирских вагонов	241
Приложение Н	(обязательное) Образец трафарета	245
Приложение П	(обязательное) Перечень нормативных ссылочных документов	246
Лист регистрации изменений		258

1 Область применения

1.1 Настоящее «Руководство по ремонту генераторов пассажирских вагонов локомотивной тяги, курсирующих в международном сообщении» (далее Руководство) устанавливает требования и объемы при деповском и капитальном ремонтах на предприятиях государств–участников Содружества Независимых Государств (в дальнейшем Содружество), Грузии, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики, имеющих разрешение на данный вид деятельности, в соответствии с национальным законодательством и с «Положением об условных номерах клеймения железнодорожного подвижного состава и его составных частей» [III].

1.2 Руководство разработано в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 [1], ГОСТ 2.602 [3] на основе конструкторской, эксплуатационной и технологической документации, материалов по исследованию и изучению неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации, и анализа износа деталей и узлов генераторов пассажирских вагонов.

1.3 Руководство распространяется на генераторы пассажирских вагонов железных дорог государств–участников Содружества, Грузии, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики, колеи 1520 мм, а также пассажирских вагонов, обращающихся в международном сообщении.

1.4 При ремонте генераторов служебных и служебно–технических вагонов, вагонов дизель–электростанций, а также других вагонов специального назначения, кроме настоящего Руководства, необходимо пользоваться действующей ремонтной документацией на ремонт специального электрооборудования этих вагонов.

Сроки деповского и капитального ремонта пассажирских вагонов в международном сообщении регламентируются «Правилами пользования пассажирскими вагонами в международном сообщении» ПППВ [I] и «Инструкцией по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации» [II].

1.5 Внесение изменений и дополнений в Руководство производится в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503 [2] и ГОСТ 2.603 [4].

2 Нормативные ссылки

В настоящем Руководстве нормативные документы приведены в Приложении П (таблица П.1, таблица П.2, таблица П.3).

Кроме этого, в Приложении П (таблица П.4) находятся документы, действующие совместно с настоящим Руководством, но не приведенные в тексте Руководства.

В таблице П.1 находятся нормативные документы, утвержденные Советом по железнодорожному транспорту государств–участников Содружества.

В таблице П.2 находятся межгосударственные стандарты.

В таблице П.3 находятся нормативные документы разработанные в Российской Федерации.

Взамен нормативных документов, приведенных в таблице П.3, допускается применять нормативные документы государств–участников Содружества, с техническими требованиями не хуже, чем у аналогичных документов из таблицы П.3.

3 Термины и определения

В настоящем Руководстве применены термины с соответствующими определениями по ГОСТ 27471 [42].

4 Организация ремонта

4.1 Требования, изложенные в настоящем разделе, распространяются на вагонные генераторы постоянного и переменного тока.

Типы генераторов приведены в таблице 1.

4.2 Для проведения ремонта генератор необходимо снять с вагона и транспортировать в ремонтное отделение.

4.3 Демонтаж генератора с вагона и его монтаж на вагон должны производиться без повреждения генератора, вагонных конструкций и электропроводки.

4.4 Поступивший в ремонт генератор перед разборкой обдуть сжатым воздухом и очистить.

4.5 При ремонте должен быть выполнен следующий обязательный объем работ:

- разборка генератора;
- дефектация генератора;
- ремонт сборочных единиц и деталей;
- динамическая балансировка якоря (ротора);
- сборка;
- проверка и регулировка после ремонта;
- испытание генератора на стенде и его окраска;
- монтаж генератора на вагоне.

Таблица 1 – Типы генераторов

Тип генератора	Параметры генератора		Примечания
	Номинальная мощность, кВт/кВА	Номинальное напряжение, В	
DUGG–28B	28	110–138	Генератор постоянного тока
DCG 4435/24/2a3	32/35	116	Генераторы переменного тока
2ГВ.003.10 2ГВ.003.12 2ГВ.003.12У1 2ГВ.003.13У1	8/10,2	45/24**	
ЭГВ.01.У1 ЭГВ.01.1.У1 ЭГВ.01.2.У1	8/8,95 (1,9/2,1)*	45/30**	
ЭГВ.01.6.У1	9/9,45 (0,65/0,75)*	45/24**	
ЭГВ.01.7.У1	11,5/12,5	105	
ЭГВ.01.8.У1	9/9,5	45	
ЭГВ.01.9.У1	10/11 (1,9/2,1)*		
2ГВ.008.У1 2ГВ.008.2У1 2ГВ.008.3У1	8/8,95	45/30**	
2ГВ.008.5У1	9/9,96 (0,95/1,05)*	45/30**	
2ГВ.008.6У1	7,4/8,2 (1,5/1,7)*	43/19**	
2ГВ.008.10У1	10/11	45/30**	
2ГВ.008.12У1	12/13	114	
2ГВ.008.16У1	15/17	114	
ЭГВ.08.У1	32/35	92–116	
ЭГВ.08.1.У1	23/25	92	
ЭГВ–32 У1	32/35	92–116	
2ГВ.13У1	32/34	116	
ГИВ–25 У1	25/27,5	116	
ГИВ–32 У1	32/35	116	

Примечания:

* В скобках приведена номинальная мощность дополнительной обмотки.

** Числитель – основная обмотка, знаменатель – дополнительная обмотка.

4.6 Обязательная разборка должна заключать в себе изъятие ротора из статора, снятие подшипниковых щитов и подшипников, снятие щёточного механизма генераторов постоянного тока.

4.7 В процессе разборки все мелкие детали и крепежные изделия сложить в отдельную тару (комплектовочный ящик).

4.8 Необходимость дальнейшей разборки генератора определяют при дефектации генератора в зависимости от его технического состояния.

4.9 Перед проведением дефектации узлов и деталей генератора необходимо их очистить от грязи, смазки.

4.10 Результаты дефектации генератора должны быть зафиксированы в ремонтном листе, приведенном в Приложении А.

4.11 После дефектации определяют объем ремонтных работ и производят окончательную разборку генератора в соответствии с его техническим состоянием.

4.12 Схемы типового технологического процесса ремонта генераторов переменного и постоянного тока представлены на рисунках 1 и 2.

На основании настоящего Руководства, документа 030 ПКБ ЦЛ–03 РК «Электрическое оборудование пассажирских вагонов. Руководство по ремонту» [104] и действующей ремонтной документации на конкретный генератор, на заводе или на ремонтном предприятии должен быть разработан технологический процесс с учетом местной организации ремонта и имеющегося оборудования и технологической оснастки. В технологическом процессе требования к проверяемым параметрам должны соответствовать технической документации на генератор и настоящему Руководству.

4.13 Действующей документацией на ремонт генераторов считается ремонтная документация, утвержденная или согласованная в установленном порядке.

4.14 Работы по восстановлению размеров деталей нанесением эластомера ГЭН–150(В) ТУ 6–05–211–651–76 [145] следует выполнять в соответствии с «Руководством по применению эластомера ГЭН–150(В) при ремонте локомотивов» 312–ЦТ ТЕП [109].

Вместо эластомера ГЭН–150(В) допускается применение клея К–ЭНФ ТУ 2252–375–05842324–2001 [146] или лака Ф–40 ТУ 6–06–246–92 [147] согласно рекомендациям ПКБ ЦТ.06.0073 [148].

4.15 Работы по восстановлению размеров деталей электролитическим остаиванием (железнением) следует производить в соответствии с технологией нанесения гальванопокрытий.

4.16 Сварочные работы при ремонте генератора необходимо выполнять в соответствии с указаниями «Инструкции по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов» ЦЛ–201–2011 [V] и настоящего Руководства.

4.17 Восстановление изношенных посадочных поверхностей вала разрешается производить согласно технологической инструкции ТИ–ВП–2011 «Ремонт деталей пассажирских вагонов типа «ВАЛ» износостойкой наплавкой» [VIII].

4.18 Размеры деталей генератора, ремонтируемых с восстановлением поверхностей, должны быть выполнены в соответствии с чертежами завода–изготовителя и (или) ремонтной документацией.

4.19 Замеры посадочных поверхностей деталей генератора следует производить в соответствии с ТУ–009–ЭТ «Замеры посадочных поверхностей подвагонных генераторов пассажирских ЦМВ» [117].

4.20 Контроль качества ремонта генератора на заводе или на ремонтном предприятии должен производиться службой внутреннего аудита. На генератор, выдержавший испытания, должен ставиться трафарет в соответствии с альбомом «Знаки и надписи на пассажирских вагонах, курсирующих в международном сообщении» 0115–2010 ПКБ ЦЛ [IV]. Трафарет должен быть хорошо различим, и содержать следующие данные:

- наименование завода (ремонтного предприятия), ремонтирующего генератор;
- вид и дату ремонта.

Пример оформления трафарета приведен в приложении Н.

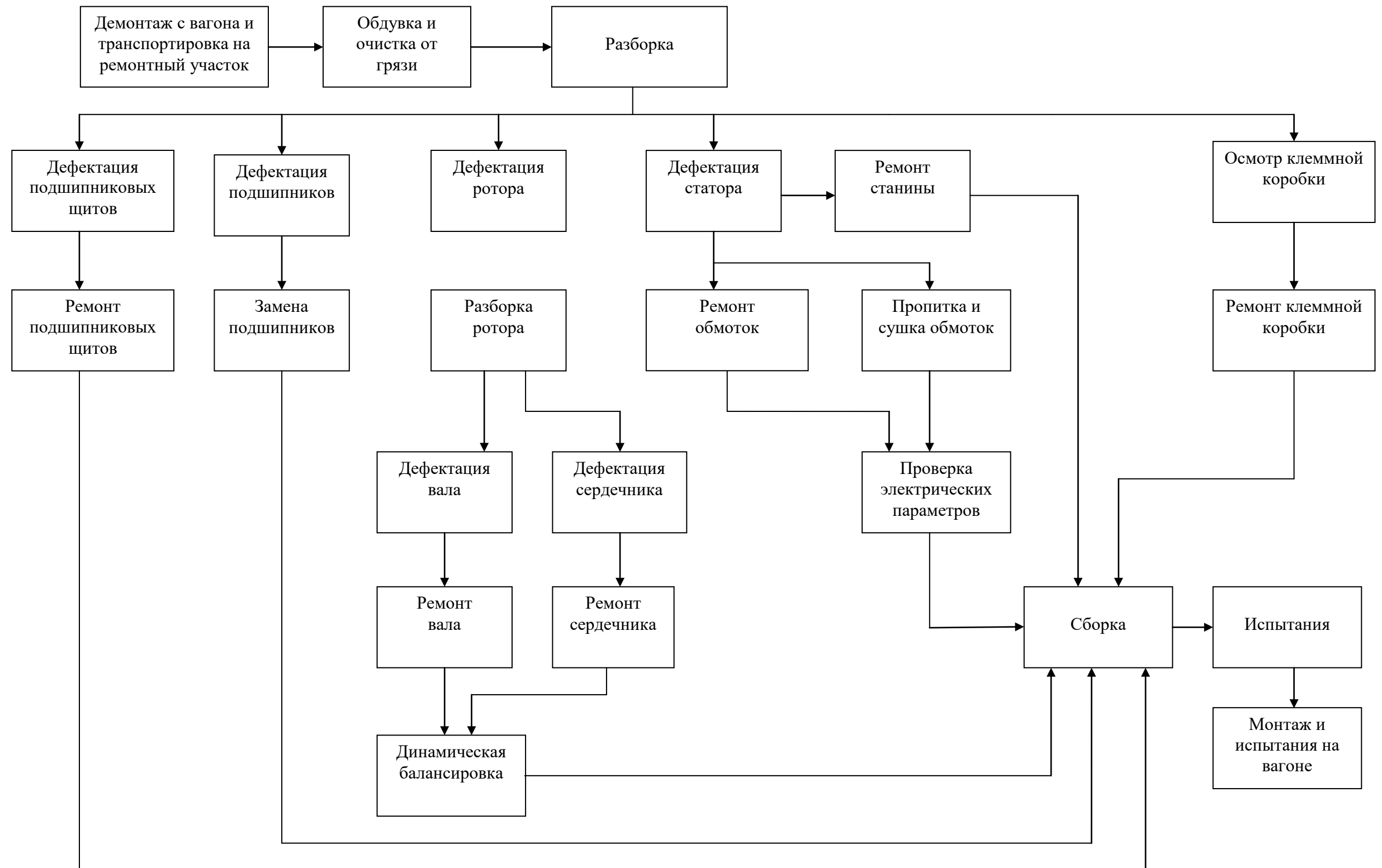


Рисунок 1 – Схема типового технологического процесса ремонта генератора переменного тока

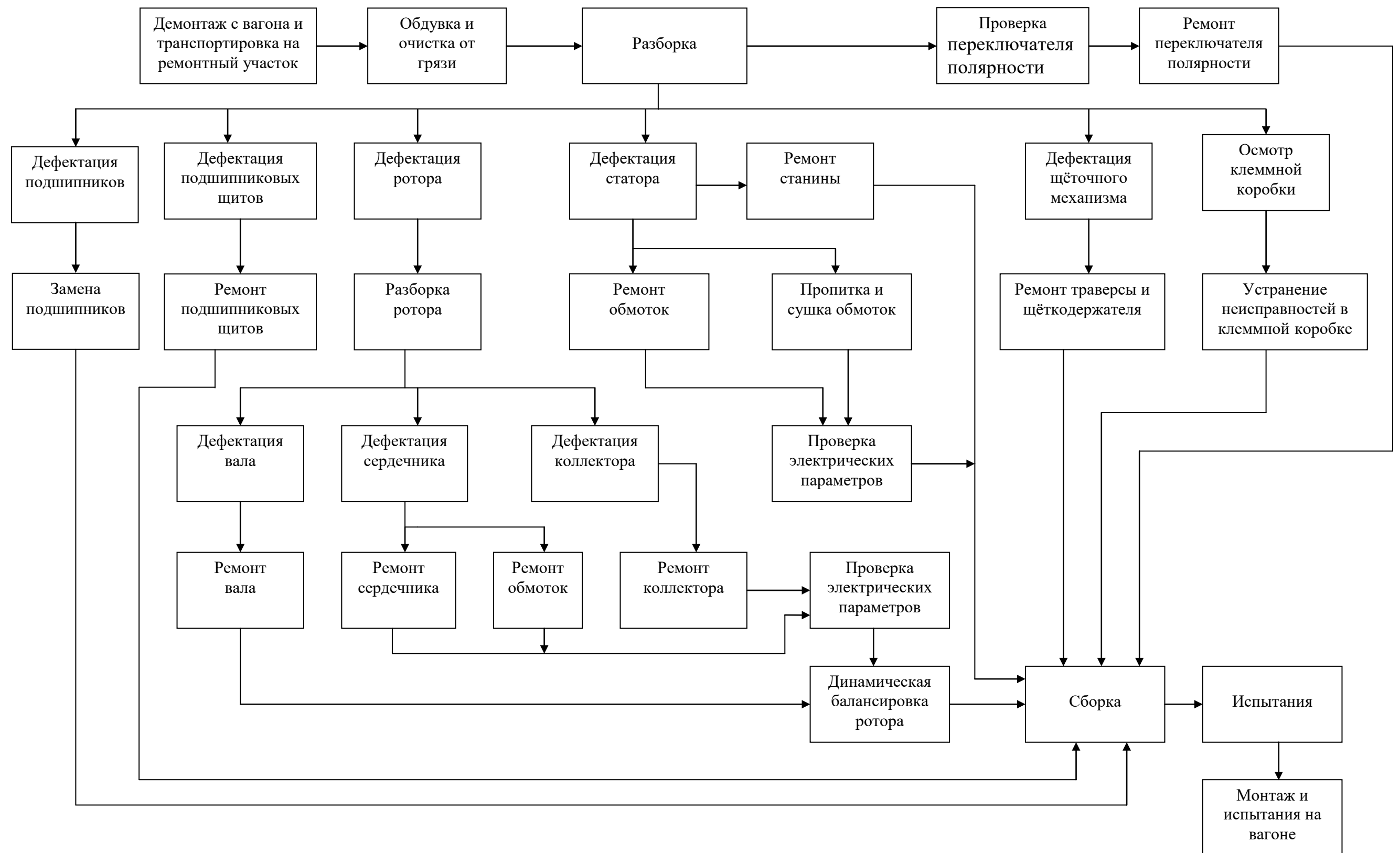


Рисунок 2 – Схема типового технологического процесса ремонта мотор-генератора типа DUGG-28B

4.21 После проведения ремонта, до установки на вагон, генератор должен быть подвергнут стендовым испытаниям в соответствии с настоящим Руководством и требованиями ГОСТ ИЕС 60034–1 [127], ГОСТ 10159 [30], ГОСТ 10169 [136].

4.22 Генератор должен выдержать испытания без повреждений.

4.23 Отремонтированный генератор, не выдержавший испытаний, подлежит повторному ремонту.

4.24 Входной контроль на новые генераторы, полученные от завода–изготовителя проводится в порядке, установленном на предприятии.

4.25 Производственно–технологическое оборудование должно быть сертифицировано и аттестовано в соответствии с требованиями нормативных документов.

4.26 Запасные части, комплектующие, материалы, применяемые при ремонте должны иметь сертификат соответствия или технический паспорт и соответствовать действующим стандартам и техническим условиям.

4.27 Запасные части и материалы должны доставляться на ремонтный участок в производственной таре, отвечающей ГОСТ 12.3.010 [8]. Перемещение грузов должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.020 [10].

4.28 Хранение составных частей и деталей генераторов пассажирских вагонов, снятых для ремонта или вновь изготовленных, должно соответствовать требованиям действующих стандартов или другой технической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.29 Хранение новых подшипников должно соответствовать требованиям завода–изготовителя.

4.30 При организации и проведении ремонта генераторов совместно с настоящим Руководством необходимо использовать другие действующие документы, перечень которых приведен в таблице П.4 Приложения П.

4.31 Перечень основных приспособлений, устройств, стендов, инструмента и средств измерений, необходимых для проведения ремонта, приведен в таблицах Б.1, Б.1.1, Б.2, Б.2.1 Приложения Б.

Приспособления, устройства, стенды, средства измерений, инструмент указанные в таблицах Б.1.1 и Б.2.1 допускается применять по национальным нормативным документам с техническими требованиями и параметрами не хуже, чем у аналогов (из таблиц Б.1.1 и Б.2.1).

5 Меры безопасности

5.1 При проведении ремонтных работ и испытаний генераторов необходимо строго соблюдать требования «Правил техники безопасности и производственной санитарии при техническом обслуживании и ремонте вагонов» ЦВ/64 [106], «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ [102], а также ГОСТ 12.1.005 [6], ГОСТ 12.2.007.1 [7], ГОСТ 12.3.019 [9], ГОСТ 12.3.032 [11].

5.2 Средства защиты работников, проводящих ремонт генераторов, должны отвечать требованиям ГОСТ 12.4.011 [12].

5.3 При всех видах ремонта необходимо выполнять требования «Правил пожарной безопасности на железнодорожном транспорте» ППБО–109–92 [101] и ГОСТ Р 55183 «Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Требования пожарной безопасности» [100].

5.4 Рабочие места для проведения ремонта должны быть оборудованы в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» ПТЭЭП [103] и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТЭУ [102] или в соответствии с национальными нормативными актами по охране труда при проведении электротехнических работ.

5.5 Специализированный участок для ремонта генераторов должен быть оборудован противопожарным инвентарем согласно требованиям документа «Нормы оснащения объектов и подвижного состава первичными средствами пожаротушения», утвержденного Распоряжением ОАО «РЖД» от 17.12.2010 г. № 2624р [105].

5.6 Рабочий инструмент для проведения ремонтных работ должен находиться в исправном состоянии и должен быть изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ 11516 [32]. Применяемый при ремонте электроинструмент должен соответствовать ПТЭЭП [103] и ПОТЭУ [102] электроустановок потребителей.

5.7 Проходы на ремонтном участке должны быть свободными и иметь габаритные полосы безопасности.

5.8 Запрещается производить демонтаж и монтаж генератора на вагоне без снятия напряжения.

5.9 Испытания генераторов на специальном ремонтном участке должны производиться в соответствии с ПТЭЭП [103] и ПОТЭУ [102].

5.10 Все электрические стенды должны быть заземлены.

5.11 Испытательный стенд, где находятся испытуемый генератор и приводной двигатель, должен быть огражден, и вход посторонним лицам туда во время испытаний – запрещен.

5.12 Испытательные и ремонтные стенды, устройства и приспособления должны иметь паспорта и инструкции по эксплуатации.

5.13 Запрещается оставлять испытательные стенды во включенном состоянии без присмотра.

5.14 Ремонт и испытания генераторов должны производить слесари–механики и электрики, имеющие право самостоятельно проводить техническое обслуживание, ремонт и испытания электрооборудования с напряжением до 1000 В.

5.15 На испытательном участке должны находиться резиновые диэлектрические перчатки и диэлектрические калоши, а также средства первой помощи при поражении электрическим током, в соответствии с требованиями техники безопасности, принятыми на вагоноремонтном заводе или ремонтном предприятии.

5.16 На каждом ремонтном предприятии, на основании действующих правил и инструкций, должна быть разработана инструкция по технике безопасности при ремонте и испытаниях генератора.

6 Требования на ремонт генераторов пассажирских вагонов

6.1 Общие требования

6.1.1 Электрические и механические части генераторов являются ремонтпригодными изделиями.

6.1.2 Генераторы должны ремонтироваться в соответствии с нормами допусков на ремонтные номинальные значения параметров и ремонтными нормами допустимых износов в течение межремонтного пробега. Отремонтированным генераторам должен быть назначен гарантийный срок эксплуатации.

6.1.3 При ремонте тех узлов и деталей генераторов, нормы допусков, износов и требования на ремонт которых не приведены в настоящем Руководстве, необходимо выполнять требования, изложенные в соответствующей конструкторской, ремонтной документации или ведомственных нормах.

6.1.4 Замена узлов и деталей генераторов одного производителя на узлы и детали другого производителя должна производиться в установленном порядке.

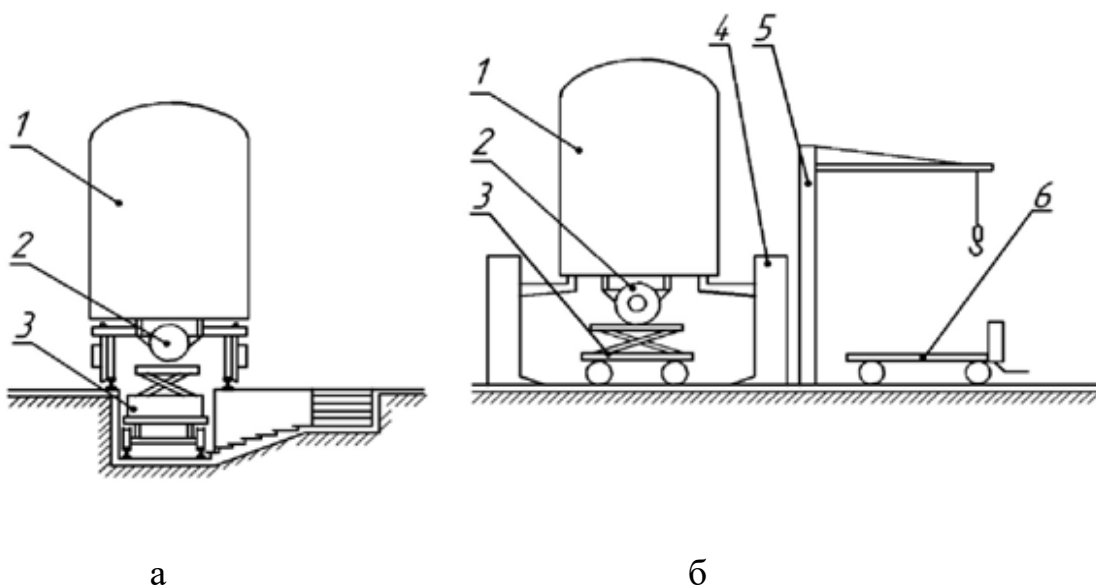
Вагоноремонтные заводы или ремонтные предприятия должны иметь средства технологического оснащения, обеспечивающие ремонт генераторов вагонов необходимого качества, согласно требованиям настоящего Руководства и способствующие высокому техническому уровню ремонта с наименьшими трудовыми и материальными затратами.

6.2 Требования к демонтажу

6.2.1 Демонтаж генератора должен производиться при снятом с вагона напряжении.

6.2.2 Инструмент, используемый при проведении демонтажа генератора, указан в таблицах Б.1 и Б.1.1 Приложения Б.

6.2.3 Демонтаж генераторов мощностью до 10 кВт производят с помощью автокара с вилочными захватами, генераторов мощностью свыше 10 кВт – с помощью тележки с подъемной платформой. Позиции для демонтажа и монтажа генераторов представлены на рисунке 3.



1 – вагон
2 – генератор
3 – тележка с подъемной платформой

4 – домкрат
5 – подъемный кран
6 – электрокар

Рисунок 3 Позиции для демонтажа и монтажа генераторов:

а – при наличии смотровой канавы

б – при подъеме вагона домкратами

6.3 Демонтаж генераторов

6.3.1 Демонтаж генераторов переменного тока большой мощности типа DCG 4435, ЭГВ.08.У1, ЭГВ–32 У1, 2ГВ.13 У1, ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1

6.3.1.1 Перед проведением демонтажа генератора необходимо отсоединить токоподводящие провода от клеммной коробки. Для этого следует выполнить следующие действия:

- снять предохранительные скобы генератора;
- снять предохранительную скобу муфты;
- развинтить четыре болта и снять крышку клеммной коробки;
- отсоединить наконечники проводов внешнего подсоединения в клеммной коробке;
- развинтить болты, крепящие клеммную коробку и снять корпус клеммной коробки (кроме генератора 2ГВ.13У1);
- отсоединить от болта заземления, находящегося на корпусе вблизи клеммной коробки, заземляющий провод;
- снять скобы крепления токоподводящих проводов генератора, освободить провода.

6.3.1.2 Для проведения демонтажа генератора необходимо:

- подвести тележку под генератор;
- ослабить гайки на болтах крепления подвесной рамы к вагону;
- развинтить гайки на болтах крепления генератора к подвесной раме;
- поднять тележку с генератором на высоту от 10 до 20 мм;
- развинтить гайки на болтах крепления подвесной рамы и снять ее;
- опустить тележку с генератором и вывезти ее из–под вагона.

6.3.2 Демонтаж генераторов переменного тока мощностью до 10 кВт типа 2ГВ.003, 2ГВ.008, ЭГВ.01.У1

6.3.2.1 При демонтаже генераторов 2ГВ.003, 2ГВ.008, ЭГВ.01.У1 необходимо произвести следующие операции:

- развинтить накидные гайки штепсельных разъемов генератора и отсоединить электрическое подсоединение генератора к вагону;
- снять шпильки с восемью болтов М16 крепления предохранительных скоб, развинтить гайки и снять предохранительные скобы;
- снять шпильки с четырех болтов крепления генератора к раме тележки и ослабить гайки;
- подвести тележку–подъемник под генератор и закрепить ее от перемещения, поднять раму тележки под остов генератора;
- развинтить и снять четыре болта крепления генератора к раме тележки;
- снять детали подвески и сложить их в отдельную корзину или ящик;
- все уголки, болты и гайки жесткой подвески НПЦ «Экспресс» при демонтаже промаркировать с целью их повторной установки строго на первоначальные места в соответствии с документами «Техническое описание и инструкция по эксплуатации узла подвески подвагонного генератора» Э–08.00.000 ТО, 81.30.600 ТО [125];
- опустить тележку с генератором.

6.3.3 Демонтаж мотор–генератора типа DUGG–28В

6.3.3.1 Демонтаж мотор–генератора следует проводить в соответствии с требованиями документов: «Руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию преобразователя типа DUGG–28В», руководства по ремонту ТК–48 [113] и настоящего Руководства.

6.3.3.2 Перед проведением демонтажа мотор–генератора DUGG–28B с вагона следует отсоединить токоподводящие провода. Для этого необходимо:

- развинтить болты, крепящие крышки клеммных коробок, находящихся на корпусе двигателя и на корпусе генератора мотор–генератора DUGG–28B и снять крышки;
- отсоединить наконечники проводов на клеммах коробки;
- развинтить болты, крепящие корпуса клеммных коробок и снять корпуса клеммных коробок;
- снять клеммные коробки;
- снять скобы для крепления токоподводящих проводов к двигателю и генератору, провода освободить;
- отсоединить заземляющий провод от болта заземления.

6.3.3.3 Для выполнения демонтажа мотор–генератора необходимо произвести следующие действия:

- снять предохранительные скобы, выбив шпильки и развинтив гайки на болтах, крепящих скобы к вагону;
- отсоединить воздухопровод, развинтив болты крепления патрубка воздухопровода к кожуху переключателя полярности. Снять патрубок, проверить визуальным осмотром состояние брезентового воздухопровода и резиновых уплотнений. Непригодные к эксплуатации – заменить;
- тележку с грузоподъемным механизмом подкатить под вагон и выставить платформу тележки параллельно оси мотор–генератора. Поднять тележку вверх до упора в корпус генератора и приподнять генератор;
- развинтить гайки и снять (выбить) болты крепления мотор–генератора к подвесной раме и рессорные амортизаторы;
- развинтить гайки на болтах крепления подвесной рамы к раме вагона, снять (выбить) болты;
- опустить тележку и выкатить ее вместе с генератором.

6.4 Требования к транспортировке генератора на ремонтный участок

6.4.1 Демонтированный генератор должен быть транспортирован на ремонтный участок с помощью автокара и (или) кран–балки (тельфера).

6.4.2 Перед отправкой генератора на ремонтный участок его необходимо обдуть сжатым воздухом давлением от $3 \cdot 10^5$ до $5 \cdot 10^5$ Па, очистить от грязи и сажи металлической щёткой и обтереть ветошью.

6.4.3 Для транспортирования генератор должен быть установлен на деревянном поддоне транспортной тележки в горизонтальном положении. Генератор установить на опорные поверхности, имеющиеся на корпусе генератора.

6.4.4 Генератор должен быть закреплён на площадке транспортной тележки и предохранен от перемещений при транспортировке.

6.4.5 Отверстия для ввода проводов в корпусе клеммной коробки при транспортировке генератора должны быть закрыты заглушками. Снятые при демонтаже с клеммных коробок крышки должны быть установлены на штатное место.

6.4.6 Выступающий конец вала генератора следует обернуть бумагой парафинированной ГОСТ 9569 [29], бумагу закрепить шнуром ГОСТ 29231 [43] или скотчем.

6.4.7 Приподнимать генераторы большой мощности следует только с помощью усилительных ребер на опорных лапах генератора, выполненных как транспортные ушки, генераторы малой мощности – с помощью рым–болтов.

6.5 Требования к разборке и дефектации генераторов

6.5.1 Дефектацию генераторов следует производить в процессе их разборки.

6.5.2 Дефектация генераторов заключается в проведении предремонтных испытаний, разборки и осмотра узлов и деталей генератора, контроля качества и размеров поверхностей сопряжения.

6.5.3 Дефектацию сборочных единиц и деталей генератора следует производить после разборки последнего в объеме, установленном в п. 6.6.1.1 настоящего Руководства.

6.5.4 После дефектации должен быть определен объем ремонтных работ и окончательная разборка в соответствии с техническим состоянием генератора.

6.5.5 Перечни основных проверок технического состояния и испытаний, проводимых при ремонте генераторов, приведены в таблицах 2, 3. Перечень измерительного инструмента и оборудования, указанных в примечаниях таблиц 2, 3, приведен в таблицах Б.2 и Б.2.1 Приложения Б.

6.5.6 Выявление последствий отказов и повреждений генераторов производить в соответствии с таблицами 4, 5 и требованиями соответствующих разделов настоящего Руководства.

6.5.7 Перед проведением разборки генератора необходимо произвести предварительные, предремонтные, испытания генератора. При проведении испытаний должны быть проверены:

- величина электрического сопротивления обмотки;
- величина электрического сопротивления изоляции;
- электрическая прочность изоляции;
- номинальные параметры генератора.

6.5.8 Проверке технических характеристик не подвергать генераторы с повреждениями, влекущими поломку генератора при его запуске.

6.5.9 Перед проведением предремонтных испытаний необходимо произвести обдув в обдувочной камере и очистку генератора.

6.5.10 Измерение сопротивления обмотки и сопротивления изоляции следует производить согласно п.п. 11.2 и 11.3 настоящего Руководства соответственно. Измеренные значения сопротивлений обмоток должны соответствовать данным, приведенным в технических характеристиках генераторов в таблицах В.1–В.8 Приложения В.

6.5.11 Проверку электрической прочности изоляции производить в соответствии с требованиями п. 11.8 настоящего Руководства.

6.5.12 Проверку номинальных данных следует производить в соответствии с требованиями п. 11.4 настоящего Руководства на специальном стенде для испытаний генератора, предварительно установив органы управления в исходное положение. Испытания могут быть проведены на стендах, приведенных в Приложении Б или на других стендах, сертифицированных и аттестованных в соответствии с требованиями нормативных документов.

6.5.13 Для проведения испытаний на стенде установить генератор на станину, закрепив его болтами.

Таблица 2 – Перечень основных проверок технического состояния и испытаний,
производимых при ремонте генераторов переменного тока

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
1 Проверка генератора			
1.1 Визуальный контроль	Отсутствие трещин на свободном конце вала		
	свободное вращение вала		От руки
	прочность крепежных соединений		
	работа подшипников		
1.2 Проверка номинальных параметров	Напряжение, ток генератора, ток возбуждения, частота вращения	п. 11.4	Испытательный стенд
1.3 Проверка сопротивления обмоток	Величина сопротивления обмоток	п. 11.2	Измерительный мост
1.4 Проверка электрической изоляции	Электрическое сопротивление изоляции	п. 11.3	Мегаомметр на 500 В
	электрическая прочность изоляции	п. 11.8	Пробойная установка
2 Проверка станины			
2.1 Визуальный контроль	Отсутствие трещин и других дефектов на посадочных поверхностях	п. п. 6.7.1.2– 6.7.1.5	

Продолжение таблицы 2

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
2.2 Контроль размеров	Размеры посадочных поверхностей в соответствии с таблицами Д.1–Д.9 Приложения Д	п. 6.7.1.6	Нутромер
3 Проверка обмотки статора			
3.1 Визуальный контроль	Отсутствие механических повреждений проводников, изоляции, контактных соединений	п.п. 6.7.2.2, 6.7.2.3	
3.2 Проверка электрического сопротивления обмоток	Обрыв проводников в обмотках	п.п. 6.7.2.6, 6.7.2.7	Вольтметр, амперметр
	величина электрического сопротивления обмоток	п. 11.2	Измерительный мост
3.3 Проверка электрической изоляции	Межвитковое замыкание	п. 6.7.2.4	Вольтметр, амперметр
	замыкание на корпус	п. 6.7.2.5	Вольтметр, амперметр
	величина электрического сопротивления изоляции	п. 11.3	Мегаомметр на 500 В
	электрическая прочность изоляции	п. 11.8	Пробойная установка
4 Проверка сердечника статора	Отсутствие расслоений, выжигов		
4.1 Визуальный контроль			

Продолжение таблицы 2

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
5 Проверка вала	Отсутствие трещин	Магнитная дефектоскопия	Дефектоскоп
5.1 Визуальный контроль			
5.2 Контроль размеров	Размеры посадочных поверхностей, шпоночных канавок	п. 6.7.4.1	Микрометр
6 Проверка пакета железа ротора			
6.1 Визуальный контроль	Отсутствие дефектов на поверхности, отсутствие расслоений листов, качество запрессовки	п. 6.7.5.2	
7 Проверка подшипниковых щитов и крышек подшипников			
7.1 Визуальный контроль	Отсутствие трещин и других дефектов на посадочных поверхностях	п.п. 6.7.6.1, 6.7.6.3	
7.2 Проверка размеров посадочных поверхностей	Размеры посадочных поверхностей в соответствии с таблицами Д.1–Д.9 Приложения Д	п. 6.7.6.4	Нутромер, микрометр

Продолжение таблицы 2

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
8 Проверка подшипников			
8.1 Визуальный контроль	Состояние поверхностей, наличие трещин	п. 6.7.7.2	Лупа ГОСТ 25706 [41]
8.2 Проверка радиальных и осевых зазоров	Величина зазора	п. 6.7.7.3	Специальное приспособление
9 Испытания генератора			
9.1 Измерение сопротивления обмоток	Величина сопротивления	п. 11.2	Измерительный мост
9.2 Проверка сопротивления изоляции обмоток	Величина сопротивления изоляции относительно корпуса	п. 11.3	Мегаомметр на 500 В
9.3 Проверка номинальных параметров генератора	Напряжение, ток, частота вращения, ток возбуждения	п. 11.4	Испытательный стенд
9.4 Испытания при повышенной частоте вращения	Механическая прочность деталей, качество пайки, работа подшипников	п.11.5	Испытательный стенд
9.5 Испытание при кратковременной нагрузке по току	Состояние изоляции и крепления обмоток	п. 11.6	Испытательный стенд

Продолжение таблицы 2

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
9.6 Проверка характеристики холостого хода	Характеристика холостого хода, отсутствие перекосов и заеданий вращающихся частей, нагрев подшипников	п. 11.7	Испытательный стенд
9.7 Испытания электрической прочности изоляции	Проверка электрической прочности изоляции:		
	– относительно корпуса	п. 11.8	Пробойная установка
	– между обмотками	п. 11.8	Пробойная установка
	– межвитковой	п. 11.9	Пробойная установка

Таблица 3 – Перечень основных проверок технического состояния и испытаний, производимых при ремонте мотор–генератора DUGG–28B

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
1 Проверка мотор–генератора			
1.1 Визуальный контроль	Наличие трещин на свободном конце вала;		
	свободное вращение вала;		
	прочность крепежных соединений;		
	работа подшипников		
1.2 Проверка номинальных параметров	Напряжение, ток генератора, ток возбуждения, частота вращения;	п. 11.4	Испытательный стенд
1.3 Проверка сопротивления обмоток	величина сопротивлений обмоток	п. 11.2	Измерительный мост
1.4 Проверка электрической изоляции	Величина электрического сопротивления изоляции;	п. 11.3	Мегаомметр на 1000 В
	электрическая прочность изоляции	п.п. 11.8, 11.9	Пробойная установка
2 Проверка станины			
2.1 Визуальный контроль корпусов двигателя и генератора	Наличие трещин; наличие дефектов на посадочных поверхностях	п.п. 6.7.1.2–6.7.1.5	

Продолжение таблицы 3

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
2.2 Контроль размеров корпусов	Размеры посадочных поверхностей в соответствии с таблицей Д.10 Приложения Д	п. 6.7.1.6	Нутромер
3 Проверка полюсных катушек			
3.1 Визуальный контроль	Наличие механических повреждений проводников, изоляции, контактных соединений	п.п. 6.8.3.1– 6.8.3.3	
3.2 Проверка электрического сопротивления обмоток	Обрыв обмоток;	п. 6.8.3.4	Амперметр, вольтметр
	величина электрического сопротивления обмоток	п. 11.2	Измерительный мост
3.3 Проверка электрической изоляции	Межвитковое замыкание	п. 6.8.3.5	Амперметр, вольтметр
	замыкание на корпус	п. 6.8.3.6	Амперметр, вольтметр
	величина электрического сопротивления изоляции	п. 11.3	Мегаомметр на 500 В

Продолжение таблицы 3

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
4 Проверка сердечников полюсов	Наличие расслоений, выжигов, механических повреждений	п. 6.8.2.1	
4.1 Визуальный контроль			
5 Проверка якоря			
5.1 Проверка вала			
5.1.1 Визуальный контроль	Отсутствие трещин	Магнитная дефектоскопия	Дефектоскоп
5.1.2 Контроль размеров	Размеры посадочных поверхностей, шпоночных канавок		Микрометр, штангенциркуль
5.2 Проверка коллектора	Состояние поверхности коллектора, изоляции, затяжки пластин		
5.2.1 Визуальный контроль			
5.2.2 Проверка изоляции коллектора	Электрическая прочность изоляции между смежными коллекторными пластинами	п. 6.8.6.5	Пробойная установка
	электрическая прочность изоляции между коллекторными пластинами и корпусом якоря	п. 6.8.6.6	Пробойная установка
5.3 Проверка обмотки якоря			
5.3.1 Визуальный контроль	Состояние бандажей, изоляции	6.8.7.10	

Продолжение таблицы 3

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
5.3.2 Проверка сопротивления обмотки	Качество пайки в петушках	п. 6.8.7.3	Милливольтметр
	обрыв в обмотке	п. 6.8.7.5	Милливольтметр
	величина сопротивления обмотки	п. 11.2	Измерительный мост
5.3.3 Проверка электрической изоляции	Межвитковое замыкание	п. 6.8.7.6	Амперметр, вольтметр
	замыкание на корпус	п. 6.8.7.7	Амперметр, вольтметр
	величина сопротивления изоляции	п. 11.3	Мегаомметр на 1000 В
	электрическая прочность между обмоткой и корпусом и между обмотками	п. 11.8	Пробойная установка
	электрическая прочность между витками обмотки	п. 11.9	Пробойная установка
5.4 Проверка пакета железа якоря		п. 6.8.5.1	
5.4.1 Визуальный контроль	Наличие дефектов на поверхности, расслоений листов, качество запрессовки		

Продолжение таблицы 3

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
5.5 Проверка якоря в сборе			
5.5.1 Проверка биения	Величина биения конца вала и коллектора согласно п. 8.3.6.3	по ГОСТ 8592 [132]	
5.5.2 Проверка обмотки якоря	Качество пайки	п. 6.8.7.3	Амперметр, вольтметр
	обрыв обмотки	п. 6.8.7.5	Амперметр, вольтметр
5.5.3 Проверка электрической изоляции обмотки	Межвитковое замыкание	п. 6.8.7.6	Амперметр, вольтметр
	электрическая прочность изоляции относительно корпуса	п. 11.8	Пробойная установка
	электрическая прочность межвитковой изоляции	п. 11.9	Пробойная установка
6 Проверка подшипниковых щитов и крышек подшипников			
6.1 Визуальный контроль	Наличие трещин и других дефектов на посадочных поверхностях	п.п. 6.7.6.1, 6.7.6.3	Лупа ГОСТ 25706 [41]
6.2 Проверка размеров посадочных поверхностей	Размеры посадочных поверхностей в соответствии с таблицей Д.10 Приложения Д	п. 6.7.6.4	Нутромер, микрометр
7 Проверка подшипников			
7.1 Визуальный контроль	Наличие трещин	п. 6.7.7.2	Лупа ГОСТ 25706 [41]

Продолжение таблицы 3

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
7.2 Проверка радиальных и осевых зазоров	Величина размера зазора	п. 6.7.7.3	Специальное приспособление
8 Проверка щётчного механизма			
8.1 Визуальный контроль	Состояние поверхностей деталей	п.п. 8.3.7.2–8.3.7.6	
8.2 Проверка размеров гнезд под щётки	Величина размеров гнезд	п. 8.3.7.7	Штангенциркуль
8.3 Проверка электрической изоляции	Электрическая прочность изоляции щётчной траверсы	п.8.3.7.12	Пробойная установка
9 Проверка переключателя полярности			
9.1 Визуальный контроль	Состояние контактных и посадочных поверхностей	п. 8.4.1.8	
9.2 Юстировка переключателя	Юстировка контактных пружин;	п. 8.4.2.2	
	юстировка угла поворота коленчатого рычага;	п. 8.4.2.3	
	регулировка контактного нажима	п. 8.4.2.4	
10 Испытания генератора			
10.1 Проверка сопротивления обмоток	Величина сопротивления	п. 11.2	Измерительный мост

Продолжение таблицы 3

Наименование проверки	Контролируемый параметр	Метод проверки, номер пункта настоящего руководства	Примечание
10.2 Проверка сопротивления изоляции обмоток	Величина сопротивления изоляции относительно корпуса	п. 11.3	Мегаомметр на 500 В
10.3 Проверка номинальных параметров генератора	Напряжение, ток, частота вращения, ток возбуждения	п. 11.4	Испытательный стенд
10.4 Испытания при повышенной частоте	Механическая прочность деталей, качество пайки, работа подшипников	п. 11.5	Испытательный стенд
10.5 Испытание при кратковременной нагрузке по току	Состояние изоляции и крепления обмоток	п. 11.6	Испытательный стенд
10.6 Проверка характеристики холостого хода	Характеристика холостого хода, отсутствие перекосов и заеданий вращающихся частей, нагрев подшипников	п.11.7	Испытательный стенд
10.7 Испытания электрической прочности изоляции	Проверка электрической прочности изоляции:		
	– относительно корпуса	п. 11.8	Пробойная установка
	– между обмотками	п. 11.8	Пробойная установка
	– межвитковой	п. 11.9	Пробойная установка

Таблица 4 – Перечень возможных неисправностей генераторов переменного тока и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Соппротивление изоляции менее допустимого	Образование конденсата внутри клеммной коробки или генератора Механическое повреждение изоляции	Слить конденсат Снять крышку клеммной коробки Просушить изоляцию обмоток Направить в ремонт
Генератор не выдает напряжения (электрическая цепь после генератора исправна)	Отсутствие питания обмотки возбуждения Мало остаточное намагничивание	Восстановить цепь питания обмотки возбуждения. Подмагнитить магнитную систему подачей постоянного напряжения на обмотку возбуждения
Генератор не выдает нужного напряжения	На обмотку возбуждения подается напряжение ниже допустимого	Устранить причину низкого напряжения питания возбуждения
Повышенный нагрев обмоток статора (якоря) или (и) возбуждения	Межвитковое замыкание или обрыв в обмотке статора (якоря)	Генератор направить в ремонт
Повышенный нагрев и шум в подшипниках при нормальном нагреве обмоток	Генератор перегружен Недостаточное количество смазки Плохое качество смазки Механические дефекты в подшипниках	Устранить причину перегрузки Добавить смазку Заменить полностью смазку в подшипниковых узлах, предварительно промыв их керосином, затем бензином Заменить подшипники

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей генераторов
постоянного тока и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Сопrotивление изоляции менее допустимого	Образование конденсата внутри клеммной коробки или генератора Механическое повреждение изоляции	Слить конденсат Снять крышку клеммной коробки Просушить изоляцию обмоток Направить в ремонт
Генератор не выдает напряжения (электрическая цепь после генератора исправна)	Отсутствие питания обмотки возбуждения Мало остаточное намагничивание Отсутствует контакт в переключателе полюсов Щётки заедают в щёткодержателях	Восстановить цепь питания обмотки возбуждения. Подмагнитить магнитную систему подачей постоянного напряжения на обмотку возбуждения Очистить контакты, при необходимости направить генератор в ремонт Проверить щётки, при необходимости очистить или заменить
Генератор не выдает напряжение в одном направлении вращения	Защемлен щёточный крест	Очистить щёткодержатель, проверить полярность зажимов
Генератор не выдает нужного напряжения	На обмотку возбуждения подается напряжение ниже допустимого Короткое замыкание в витках обмотки возбуждения или якоря	Устранить причину низкого напряжения питания возбуждения Генератор направить в ремонт

Продолжение таблицы 5

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Повышенный нагрев обмоток якоря или (и) возбуждения	Межвитковое замыкание или обрыв в обмотке якоря Генератор перегружен	Генератор направить в ремонт Устранить причину перегрузки
Повышенный нагрев и шум в подшипниках при нормальном нагреве обмоток	Недостаточное количество смазки Плохое качество смазки Механические дефекты в подшипниках	Добавить смазку Заменить полностью смазку в подшипниковых узлах, предварительно промыв их керосином, затем бензином Заменить подшипники
Вибрация вала	Дисбаланс якоря	Произвести динамическую балансировку

6.5.14 Перед проведением проверки необходимо убедиться в надежности крепления элементов стенда, исправности заземления стенда, отсутствии людей в непосредственной близости от стенда.

6.5.15 Для проведения проверки генератора на стенде необходимо произвести запуск двигателя, приводящего в движение генератор, включить источник напряжения возбуждения генератора.

6.5.16 Результаты проверки номинальных данных должны быть зафиксированы в журнале учета ремонта генератора.

6.5.17 Измерения значений напряжений и токов следует производить с помощью вольтметра и амперметра ГОСТ 8711 [26].

6.5.18 Значения номинальных параметров должны удовлетворять паспортным данным, приведенным в таблице 6.

6.5.19 Проверку генератора на стенде необходимо производить в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации испытательного стенда.

6.5.20 При возникновении любых нештатных или аварийных ситуаций в процессе испытаний необходимо немедленно выключить двигатель кнопкой «СТОП» на панели управления нагрузкой двигателя, а затем – питание стенда рубильником.

6.5.21 По результатам проведения испытаний определяют необходимость и объем ремонта обмоток генератора.

6.5.22 Для проведения дальнейшей дефектации необходимо произвести разборку генератора.

6.5.23 Перед разборкой поступившего в ремонт генератора следует произвести его окончательную очистку путем обдува. Обдув генератора производить в обдувочной камере давлением сжатого воздуха от $3 \cdot 10^5$ до $5 \cdot 10^5$ Па.

Таблица 6 – Номинальные данные генераторов

Тип генератора	Мощность номинальная, кВт	Напряжение номинальное, В	Ток номинальный, А	Число оборотов, об/мин	Напряжение возбуждения, В	Ток возбуждения, А
DUGG-28B	21/28	110–138	203	600—3000		0,3–4,0
DCG 4435/24/2a3	34	116	170	1000–400	140	5
ЭГВ-32 У1	35	92–116	174–220	750—3450	140	5
ЭГВ.08.У1	35	92–116	174–220	750–3450	110–140	5
2ГВ.13У1	34	116	170	950–3400	140	5
ЭГВ.01.У1 – основная обмотка – дополнительная обмотка	8,95 2,1	45 30	115 35	700–2500	50	5
ЭГВ.01.1.У1 – основная обмотка – дополнительная обмотка	8,95 2,1	45 30	115 35	550–2500	50	5
ЭГВ.01.2.У1 – основная обмотка – дополнительная обмотка	8,95 2,1	45 30	115 38,3	550–2500	50	5
2ГВ.003 – основная обмотка – дополнительная обмотка	9,45 0,75	45 24	121 31,5	950–4000	28	147

Продолжение таблицы 6

Тип генератора	Мощность номинальная, кВт	Напряжение номинальное, В	Ток номинальный, А	Число оборотов, об/мин	Напряжение возбуждения, В	Ток возбуждения, А
2ГВ.008 У1 – основная обмотка – дополнительная обмотка	8,95 1,05	45 30	115 35	700–2500	26	122
2ГВ.008.2 У1 2ГВ.008.3 У1 – основная обмотка – дополнительная обмотка	8,95 1,05	45 30	115 35	600–2500	26	122
ГИВ–25 У1	25	116	130	750–3450	145	5
ГИВ–32 У1	32	116	170	750–3450	145	5

6.6 Разборка генераторов

6.6.1 Разборка генераторов переменного тока

6.6.1.1 Обязательная разборка включает в себя:

- снятие подшипниковых крышек;
- снятие подшипниковых щитов;
- изъятие ротора из статора.

6.6.1.2 Необходимость дальнейшей разборки определяют в процессе дефектации в зависимости от технического состояния генератора.

6.6.1.3 Перед проведением разборки генератора следует отсоединить провода обмоток в клеммной коробке. Для этого необходимо:

- развинтить болты крепления крышки к клеммной коробке и снять крышку клеммной коробки;
- развинтить гайки на выводах клеммной коробки, отсоединить провода и удалить провода внешнего подключения генератора из клеммной коробки;
- после отсоединения концов обмоток от клемм навернуть на клеммы гайки на один–два оборота.

6.6.1.4 Разборку генератора типа DCG 4435/24/2а3, чертеж которого приведен на рисунке Г.1 Приложения Г, производить в следующей последовательности:

- удалить шпонку 11 с конца вала со стороны привода;
- вывинтить болты и снять крышку подшипника 6;
- отогнуть лепестки стопорной шайбы 9 и отвернуть шлицевую гайку 10;
- снять втулку 7 вместе с регулировочной втулкой 5;
- вывинтить болты и снять кожух вентилятора 16;
- отогнуть лепестки стопорной шайбы 25 и отвернуть шлицевую гайку 24;
- снять вентилятор 18 со ступицей;
- генератор поставить вертикально на передний подшипниковый щит 1 (с приводной стороны вала 12) на деревянную балку высотой не менее

200 мм. Вал необходимо закрепить деревянными клиньями для предотвращения проскальзывания ротора;

- развинтить крепежные болты заднего подшипникового щита 17 (со стороны, противоположной приводной стороне вала);

- ввинтить болты М12х50 в задний подшипниковый щит 17 и выпрессовать ими подшипниковый щит вместе с подшипниками 26 и 27 из корпуса;

- ввинтить рым-болт М16 в вал ротора до упора и вытянуть ротор из корпуса вместе с подшипниковым щитом, при этом необходимо обеспечить строго вертикальное положение генератора для исключения повреждения обмотки статора;

- ротор уложить на специальный стеллаж так, чтобы он опирался на листовую пакет и подшипниковый щит вращался свободно;

- вывинтить болты и снять крышку подшипника 21;

- снять втулку 22 вместе с регулировочной втулкой 20;

- специальным съемником спрессовать подшипниковый щит 20 в сторону пакета сердечника;

- подшипники 26, 27 вместе с лабиринтным кольцом 28 выпрессовать с вала с помощью съемника, при этом усилие должно прикладываться к лабиринтному кольцу;

- для демонтажа переднего подшипникового щита установить корпус генератора вертикально щитом вверх;

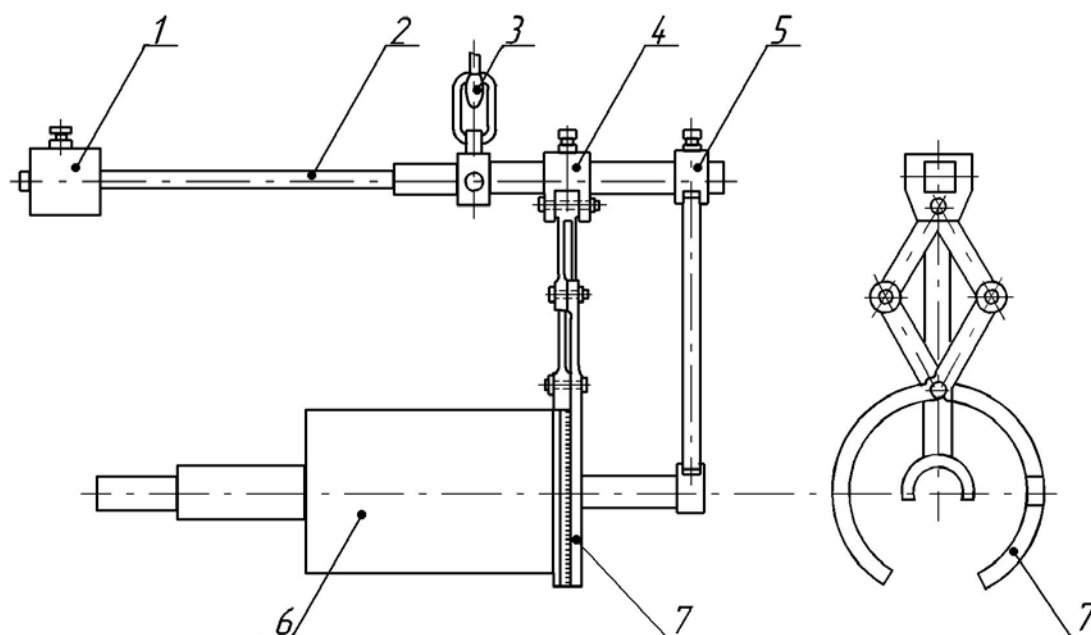
- ввинтить болты М12х50 в передний подшипниковый щит 1 и выпрессовать ими подшипниковый щит;

- выпрессовать подшипник 4 с вала с помощью съемника, при этом усилие должно прикладываться к лабиринтному кольцу 3.

6.6.1.5 Разборку генераторов типа ЭГВ.08.У1, ЭГВ-32 У1, 2ГВ.13У1, ГИВ-25 У1, ГИВ-32 У1 производить аналогично разборке генератора DCG 4435/24/2а3. Чертежи генераторов представлены на рисунках Г.2–Г.4, Г9 Приложения Г.

6.6.1.6 Разборку генераторов типа ЭГВ.01, 2ГВ.003, 2ГВ.008 представленных на рисунках Г.5–Г.7 Приложения Г следует производить в следующей последовательности:

- выбить шплинт из хвостовика вала генератора, развинтить гайку и снять полумуфту;
- развинтить болты на крышке переднего подшипника (со стороны хвостовика вала) и снять крышку переднего подшипника;
- развинтить болты на крышке заднего подшипника, снять крышку заднего подшипника;
- снять упорное кольцо подшипника;
- развинтить болты крепления переднего подшипникового щита к корпусу статора, снять передний подшипниковый щит;
- развинтить болты крепления заднего подшипникового щита к корпусу статора, снять задний подшипниковый щит;
- изъять ротор из статора, для чего необходимо съемное приспособление, изображенное на рисунке 4, установить на место задней крышки подшипника, закрепить его и вытянуть ротор из статора. Изымать ротор из статора следует осторожно, не повредив обмотки статора;
- подшипниковые щиты следует снимать с помощью болтов, ввинчивая их в технологические отверстия подшипниковых щитов до упора в корпус статора или с помощью специального приспособления для снятия подшипниковых щитов.



1 – противовес; 2 – штанга; 3 – крюк тельфера; 4 – подвеска;
5 – упорная штанга; 6 – ротор; 7 – захваты

Рисунок 4 – Съемник для изъятия ротора генератора из статора

6.6.1.7 Подшипники с вала следует снимать при помощи установки для выпрессовки подшипников УВП–901А, переносного съемника гидравлического СГ–903, индукционного нагревателя УИН008–25/8ДУ «Термо» 002.3Г [112] или другого приспособления в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на конкретное приспособление. Для захвата подшипников используют специальный инструмент с термоизоляционными ручками.

6.6.1.8 Узлы и детали после окончательной разборки необходимо очистить от старой смазки и грязи промывкой бензином Б–70 ТУ 38.101913–82 [119] или 3 % раствором каустической соды (или другого моющего вещества) с последующей обмывкой водой при температуре от 70 до 80 °С.

Обмотки статора обдуть сухим сжатым воздухом давлением от $3 \cdot 10^5$ до $5 \cdot 10^5$ Па, не допуская при этом повреждения изоляции. Грязь и смазку на

обмотках удалить техническими салфетками, смоченными в бензине. Не допускается применение керосина или уайт-спирита для очистки обмоток.

6.6.2 Разборка мотор–генератора типа DUGG–28B

6.6.2.1 При разборке генератора DUGG–28B, чертеж которого представлен на рисунке Г.8 Приложения Г, соблюдать следующую последовательность операций:

- демонтировать с помощью специального съёмника автоматическую муфту сцепления 3 с конца вала 2, предварительно выбив шплинт и развинтив корончатую гайку 1;
- снять защитный кожух вентилятора двигателя 4 и фланец 20 с вентилятором 5;
- снять крышку подшипникового щита 21 и подшипниковый щит 6 вместе с наружным кольцом роликового подшипника 22;
- при помощи специального съёмника снять внутреннее кольцо роликового подшипника 22 и шарикоподшипник 23;
- снять статор двигателя 8;
- снять внутренний вентилятор генератора 11;
- снять кожух переключателя полярности 19;
- снять переключатель полярности 28; снять привод переключателя полярности 27;
- снять крышку подшипникового щита 18 и подшипниковый щит 16 со стороны генератора;
- снять траверсу щёткодержателей 15;
- развинтить болты крепления 25 на фланце корпуса и снять часть корпуса 26 со стороны двигателя;
- при помощи строп и тельфера или кран–балки вытянуть ротор из статора 12. При изъятии ротора из статора коллектор 14 обернуть

электроизоляционным картоном ГОСТ 2824 [20] для предохранения пластин от повреждения и уложить ротор на подставки для осмотра и ремонта.

6.6.2.2 Необходимость дальнейших разборочных работ (удаление якорной обмотки, снятие полюсных катушек, снятие коллектора, выпрессовка вала и др.) зависит от технического состояния генератора и определяется при дефектации.

6.6.2.3 Узлы и детали после окончательной разборки необходимо очистить от старой смазки и грязи по п. 6.6.1.8. Обмотки якоря очистить аналогично обмоткам статора.

6.7 Дефектация составных частей генераторов переменного тока

6.7.1 Дефектация станины

6.7.1.1 Перед дефектацией станины произвести очистку статора согласно п. 6.6.1.8 настоящего Руководства.

6.7.1.2 Произвести проверку станины (корпуса) визуальным осмотром на наличие следующих дефектов:

- трещин в корпусе;
- износов поверхностей под подшипниковые щиты;
- разработанных резьбовых и проходных отверстий под детали крепления.

6.7.1.3 Сливные пробки и отверстия для слива конденсата очистить от коррозии и грязи бензином Б–70, при необходимости отремонтировать. Техническое состояние данных элементов должно обеспечивать надежный отвод конденсата из корпуса генератора.

6.7.1.4 Для проведения дефектации клеммной коробки необходимо произвести ее разборку. Для этого необходимо:

- снять крышку с клеммной коробки;
- снять корпус коробки (если он съёмный);

- отсоединить провода.

6.7.1.5 Произвести дефектацию клеммной коробки визуальным осмотром. При проведении дефектации проверить:

- крышку, корпус на наличие трещин, сколов;
- уплотнительные детали на наличие механических повреждений, вмятин, остаточной деформации;
- контактные соединения на наличие оплавлений, прогаров, нарушенного антикоррозионного покрытия;
- контактные болты на наличие повреждений резьбы;
- цокольную панель и изоляционную прокладку на наличие трещин, прогаров.

При наличии дефектов детали должны быть подвергнуты ремонту или замене.

6.7.1.6 Посадочные поверхности под подшипниковые щиты проверить на отсутствие задиров, забоин, вмятин, на соответствие нормам допусков в соответствии с чертежами завода-изготовителя или приведёнными в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д. Размеры посадочных поверхностей проверять нутромером, микрометром приведенными в Приложении Б.

6.7.1.7 При наличии трещин в посадочных поверхностях под подшипниковые щиты, в опоре (лапе корпуса), или трещин длиной более 200 мм, корпус необходимо заменить на новый или отремонтированный, в остальных случаях корпус ремонтировать, предварительно удалив из него обмотки.

6.7.1.8 Разрешается наплавлять изношенные поверхности в любой части корпуса.

6.7.1.9 При дефектации станины генератора 2ГВ.13У1 следует производить проверку в отдельности каждой из двух частей, составляющих корпус.

6.7.2 Дефектация обмоток

6.7.2.1 При проведении дефектации обмоток статора следует проверить:

- отсутствие механических повреждений обмоток визуальным осмотром;
- состояние выводов обмоток визуальным осмотром;
- отсутствие межвитковых замыканий;
- отсутствие замыканий на корпус;
- отсутствие обрыва проводников обмотки;
- величину сопротивления обмоток;
- величину сопротивления изоляции.

6.7.2.2 Проверить выводные провода обмоток и контактные соединения на отсутствие механических повреждений, прогаров, повреждений изоляции. Провода с обрывом, короткие, наращенные, с перетертой, хрупкой, потрескавшейся изоляцией заменить. Наконечники с трещинами или прогарами также заменить. Токоведущие болты, гайки, шайбы, имеющие оплавления, прогары, нарушенное антикоррозийное покрытие, повреждение резьбы необходимо заменить.

6.7.2.3 Произвести контроль соединителей секций статорной обмотки визуальным осмотром. При проведении дефектации проверить:

- отсутствие механических повреждений изоляционных и коммутационных сегментов;
- отсутствие следов подгаров, оплавлений;
- состояние паяных соединений.

6.7.2.4 Наличие межвиткового замыкания в обмотке статора определяют электромагнитным способом, методом измерения тока (рисунок 5а).

Наличие межвиткового замыкания в обмотках возбуждения определяют методом измерения сопротивления, в соответствии с ГОСТ 10169 [136] или

другими способами и специальными приборами, обеспечивающими необходимую надежность и точность выявления витковых замыканий.

6.7.2.5 Замыкание обмотки на корпус определяют путем измерения падения напряжения между отдельными частями обмотки и корпусом (рисунок 5б).

6.7.2.6 В обмотке статора обрыв следует определять по отсутствию тока в фазе при соединении обмотки звездой, или по уменьшенному току – при соединении в треугольник.

6.7.2.7 В обмотках возбуждения обрыв определяют по напряжению на катушках, включая их последовательно в цепь источника постоянного тока (рисунок 5 в).

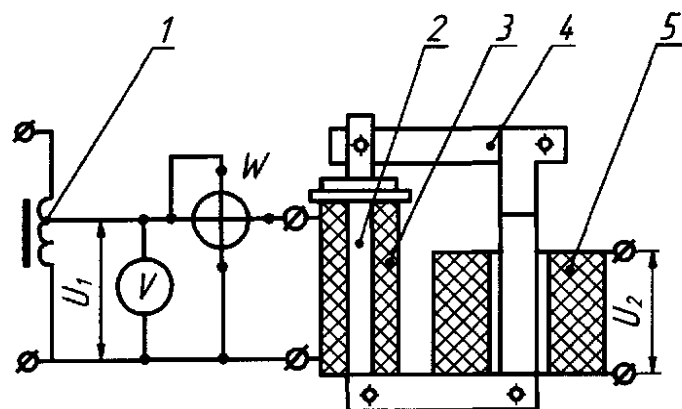
6.7.2.8 Измерения электрических величин следует производить амперметром и вольтметром ГОСТ 8711 [26].

6.7.2.9 Измерение сопротивления обмоток следует производить в соответствии с требованиями п. 11.2 настоящего Руководства.

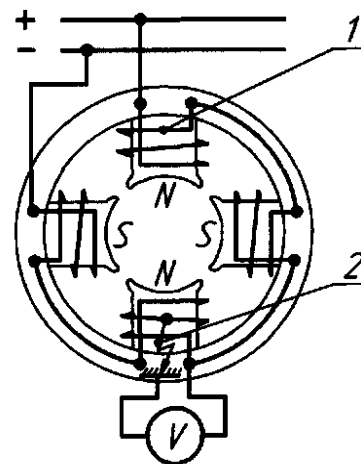
Значения сопротивлений обмоток генераторов переменного тока приведены в таблицах В.1–В.7 Приложения В.

Сопротивления катушек, в соответствии с документом 030 ПКБ ЦЛ–03 РК «Электрическое оборудование пассажирских вагонов. Руководство по ремонту» [104] не должны отличаться от приведенных, более чем на 10 %.

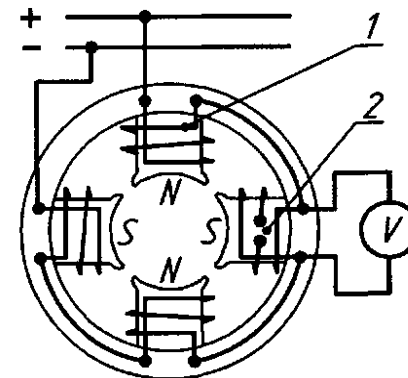
6.7.2.10 Измерение сопротивления изоляции обмоток производить в соответствии с требованиями п. п. 11.3.1, 11.3.3, 11.3.4 настоящего Руководства. Величина сопротивления изоляции катушек относительно корпуса должна быть не менее 0,5 МОм – для генераторов на напряжение до 100 В и не менее 1 МОм – для генераторов на напряжение свыше 100 В.



а



б



в

- 1 – регулировочный автотрансформатор;
- 2 – сердечник трансформатора;
- 3 – первичная обмотка трансформатора;
- 4 – откидное ярмо;
- 5 – проверяемая обмотка;

- 1 – проверяемая обмотка;
- 2 – место неисправности.

Рисунок 5 Определение неисправностей в обмотках:
а – электромагнитным способом;
б, в – путем измерения напряжения

6.7.2.11 При обнаружении дефектов устранить их, при невозможности ремонта детали и узлы заменить.

6.7.2.12 Обмотки необходимо заменить в следующих случаях:

- при невозможности устранения механических повреждений;
- при пробое изоляции относительно корпуса или между обмотками;
- при пониженном сопротивлении изоляции относительно корпуса или между обмотками, если и после просушки значение сопротивления осталось менее допустимого в соответствии с требованиями п. 6.7.2.10 настоящего Руководства;

- при межвитковых замыканиях;
- при обрыве или неправильной величине сопротивления обмоток.

6.7.3 Дефектация сердечника статора

6.7.3.1 Проверку сердечника необходимо произвести на отсутствие заусенцев, забоин, завальцовок, следов перегрева, выгораний и других дефектов визуальным осмотром.

6.7.3.2 Сердечник следует ремонтировать с выпрессовкой железа при обнаружении следующих дефектов:

- расслоении листов в сердечнике;
- сдвиге листов в сердечнике;
- распушении крайних листов;
- ослаблении запрессовки листов;
- наличии выжигов более чем в двух пазах и имеющих размеры: более 70 мм по длине, более 5 мм по высоте паза и более 1,5 мм с одной или двух сторон паза по толщине зуба.

При обнаружении других дефектов устранять их без выпрессовки сердечника.

6.7.4 Дефектация вала

6.7.4.1 Дефектацию вала производить визуальным осмотром и проверкой состояния и размеров посадочных поверхностей, а именно:

- проверить отсутствие трещин методом магнитной дефектоскопии в соответствии с требованиями руководящих документов: ПР НК В.1 «Правила по неразрушающему контролю вагонов, их деталей и составных частей при ремонте. Общие положения» [VII], а также РД 32.159–2000 «Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов» [111];

- проверить отсутствие задиров, забоин, вмятин, выработок на посадочных поверхностях под муфту, подшипники, лабиринтные кольца;

- проверить размеры посадочных поверхностей. Проверку размеров производить микрометром с пределами измерений от 50 до 75 мм и от 75 до 100 мм и ценой деления 0,002 мм. Размеры поверхностей должны удовлетворять значениям, приведенным в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д.

- контролировать коническую поверхность вала специальным калибром по краске, площадь прилегания калибра должна быть не менее 65 % (для генератора 2ГВ.13.У1 – не менее 75 %, в соответствии с конструкторской документацией) с равномерным распределением краски по поверхности;

- проверить состояние резьбовых поверхностей вала. Проверку производить калибром 8–ой степени точности;

- проверить шпоночные канавки вала на отсутствие забоин, вмятин и других дефектов;

- проверить размеры, параллельность боковых сторон шпоночных канавок, перпендикулярность боковых сторон основанию калибрами ГОСТ 24109 [40].

Размеры ширины шпоночных канавок приведены в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д.

6.7.4.2 При выявлении дефектов, вал ротора должен быть подвергнут ремонту.

6.7.4.3 Вал следует заменить новым, если:

- имеются трещины, не устранимые проточкой с последующим восстановлением поверхности до ремонтного размера;
- размеры вала не могут быть восстановлены до размеров, указанных в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д.

6.7.4.4 Заваривать трещины на валу запрещается.

6.7.5 Дефектация пакета железа ротора

6.7.5.1 Произвести проверку пакета железа ротора визуальным осмотром.

Проверить:

- отсутствие оплавлений и выжигов;
- отсутствие забоин и вмятин на поверхности пакета железа;
- отсутствие отогнутых и отслоившихся листов;
- состояние запрессовки пакета;
- состояние нажимных шайб.

6.7.5.2 Ремонтировать пакет железа с выпрессовкой и переборкой листов необходимо при обнаружении следующих дефектов:

- наличия сдвига пакета железа в осевом направлении;
- ослабления запрессовки листов;
- расслоений листов в пакете;
- повреждений нажимных шайб, при которых невозможен ремонт без разборки сердечника.

6.7.5.3 При износе железа сердечника по диаметру свыше допустимого ротор заменить.

Размеры диаметров сердечников роторов генераторов переменного тока приведены в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д.

6.7.6 Дефектация подшипниковых щитов и крышек подшипников

6.7.6.1 При проведении дефектации подшипниковых щитов необходимо визуальным осмотром проверить:

- отсутствие трещин,
- отсутствие задиров, забоин, вмятин на посадочных поверхностях в корпус, под подшипники и лабиринтные кольца;
- отсутствие дефектов резьбовых и проходных отверстий под крепеж.

Изношенные поверхности отверстий ремонтировать.

6.7.6.2 При наличии трещин на посадочных поверхностях подшипникового щита под подшипники – щит необходимо заменить.

6.7.6.3 Произвести визуальный контроль крышек подшипников. Проверить отсутствие трещин, отколов. При наличии трещин на посадочных поверхностях крышек или сквозных трещин крышку необходимо заменить.

6.7.6.4 Произвести проверку размеров посадочных поверхностей для посадки в корпус, под подшипники и лабиринтные кольца. Размеры проверять микрометром или нутромером, указанными в Приложении Б, с соответствующими пределами измерений.

Проверяемые размеры должны соответствовать приведенным в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д.

6.7.7 Дефектация подшипников

6.7.7.1 После демонтажа все шариковые и роликовые подшипники очистить и проверить на соответствие требованиям «Общего руководства по контролю и ремонту шариковых и роликовых (кроме буксовых) подшипников пассажирских вагонов железных дорог широкой колеи» РК 104.15.654–2005 ПКТБв [110].

6.7.7.2 Подшипники проверить визуальным контролем на:

- отсутствие трещин на шариках, роликах и кольцах;

- отсутствие цветов побежалости, следов от катания, сколов, выбоин, вмятин на беговых дорожках, шариках и роликах;
- отсутствие следов коррозии, шелушения металла, мелких раковин.

Контроль производить с помощью лупы 4–х и 7–и кратного увеличения ГОСТ 25706 [41].

6.7.7.3 Проверить радиальные и осевые биения внутренних и внешних колец подшипников в сборе. Проверку производить по ГОСТ 520 [13] с помощью специальных измерительных средств или на приборах, указанных в Руководстве РК 104.15.654–2005 ПКТБв [110].

6.7.7.4 Подшипники, удовлетворяющие требованиям документа РК 104.15.654–2005 ПКТБв [110], разрешается использовать вторично.

Подшипники, не удовлетворяющие требованиям документа РК 104.15.654–2005 ПКТБв [110], а также подшипники шариковые радиально–упорные однорядные с одним разъемным кольцом по ГОСТ 8995 [134], необходимо заменить новыми.

6.7.7.5 Годные подшипники смазывают трансформаторным маслом не позднее, чем через 5 часов после промывки.

6.7.7.6 Типы подшипников, применяемых в генераторах пассажирских вагонов, приведены в таблице 7 и Приложении Е.

Таблица 7 – Типы подшипников, применяемых в генераторах
пассажирских вагонов

Условное обозначение подшипника	ГОСТ	Внутренний диаметр, мм	Радиальный зазор, по ГОСТ, мкм
309***	8338 [25]	45	6–23
309К***	8338 [25]	45	6–23
70–309К***	8338 [25]	45	18–36
32311М*	8328 [133]	55	35–50
70–32311М*	8328 [133]	55	55–75
70–32311Л*	8328 [133]	55	55–75
70–311***	8338 [25]	55	234–3
311***	8338 [25]	55	62–8
70–32312М*	8328 [133]	60	55–75
70–32312М1*	8328 [133]	60	55–75
32312*	8328 [133]	60	35–50
70–312***	8338 [25]	60	23–43
76–312Ш2У***	8338 [25]	60	23–43
312***	8338 [25]	60	82–8
30–32312ЛМ*	8328 [133]	60	651–05
30–32312КМ*	8328 [133]	60	65–105
176312Л****	8995 [134]	60	1–15
6–312Л***	8338 [25]	60	1–15
30–92314М**	8328 [133]	70	75–125
30–92314М1**	8328 [133]	70	751–25
30–32315М*	8328 [133]	75	75–125
30–32315ЛМ*	8328 [133]	75	75–125
30–32315КМ*	8328 [133]	75	75–125
70–32315*	8328 [133]	75	70–90
70–32315М*	8328 [133]	75	70–90
32315М*	8328 [133]	75	40–60
32315ЛМ*	8328 [133]	75	40–60
32315КМ*	8328 [133]	75	40–60
315***	8338 [25]	75	10–30
315Л***	8338 [25]	75	10–30
80–315А***	8338 [25]	75	46–71
116315*****	8995 [134]	75	103–0
315А***	8338 [25]	75	10–30
6315А*****	831 [14]	75	10–30

Примечания к таблице 7:

* Подшипники роликовые радиальные с короткими цилиндрическими подшипниками без бортов на внутреннем кольце (NU).

** Подшипники роликовые радиальные с короткими цилиндрическими подшипниками с однобортовым внутренним кольцом и с плоским упорным кольцом (NUP).

*** Подшипники шариковые радиальные однорядные.

**** Подшипники шариковые радиально–упорные однорядные с разъёмным внутренним кольцом с четырёхточечным контактом.

***** Подшипники шариковые радиально–упорные однорядные с разъёмным наружным кольцом с четырёхточечным контактом.

***** Подшипники шариковые радиально–упорные однорядные разъёмные со съёмным внутренним кольцом, углом контакта $\alpha=36^\circ$.

6.8 Дефектация составных частей мотор–генератора DUGG–28B

6.8.1 Дефектация станины, подшипниковых щитов и подшипниковых крышек

6.8.1.1 При дефектации станины мотор–генератора типа DUGG–28B следует проводить проверку каждой составной части станины в отдельности (корпуса генератора и корпуса двигателя в соответствии с рисунком Г.8 Приложения Г).

6.8.1.2 Произвести проверку деталей внешним осмотром и замером размеров посадочных поверхностей согласно п.п. 6.7.1.1–6.7.1.8, 6.7.6 настоящего Руководства.

6.8.1.3 Значения проверяемых размеров посадочных поверхностей деталей мотор–генератора DUGG–28B приведены в таблице Д.9 Приложения Д.

6.8.2 Дефектация сердечника полюсов

6.8.2.1 Произвести визуальный контроль сердечника полюсов.
Проверить:

- прочность крепления листов сердечника;
- отсутствие механических повреждений, заусенцев;
- отсутствие на опорной поверхности выступов и заусенцев;
- углы в местах посадки катушек, они должны быть равными с радиусами закруглений, соответствующими чертежам завода–изготовителя;
- исправность резьбы в железе сердечника.

6.8.2.2 При наличии расслоения листов, трещин, ослабления и изломов в боковинах сердечник полюса ремонтировать с переборкой листов.

6.8.3 Дефектация полюсных катушек

6.8.3.1 Произвести проверку полюсных катушек внешним осмотром на отсутствие:

- повреждений изоляции;
- повреждений выводных проводов.

6.8.3.2 При дефектации полюсных катушек необходимо проверить:

- отсутствие обрыва обмотки;
- величину сопротивления изоляции;
- отсутствие межвиткового замыкания и замыкания на корпус;
- величину сопротивления катушек.

6.8.3.3 Выводные провода и их наконечники проверить на отсутствие подгаров и повреждения изоляции.

Провода короткие, наращенные, с перетертой, хрупкой или потрескавшейся изоляцией заменить.

Наконечники с трещинами или обгорелые заменить. При наличии обрыва выводных жил в местах крепления с наконечником наконечники перепаять.

6.8.3.4 Обрыв в полюсных катушках определяют вольтметром по падению напряжения на катушках согласно п. 6.7.2.7 настоящего Руководства.

6.8.3.5 Межвитковое замыкание в полюсных катушках определяют электромагнитным способом (рисунок 5а).

6.8.3.6 Наличие и место замыкания на корпус определяют по величине напряжения между корпусом и выводом каждой катушки (рисунок 5б). Измерения производят вольтметром ГОСТ 8711 [26].

6.8.3.7 Измерение сопротивления изоляции обмоток следует производить в соответствии с требованиями п.п. 11.3.1, 11.3.3, 11.3.4 настоящего Руководства. Величина сопротивления изоляции катушек

относительно корпуса мотор–генератора DUGG–28B должна быть не менее 1,0 МОм.

6.8.3.8 Измерение сопротивления обмоток следует производить в соответствии с требованиями п. 11.2 настоящего Руководства.

Величина сопротивления катушек не должна отличаться от данных, приведенных в таблице В.1 Приложения В, более чем на 10 % в соответствии с документом 030 ПКБ ЦЛ–03 РК [104].

6.8.3.9 По окончании проверки неисправные полюсные катушки снять.

6.8.3.10 Обмотки необходимо заменить в следующих случаях:

- при невозможности устранения механических повреждений;
- при пониженном сопротивлении изоляции относительно корпуса или между обмотками, если и после просушки значение сопротивления осталось менее приведенного в п. 6.8.3.7 настоящего Руководства;
- при межвитковых замыканиях;
- при замыкании на корпус;
- при обрыве или сопротивлении обмоток, не соответствующем приведенному в Приложении В.

6.8.4 Дефектация вала якоря

6.8.4.1 При дефектации вала якоря произвести проверку состояния поверхностей вала и размеров посадочных поверхностей.

6.8.4.2 Размеры и допуски посадочных поверхностей должны соответствовать величинам, приведенным в таблице Д.10 Приложения Д.

6.8.4.3 Проведение дефектации вала якоря необходимо выполнять в соответствии с требованиями п. 6.7.4 настоящего Руководства.

6.8.5 Дефектация сердечника якоря

6.8.5.1 Дефектация сердечника якоря должна производиться в соответствии с требованиями п. 6.7.5 настоящего Руководства.

6.8.5.2 Размеры проверяемых поверхностей приведены в таблицах Д.9 Приложения Д.

6.8.6 Дефектация коллектора

6.8.6.1 Перед дефектацией коллектор очистить от пыли путем обдува сжатым воздухом, от грязи и смазки – протиркой салфеткой, смоченной в бензине, а затем протереть сухой безворсовой салфеткой.

6.8.6.2 Произвести визуальный контроль коллектора, при этом проверить:

- состояние рабочей поверхности коллектора, петушков, отсутствие подгаров, окисления, эрозии. Коллектор должен иметь глянцевую поверхность, в случае загрязнения коллектора необходимо его очистить сухой безворсовой салфеткой. Запрещается очистка маслосодержащими материалами или парафином;

- отсутствие царапин и выработок на поверхности;

- состояние миканитовых изоляционных пластин, а именно, отсутствие подгаров, изломов, перегибов или трещин;

- исправность резьбы и рабочих поверхностей нажимных и затяжных гаек.

6.8.6.3 Проверить плотность затяжки коллекторных пластин путём остукивания, при этом пластины и гайка на стяжке не должны вибрировать.

6.8.6.4 Произвести проверку:

- на отсутствие замыканий между смежными коллекторными пластинами;

– электрической прочности миканитовой изоляции между коллекторными пластинами и корпусом якоря.

6.8.6.5 Проверку на замыкание между смежными коллекторными пластинами необходимо производить приложением напряжения переменного тока частотой 50 Гц длительностью от 1 до 3 с. Величина напряжения должна составлять 50 В на каждые 0,1 мм толщины миканитовой изоляционной пластины.

6.8.6.6 Испытания электрической прочности изоляции коллекторных пластин относительно корпуса коллектора производить напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Величина испытательного напряжения в соответствии с требованиями Руководства по ремонту 030 ПКБ ЦЛ–03 РК [104] должна быть на 40 % больше указанной в Приложении Ж.

6.8.7 Дефектация обмотки якоря

6.8.7.1 Обмотку якоря перед проведением дефектации очистить в соответствии с требованиями п.п. 6.6.1.8 настоящего Руководства.

6.8.7.2 При проведении дефектации обмотки якоря необходимо проверить внешним осмотром:

- отсутствие механических повреждений изоляции;
- прочность пазовых клиньев;
- состояние и качество пайки коллекторных петушков;
- отсутствие повреждений, подгаров и эрозии петушков;

6.8.7.3 Качество пайки петушков может быть проверено измерением падения напряжения между соседними пластинами коллектора. Измерение величины напряжения производить милливольтметром ГОСТ 8711 [26] класса точности не ниже 0,5 в соответствии с требованиями ГОСТ 11828 [33]. При удовлетворительном качестве пайки относительное падение напряжения

между соседними пластинами коллектора не должно быть более средней величины замеров, чем на 20 %.

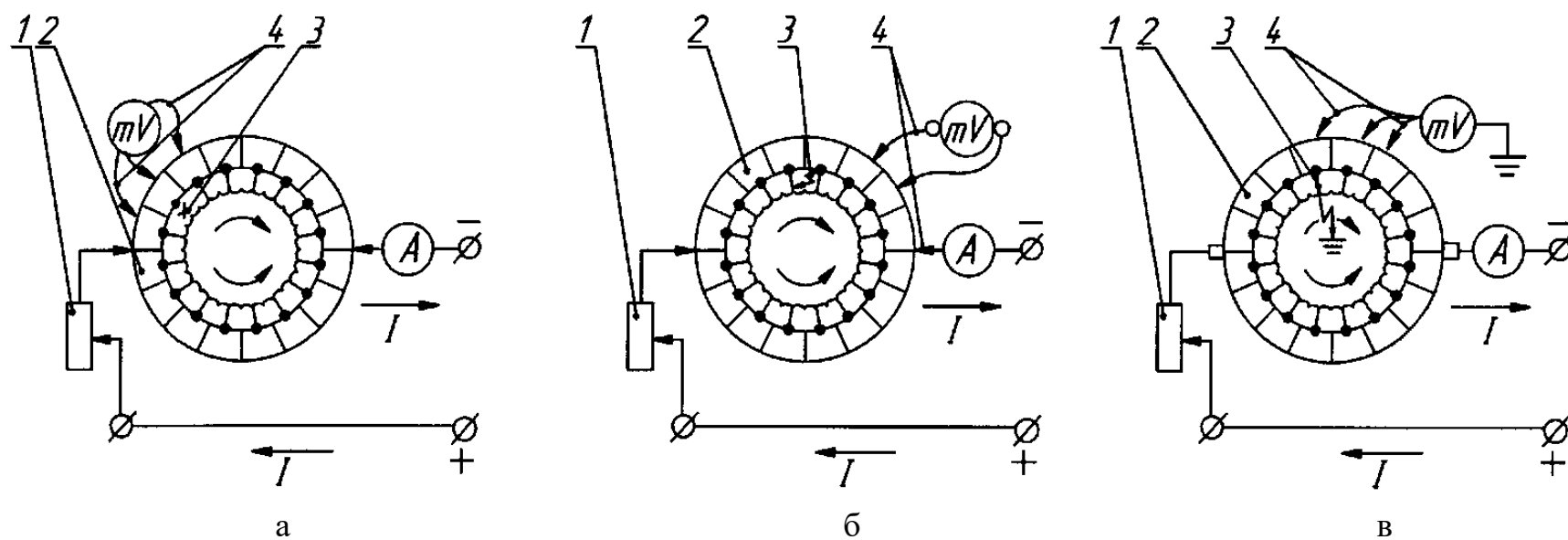
6.8.7.4 При проведении дефектации обмотки необходимо проверить:

- на отсутствие обрыва проводников обмотки;
- на отсутствие межвитковых замыканий;
- на отсутствие замыканий на корпус;
- величину сопротивления изоляции;
- величину сопротивления обмоток.

6.8.7.5 Обнаружение обрыва в обмотке производят измерением напряжения между соседними коллекторными пластинами при питании обмотки постоянным током (рисунок 6а). Измерения величин напряжений следует производить милливольтметром ГОСТ 8711 [26] класса точности не ниже 0,5. Напряжение между коллекторными пластинами, находящимися в поврежденной части обмотки, будут равны нулю, а между пластинами, к которым подключена поврежденная секция будет равно полному напряжению питания обмотки.

6.8.7.6 Проверка на межвитковое замыкание может быть произведена путем измерения напряжения между соседними коллекторными пластинами при питании якоря от источника питания постоянного или переменного тока (рисунок 6б). Значения напряжений не должны быть равными нулю или пониженными (отличаться от средних показаний более чем на 20 %).

6.8.7.7 Проверка на замыкание на корпус может быть произведена контрольной лампой или с помощью вольтметра при питании обмотки от источника постоянного тока (рисунок 6в). Показания вольтметра не должны быть равными нулю или пониженными, отличающимися более чем на 20 % от средних замеров.



1 – коллектор; 2 – реостат;
3 – место повреждения; 4 – щупы

Рисунок 6 – Схемы для определения неисправностей обмоток якоря:

а – обрыва секций;

б – замыкания секций;

в – замыкания на корпус

6.8.7.8 Измерение сопротивления изоляции обмоток производить в соответствии с требованиями п.п. 11.3.1, 11.3.3, 11.3.4 настоящего Руководства. Величина сопротивления изоляции катушек относительно корпуса должна быть не менее 0,5 МОм – для генераторов на напряжение до 100 В и не менее 1 МОм – для генераторов на напряжение свыше 100 В.

6.8.7.9 Измерение сопротивления обмоток следует производить в соответствии с требованиями п. 11.2 настоящего Руководства.

6.8.7.10 Металлические бандажки проверить внешним осмотром для выявления:

- нарушения пайки;
- механических повреждений;
- подгара витков или соединительных скобочек;
- сдвига, обрыва зажимных скоб;
- обрыва концов витка в замке;
- окисления бандажной проволоки.

6.8.7.11 Проверить отсутствие ослабления бандажки путем остукивания. Запрещается остукивать бандажки над пазом.

6.8.7.12 При обнаружении дефектов в обмотке якоря устранить их, при невозможности ремонта детали и узлы заменить.

7 Ремонт генераторов переменного тока

7.1 Ремонт подшипниковых щитов и крышек подшипников

7.1.1 После выявления дефектов в подшипниковых щитах и крышках подшипников необходимо произвести их ремонт.

7.1.2 При наличии трещин в щите, не распространяющихся от гнезда подшипника до посадочной поверхности в корпус, и трещин в крышке подшипника, не захватывающих область лабиринтного уплотнения, разрешается их заварить.

7.1.3 Изношенные и не соответствующие требованиям конструкторской документации посадочные поверхности щитов под посадку в корпус, под подшипники, резьбовые и проходные отверстия щитов и крышек необходимо восстановить с последующей обработкой, выдержав размеры в соответствии с чертежом завода-изготовителя.

7.1.4 Изношенные посадочные поверхности подшипниковых щитов под посадку в корпус статора следует восстанавливать:

- при износе не более 1,0 мм – электролитическим остаиванием или газотермическим способом;
- при износе свыше 1,0 мм – электронаплавкой.

7.1.5 Изношенные посадочные поверхности под подшипники, в зависимости от величины износа, восстанавливают:

- при износе не более 0,2 мм – эластомером ГЭН-150(В);
- при износе от 0,2 до 1 мм – электролитическим остаиванием или методом газопорошкового напыления;
- при износе свыше 1 мм – постановкой втулок.

7.1.6 Восстановление электролитическим остаиванием производить в соответствии с действующей технологией нанесения гальванопокрытий. Твёрдость покрытия должна быть в пределах от 240 до 280 НВ.

7.1.7 Перед электролитическим осталиванием необходимо произвести подготовку поверхности, а именно, обработать посадочную поверхность с устранением всех дефектов. Овальность и конусность не должны превышать допустимых значений в соответствии с чертежом. Шероховатость обработанной поверхности должна быть не более 3,2 мкм.

7.1.8 Произвести осталивание посадочной поверхности с припуском на обработку от 0,1 до 0,15 мм.

7.1.9 После осталивания произвести обработку поверхности до альбомного размера шлифованием на шлифовальном станке. Шероховатость обработанной поверхности должна быть не более 1,6 мкм.

7.1.10 Восстановление поверхности газотермическим способом производить в соответствии с требованиями документа ЦЛ–201–2011 «Инструкция по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов» [V].

7.1.11 Восстановление поверхности электронаплавкой производить в соответствии с требованиями документа ЦЛ–201–2011 «Инструкция по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов» [V].

7.1.12 Для восстановления поверхности электронаплавкой следует использовать методы:

- вибродуговой наплавки или наплавки порошковой проволокой – без нормализации;
- ручной или автоматической электродуговой наплавки – с последующей нормализацией;
- электроконтактной наплавки.

7.1.13 После наплавки поверхность необходимо обработать: проточить на токарном станке с припуском на шлифовку от 0,1 до 0,15 мм, затем на шлифовальном станке шлифовать до размера, указанного в чертеже завода–изготовителя. Шероховатость обработанной поверхности должна быть не более 1,6 мкм. Овальность, конусность и несоосность восстановленных

цилиндрических поверхностей не должны превышать половину допуска на диаметр.

7.1.14 Восстановление эластомером производить в соответствии с «Руководством по применению эластомера ГЭН–150(В) при ремонте локомотивов» 312–ЦТ ТЕП [109].

7.1.15 Перед нанесением эластомера необходимо произвести подготовку поверхности, а именно:

- зачистить поверхность металлической щёткой и шлифовальной бумагой до металлического блеска;

- обезжирить зачищенную поверхность сначала бензином Б–70 ТУ 38.101913–82 [119], а затем ацетоном;

- выдержать обезжиренную поверхность на воздухе не менее 10 мин. Попадание грязи и жира на очищенную поверхность не допускается.

7.1.16 Нанести на посадочную поверхность пленку эластомера необходимой толщины кистью и выдержать на воздухе не менее 20 мин. Второй и третий слои должны быть нанесены только после выдержки.

7.1.17 Толщина одного слоя эластомера должна быть менее 0,1 мм.

При нанесении пленки толщиной, превышающей необходимую, весь эластомер следует удалить ацетоном и нанести ее вновь нужной толщины.

7.1.18 После нанесения эластомера необходимо произвести термообработку в сушильной камере при температуре от 120 до 145 °С, время сушки должно составлять от 30 до 60 мин.

7.1.19 Перед сборкой произвести покрытие поверхности со слоем эластомера одним из следующих материалов:

- 5 % раствором силиконового каучука в толуоле, покрытие наносить кистью;

- 5 % раствором жидкости ГКЖ–94 в бензине, раствор наносить кистью;

- коллоидальным графитом, покрытие наносить втиранием в обработанную поверхность.

7.1.20 Перед запрессовкой втулок необходимо расточить восстанавливаемую посадочную поверхность под посадку втулки с натягом с таким расчетом, чтобы толщина стенки втулки после окончательной обработки была бы от 2,0 до 2,5 мм.

7.1.21 Запрессовку втулки следует производить с предварительным подогревом восстанавливаемой поверхности до температуры не менее 100 °С.

7.1.22 После запрессовки внутреннюю поверхность втулки обработать до необходимого размера, выдержав допуск и шероховатость обработанной поверхности в соответствии с чертежом завода–изготовителя.

7.1.23 Резьбовые и проходные отверстия ремонтировать в соответствии с требованиями п.п. 7.2.5, 7.2.6 настоящего Руководства.

7.2 Ремонт корпуса

7.2.1 Корпус необходимо подвергать ремонту при наличии в нем выявленных дефектов. Допускается заваривать:

- трещины длиной не более 200 мм;
- трещины по сварным швам;
- разработанные резьбовые и проходные отверстия под детали крепления.

7.2.2 Корпус подлежит замене в соответствии с требованиями п.п. 3.7.1.7 настоящего Руководства.

7.2.3 Разрешается наплавлять изношенные поверхности в любой части корпуса генератора.

7.2.4 Изношенные посадочные поверхности под подшипниковые щиты (и траверсы щёткодержателей в генераторах постоянного тока) должны быть восстановлены:

- при износе до 1,0 мм – электролитическим остаиванием или газопорошковым напылением;
- при износе свыше 1,0 мм – электронаплавкой.

Восстановление поверхностей производить в соответствии с требованиями п.п. 7.1.6–7.1.13 настоящего Руководства.

7.2.5 Разработанные отверстия для крепления генератора к вагону и другие проходные отверстия для деталей крепления рассверлить до ремонтного размера. При невозможности проведения ремонта путем сверления, отверстия восстановить электронаплавкой и затем рассверлить до чертежного размера.

7.2.6 Изношенные резьбовые отверстия восстановить электронаплавкой и обработать в соответствии с чертежом.

7.2.7 После проведения ремонта внутренние поверхности корпуса, кроме посадочных, окрашивают эмалью ГФ–92ХС ГОСТ 9151 [135].

7.3 Ремонт клеммной коробки

7.3.1 При выявлении дефектов в деталях клеммной коробки, согласно п. 6.7.1.5 настоящего Руководства, детали клеммной коробки подлежат замене.

7.3.2 Токоведущие болты, гайки, шайбы, имеющие оплавления, прогары, нарушенное антикоррозийное покрытие, повреждение резьбы необходимо заменить.

7.3.3 Следы подгаров на панели выводов следует устранить зачисткой наждачной бумагой.

7.3.4 Следы подгаров на токоведущих болтах, гайках, шайбах устранить путем протирки безворсовой салфеткой, смоченной бензином Б–70.

7.4 Ремонт сердечника статора

7.4.1 Произвести осмотр сердечника статора. Устранить выявленные дефекты:

- ослабление крепления сердечника к корпусу (закрепить или заменить поврежденные крепежные детали);
- забоины, завальцовку и другие повреждения железа сердечника статора, не влияющие на целостность обмотки – опиловкой и зачисткой;
- цвета побежалости от нагрева сердечника – шлифовальным кругом или напильником;
- заусенцы, острые кромки и перемычки снять тонким шабером.

7.4.2 Поврежденный участок после устранения дефекта следует покрыть жидко разведенным лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131].

7.4.3 Ремонт железа статора с удалением статорной обмотки следует производить при наличии следующих дефектов:

- ослабления запрессовки пакета железа;
- сдвига отдельных листов сердечников;
- расслоения крайних листов железа;
- выгорания или оплавления участков сердечника;
- повреждений нажимных колец, не устранимых без их снятия.

7.4.4 Сдвиг отдельных листов сердечника устранить прогонкой через паз сердечника 2–3 раза стальной конусной оправки, после чего, при необходимости, обработать паз напильником.

7.4.5 Выгоревшие и оплавленные участки сердечника статора вырубить зубилом до такой глубины, чтобы не осталось спекшихся между собой листов. Заусенцы удалить. Вырубленный участок покрыть лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131]. Свободное место после вырубки оплавленного участка или место, образовавшееся после выжига, не должно быть более чем в двух пазах и занимать более 20 % длины и высоты паза и глубиной в отдельных местах с одной или двух сторон не более 15 % толщины зуба.

7.4.6 Обработанное после выжига или вырубки место заполнить замазкой из асбестового наполнителя на клеящем лаке БТ–95 или другого аналогичного материала после чего отремонтированный участок покрыть лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131].

7.4.7 Нажимные кольца, имеющие трещины или отколы, заменить.

7.4.8 При повреждениях и износах свыше допустимых следует произвести разборку пакета железа и переборку листов.

7.4.9 Разборку пакета железа производить с предварительным сжатием на гидравлическом прессе или струбцинами.

7.4.10 Допускаются в сборку листы железа, имеющие выжиг в одном пазу не более 15 % ширины зуба. При сборке листы с выжигом перекрывать двумя целыми листами. Общее количество листов железа якоря с выжигами, включая переложенные между ними исправные листы, должно быть не более 40 %. Листы, имеющие выжиг в одном пазу более 15 % ширины зуба, заменить.

7.4.11 В нажимных кольцах сердечников, подвергшихся переборке, удалить из пазов под установку ребер сварной шов и остатки ребер, образовавшиеся после их разрезки во время разборки пакета железа.

7.4.12 Сборку пакета железа производить на специальной оправке на прессе. Листы, сваренные точечной сваркой, должны находиться по краям. Усилие сжатия листов железа должно быть от 7,5 до 8,0 кН.

7.4.13 После сборки пакета железа приварить новые ребра к нажимным кольцам электродуговой сваркой.

7.4.14 Размеры собранного пакета должны соответствовать чертежу завода–изготовителя или чертежам, указанным в ремонтных и эксплуатационных документах. Размер под посадку в корпус обработать на станке на специальной оправке. Не допускаются заусенцы, выступающие листы в пазах или снаружи пакета.

7.4.15 По окончании ремонта пакета железа произвести его запрессовку в корпус, при этом необходимо соблюсти угол между осью, проходящей

через середину больших пазов железа и вертикальной осью корпуса генератора.

7.4.16 Статор с прошедшим ремонт пакетом железа по окончании ремонта сердечника окрасить лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131].

7.5 Ремонт обмоток статора

7.5.1 При обнаружении в результате дефектации пониженного сопротивления изоляции обмоток в соответствии с требованиями п. 6.7.2.10 настоящего Руководства, необходимо произвести сушку обмоток при температуре, зависящей от класса нагревостойкости изоляции катушек, но не ниже 110 °С. Классификация изоляции по нагревостойкости приведена в Приложении И. Сушку обмоток следует производить до установившегося значения сопротивления. Если после просушки величина сопротивления не достигает требуемого значения, обмотку следует перемотать с заменой изоляции катушек.

7.5.2 Проверить контактные и паяные соединения обмоток на коммутационных сегментах. Соединения с нарушенной пайкой паять припоем ПОС–61 ГОСТ 21931 [38]. Ослабленные контактные соединения подтянуть. Выводы с нарушенной изоляцией изолировать.

7.5.3 Снятые для проведения ремонта обмотки, выполненные из шинной меди, должны быть очищены от изоляции и лака. Очищенную от изоляции шинную медь отжечь равномерно по всей длине без образования окалины на поверхности шины.

7.5.4 Шины, имеющие трещины, забоины, оплавление меди, заменить новыми или отремонтированными.

7.5.5 Разрешается производить ремонт шин обрезкой поврежденного участка с последующим наращиванием длины приваркой недостающего отрезка того же сечения и материала. Место сварки следует обработать до номинальной толщины шины. Количество сварных стыков в одной шине не

должно быть более четырех. Места соединений шин в секции располагают уступами в разных местах лобовых и пазовых частей. Запрещается выполнять соединения в головках и углах перегиба шин, удлинять шины вальцовкой.

7.5.6 При наличии дефектов, согласно п. 6.7.2.12 настоящего Руководства, обмотку из обмоточного провода следует заменить новой или годной.

7.5.7 Для удаления статорной обмотки следует произвести следующие действия:

- отсоединить выводные провода из клеммной коробки;
- рассоединить места пайки концов обмоток с коммутационными сегментами с помощью паяльника;
- снять коммутационные и изоляционные сегменты;
- выбить пазовые клинья из пазов статора при помощи молотка и выколотки;
- удалить катушки статорной обмотки из пазов.

7.5.8 Новые обмотки изготавливать из провода марки и сечения в соответствии с чертежами завода–изготовителя.

7.5.9 Отремонтированные или новые обмотки уложить в статор. Перед укладкой обмоток пазы статора обдуть от пыли, очистить от остатков старой изоляции и покрыть лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131]. Для статоров, сердечники которых были подвергнуты ремонту в соответствии с п. 7.4 настоящего Руководства, окраску лаком производят по окончании ремонта сердечника.

7.5.10 Укладку обмоток производить в соответствии с чертежами завода–изготовителя, утвержденной ремонтной документацией.

7.5.11 У вновь изготовленных катушек должны быть подготовлены выводные концы в соответствии с чертежами. Выводные концы облудить припоем ПОС–61. Луженая поверхность должна быть без просветов и темных пятен.

7.5.12 Пазы статора и другие поверхности, на которые укладываются обмотки (обмотки возбуждения в генераторах типа 2ГВ) изолировать, как указано в чертеже завода–изготовителя.

7.5.13 Укладку катушек производить в соответствии с чертежами завода–изготовителя.

7.5.14 После укладки и закрепления обмоток произвести проверку на отсутствие межвиткового замыкания и замыкания на корпус согласно требованиям соответственно п.п. 6.7.2.4 и 6.7.2.5 настоящего Руководства.

7.5.15 Соединение катушек производить с помощью коммутационных сегментов в соответствии с чертежами и схемами обмоток завода–изготовителя. Проверить сопротивление обмоток, сопротивления должны удовлетворять значениям, приведенным в нормативно–технической документации на генератор и в таблицах В.1–В.7 Приложения В.

7.5.16 Наконечники выводов обмотки присоединяют к наконечникам фазных выводов при помощи болтов, гаек и шайб.

7.5.17 Новые выводы обмоток должны быть изготовлены из кабеля марки, сечения и длины, указанных в чертежах завода–изготовителя.

На выводы обмоток надеть электроизоляционные трубки, а также надеть и обжать кабельные наконечники с обоих концов выводов. Соединение выводного провода и наконечника выполнять в соответствии с нормалью ПКБ ЦВ Н–015–69 [107], паять припоем ПОС–61. Места пайки зачистить от наплывов надфилем и изолировать электроизоляционными трубками.

7.5.18 Не прошедшие сушку согласно п. 7.5.1 и перемотанные или отремонтированные статоры необходимо просушить, затем пропитать лаком с последующей сушкой.

7.5.19 Сушку следует производить в сушильной камере в течение времени от 2 до 4 ч с соблюдением температурного режима. Температура сушки должна определяться классом нагревостойкости изоляции в соответствии с Приложением И.

По окончании сушки перед пропиткой статор охладить до температуры $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$ для пропитки окунанием и до температуры $(95 \pm 5) ^\circ\text{C}$ для вакуумно–нагнетательной пропитки.

7.5.20 Катушки, прошедшие режим сушки согласно п. 7.5.1, перед пропиткой нагреть до температуры, указанной в п. 7.5.19 настоящего Руководства.

7.5.21 Лак для пропитки должен соответствовать классу нагревостойкости изоляции генератора. Рекомендуемые марки лаков приведены в Приложении К.

7.5.22 Статоры, прошедшие полную или частичную перемотку, пропитывать вакуумно–нагнетательным способом не менее двух раз, а не подвергавшиеся перемотке – окунанием один–два раза. Пропитку производить в соответствии с действующей технической документацией.

Пропитанные обмотки не должны иметь воздушных мешков. Излишки лака удалить стеканием.

7.5.23 По окончании пропитки и последующей сушки необходимо проверить сопротивление изоляции мегаомметром на 500 В. Наименьшая величина сопротивления изоляции при температуре от 100 до 110 $^\circ\text{C}$ должна быть не ниже:

- 1 МОм для генераторов с напряжением до 100 В;
- 2 МОм для генераторов с напряжением свыше 100 В.

7.5.24 При пониженной величине сопротивления изоляции сушку продолжать еще в течение 1 ч. Если в этот час величина сопротивления изоляции продолжает увеличиваться, сушку продолжать до установившегося значения сопротивления. При величине установившегося сопротивления изоляции менее указанного в п. 7.5.23 настоящего Руководства, статор отправить на перемотку.

7.5.25 Отремонтированный статор должен быть подвергнут испытаниям. При испытаниях проверить:

- соответствие размеров статора чертежам;

- правильность маркировки начал и концов обмоток отдельных фаз;
- отсутствие межвиткового замыкания;
- отсутствие обрывов обмотки;
- электрическое сопротивление изоляции;
- электрическую прочность изоляции.

7.5.26 Проверку на отсутствие межвиткового замыкания и обрыва обмотки производить в соответствии с требованиями п. 6.7.2.4 и 6.7.2.6 настоящего Руководства.

7.5.27 Измеренное электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм для генераторов напряжением до 100 В и не менее 2 МОм для генераторов напряжением свыше 100 В.

7.5.28 Испытание электрической прочности изоляции производить в соответствии с требованиями п.п. 11.8, 11.9 настоящего Руководства. Значения испытательных напряжений для проверки электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками приведены в Приложении Ж.

7.6 Ремонт ротора генератора

7.6.1 Ремонт вала

7.6.1.1 Вал должен быть заменен на новый:

- если он имеет трещины, не устранимые проточкой для последующего восстановления поверхности;
- при невозможности восстановления поверхности в соответствии с нормами допусков, указанными в Приложении Д.

7.6.1.2 Новый вал должен быть изготовлен в соответствии с чертежом завода–изготовителя.

7.6.1.3 Запрещается заварка трещин на валах.

7.6.1.4 Разрешается устранять задиры, тупые забоины вмятины на посадочных поверхностях шлифовкой, если площадь дефектов составляет:

- на конусной поверхности вала – не более 15 % от площади посадочной поверхности при глубине дефекта не более 0,5 мм;
- на посадочной поверхности под подшипник – не более 4 % от площади посадочной поверхности при глубине дефекта не более 0,3 мм;

При больших повреждениях необходимо производить восстановление посадочных поверхностей.

7.6.1.5 Шлифовку производить надфилями и бумажной шлифовальной шкуркой тип 11 зернистостью 6 ГОСТ 6456 [129], смоченной маслом.

7.6.1.6 Овальность, конусность, биение посадочных поверхностей под подшипники устраняют проточкой поверхности, выдержав ремонтный размер. При невозможности такой проточки следует произвести восстановление посадочной поверхности.

7.6.1.7 Посадочные поверхности вала восстанавливать:

- при износах до 0,2 мм – эластомером;
- при износах свыше 0,2 до 1,0 мм – электролитическим остаиванием или газопорошковым напылением;
- при износах свыше 1,0 мм – электронаплавкой.

7.6.1.8 Восстановление поверхностей производить в соответствии с требованиями Руководства по ремонту 030 ПКБ ЦЛ–03 РК [104] и п.п. 7.1.6 – 7.1.19 настоящего Руководства.

7.6.1.9 Размеры восстановленных поверхностей должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах Д.1–Д.9 Приложения Д.

7.6.1.10 При восстановлении поверхностей наплавку валов начинать с торца. Первый виток наплавлять без подачи суппорта, при этом подогрев вала перед наплавкой разрешается не производить. Рекомендуется также наплавку производить с приставным кольцом из малоуглеродистой стали шириной от 15 до 25 мм, прикрепленным к торцу вала. При наплавке поверхностей вала, удаленных от торца более чем на 50 мм, произвести предварительный подогрев вала в начале наплавки до температуры $(325 \pm 25) ^\circ\text{C}$.

7.6.1.11 Перед наплавкой закрыть отверстия на наплавляемом участке пробками из малоуглеродистой стали, а в шпоночные канавки уложить теплоизоляционные прокладки и временные шпонки. Пробки и временные шпонки должны выступать над поверхностью вала на $(1,5 \pm 0,5)$ мм. Постановка медных и графитовых пробок не допускается.

7.6.1.12 При наличии переходных радиусов и галтелей наплавку вала производить в направлении к галтели, начиная на меньшем диаметре участка вала и вести к большему; затем наплавить галтель и наложить от 2 до 3 витков на участке большего диаметра. Последний виток, как и первый, наплавлять при выключенном суппорте.

Запрещается начинать и заканчивать наплавку на галтели, а также вести наплавку от большего диаметра к меньшему. При наплавке в несколько слоев предыдущий слой тщательно зачистить до чистого металла.

7.6.1.13 В случае перерыва наплавки и остывания вала перед возобновлением наплавки необходимо:

- а) зачистить металлической щёткой последние два–три витка;
- б) подогреть место начала наплавки до температуры $(325 \pm 25) ^\circ\text{C}$;

в) продолжить наплавку, перекрыв один–два витка прежней наплавки.

7.6.1.14 При превышении размера ширины шпоночной канавки чертежного шпоночную канавку фрезеровать до ремонтного размера. Ремонтные и чертежные размеры шпоночных канавок приведены в Приложении Д.

7.6.1.15 При увеличении ширины шпоночной канавки до ремонтного размера следует изготовить ступенчатую шпонку. Новые ступенчатые шпонки изготавливать из стали марки 45 или 50 ГОСТ 1050 [16].

7.6.1.16 Шпоночные канавки вала, разработанные более допускаемых размеров, восстанавливать электронаплавкой с последующей обработкой вала.

Поверхность вала с заваренной канавкой обработать по чертежу завода–изготовителя. Шпоночную канавку фрезеровать со сдвигом 90^0 или 180^0 по отношению к прежней канавке. Длина и глубина шпоночной канавки должны соответствовать чертежам завода–изготовителя. Шероховатость обрабатываемой поверхности должна быть не более 6,3 мкм.

7.6.1.17 Изношенную резьбу разрешается перенарезать один раз на следующий стандартный размер по отношению к размеру, указанному в чертеже завода–изготовителя.

При износе перенарезанной резьбы последнюю срезать, поверхность наплавить с последующей проточкой или рассверловкой и нарезать резьбу в соответствии с чертежом завода–изготовителя.

7.6.2 Ремонт пакета железа ротора

7.6.2.1 Обнаруженные при дефектации ротора заусенцы, забоины, завальцовку и другие повреждения пакета железа ротора устранить опиловкой и зачисткой.

7.6.2.2 Пакет железа ротора подлежит ремонту с выпрессовкой при наличии:

- ослабления запрессовки железа или нажимных колец ротора;
- откола части нажимных колец, трещин нажимных колец, вырубка и заварка которых невозможна без разборки пакета железа;
- расслоения крайних листов железа;
- сдвига части листов железа.

7.6.2.3 При износе железа ротора по диаметру свыше допустимого ротор следует заменить.

7.6.2.4 Для проведения ремонта железа ротора необходимо произвести разборку пакета железа.

7.6.2.5 Разборку пакета железа ротора производить с помощью гидравлического прессы. Сжав пакет железа усилием 5,8 кН, снять кольца крепления листов железа.

7.6.2.6 Снятые листы железа осмотреть. Листы, имеющие сломанные зубцы, трещины, заменить. Листы железа, имеющие ржавчину, очистить, покрыть лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131] и просушить.

7.6.2.7 После устранения дефектов в листах железа произвести сборку пакета железа. Надев листы на вал, произвести опрессовку листов на гидропрессе усилием 12,25 кН и закрепить листы.

7.6.2.8 После опрессовки пакета железа необходимо осмотреть ротор. Выступающие листы внутри паза опилить и зачистить.

7.6.2.9 После сборки ротора произвести его динамическую балансировку на балансировочном станке.

7.7 Ремонт подшипников

7.7.1 Шариковые и роликовые подшипники, имеющие дефекты в соответствии с требованиями п.п. 6.7.7.2–6.7.7.4, подлежат замене новыми.

7.7.2 Классы точности и марки подшипников, устанавливаемых в генераторы должны соответствовать конструкторской документации на генератор.

Марки подшипников, устанавливаемых в генераторы, приведены в таблице 7 и Приложении Е.

7.7.3 Разрешается заменять подшипники одного производителя на аналогичные подшипники другого производителя, в соответствии с Приложением Е, а также согласно «Каталогу подшипников, применяемых на пассажирских вагонах постройки ГДР, ВНР, ПНР, СССР и рекомендациям по их замене отечественными подшипниками» № 520 ПКБ ЦВ [114] и каталогу «Подшипники качения в оборудовании пассажирских вагонов. Каталог–справочник» № 537 ПКБ ЦВ [115].

7.7.4 Запрещается вместо подшипников с латунными сепараторами использование подшипников с сепараторами из пластмассы или алюминиевого сплава (указание МПС № 7782 от 22.10.98 г.) [126].

7.7.5 Разрешается заменять импортные подшипники на отечественные в соответствии с «Ведомостями МТБ по шарикоподшипникам и роликоподшипникам объединения «Союзглавподшипник»» [116] с соблюдением требуемых норм допусков, приведенных в приложении Е.

8 Ремонт мотор–генератора постоянного тока типа DUGG–28B

8.1 Ремонт сердечников полюсов статора

8.1.1 Сердечники главных полюсов ремонтировать с переборкой листов при наличии:

- трещин;
- расслоения листов;
- ослабления листов;
- изломов в боковинах.

8.1.2 Допускаются неглубокие вмятины и небольшие искривления листов сердечника при сохранении размеров и прочности полюса.

8.1.3 Опорные поверхности главных и дополнительных полюсов должны быть чистыми, без выступов и заусенцев. Углы в местах посадки катушек должны быть ровными с радиусами закругления, соответствующими чертежам завода–изготовителя. Заусенцы, острые кромки снять тонким шабером.

8.1.4 Неисправная резьба в железе сердечника полюса при отсутствии дефектов, требующих переклепки сердечника, ремонтируется ввинчиванием резьбовых втулок. Для этого необходимо рассверлить отверстие с неисправной резьбой, нарезать резьбу большего диаметра. Внутреннее резьбовое отверстие втулки под болт крепления полюса должно соответствовать чертежу завода–изготовителя.

8.2 Ремонт полюсных катушек

8.2.1 При пониженном сопротивлении изоляции катушки просушить в соответствии с требованиями п. 7.5.1 настоящего Руководства.

В случае если величина сопротивления изоляции после сушки будет ниже нормы указанной в п. 6.8.3.7 настоящего Руководства, заменить корпусную и покровную изоляцию катушек.

8.2.2 Полюсные катушки снять для проведения ремонта при наличии неисправностей:

- повреждений изоляции;
- повреждений выводных проводов;
- величине сопротивления изоляции менее допустимого значения;
- величине сопротивления катушек, не соответствующей техническим данным;
- межвиткового замыкания и (или) замыкания на корпус.

8.2.3 Выводные провода короткие, наращенные, с перетертой, хрупкой или потрескавшейся изоляцией заменить.

Наконечники с трещинами или обгорелые заменить. При наличии обрыва токоведущих жил наконечники перепаять. Напайку наконечников производить согласно нормали ПКБ ЦВ Н–015–69 [107].

8.2.4 Катушки из обмоточного провода при наличии обрыва, межвиткового замыкания, пересохшей оплетки или повреждения изоляции провода заменить новыми.

8.2.5 Катушки, намотанные из шинной меди и имеющие межвитковое замыкание или поврежденную межвитковую изоляцию, разрешается перематывать частично. Допускается исправление витковых замыканий на прямой части без перемотки.

На прямолинейной части витков катушек при их перемотке и ремонте разрешается сращивание медных шин сваркой или пайкой латунным припоем. Количество таких соединений на одну катушку не должно превышать четырех.

8.2.6 Вновь изготовленные катушки по своим параметрам и габаритным размерам должны соответствовать чертежам завода–изготовителя.

8.2.7 У перемотанных катушек проверить отсутствие межвитковых замыканий согласно п. 6.8.3.5 настоящего Руководства, величину сопротивления в соответствии с требованиями п. 11.2 настоящего Руководства, качество пайки выводных проводов. Величина сопротивления катушек не должна отличаться от данных, приведенных в таблице В.1 Приложения В, более чем на 10 %.

8.2.8 Полюсные катушки пропитать или компаундировать вместе с покровной изоляцией.

Перед пропиткой просушить, затем пропитать в лаке, после пропитки высушить.

Пропитку и сушку производить в соответствии с требованиями п.п. 7.5.19–7.5.22.

8.2.9 После пропитки и сушки проверить электрическое сопротивление изоляции в соответствии с требованиями п.п. 7.5.23, 7.5.24.

8.2.10 Выводные провода катушек изолировать в соответствии с нормалью ПКБ ЦВ Н–015–69 [107]. Готовые катушки покрыть эмалью ГФ–92 ХС ГОСТ 9151 [135].

8.2.11 Снятые и отремонтированные полюсные катушки или новые смонтировать в остовете.

8.2.11.1 Крепление катушек с сердечником к остову производить с натягом на усадку катушек по высоте и регулировать установкой прокладок.

8.2.11.2 Окончательную затяжку полюсов болтами производить при нагретых катушках. Температура нагрева должна составлять от 70 до 100 °С.

8.2.11.3 Полюсы, полюсные наконечники, изоляционные прокладки должны быть установлены на те места, где они стояли до разборки. Перед установкой полюсов поверхности корпуса, на которые вышеперечисленные детали устанавливаются, должны быть очищены от грязи бензином Б–70.

8.2.11.4 После установки полюсов необходимо произвести замер расстояния между полюсами. Замер производить штихмасом или специальными приспособлениями. Величина воздушного зазора между

сердечником якоря и серединой полюса должна соответствовать указанной в таблице В.1 Приложения В.

8.2.11.5 Монтаж межкатушечных соединений в остове выполнить без резких перегибов провода, наконечники прочно скрепить болтами с установкой контргайки или пружинной шайбы.

Межкатушечные соединения изолировать.

Провода межкатушечных соединений прочно закрепить.

8.2.11.6 У смонтированных в остове катушек проверить:

- полярность;
- сопротивление катушек;
- сопротивление изоляции катушек относительно корпуса;
- электрическую прочность изоляции.

8.2.11.7 Величина сопротивления катушек, измеренная, в соответствии с требованиями п. 11.2 настоящего Руководства, должна соответствовать указанной в нормативно–технической документации на генератор. Величина сопротивления полюсных катушек приведена также в таблице В.1 Приложения В.

8.2.11.8 Измеренная, в соответствии с требованиями п.п. 11.3.1, 11.3.3, 11.3.4 настоящего Руководства, величина сопротивления изоляции катушек относительно корпуса должна быть не ниже 2,0 МОм.

8.2.11.9 Проверку электрической прочности изоляции катушек относительно корпуса производить приложением испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Величина испытательного напряжения, в соответствии с Руководством по ремонту 030 ПКБ ЦЛ–03 РК [104], должна быть на 10 % больше напряжения, указанного в Приложении Ж.

8.3 Ремонт якоря

8.3.1 Ремонт коллектора

8.3.1.1 Ремонт коллектора производить по результатам дефектации в зависимости от технического состояния.

8.3.1.2 Исправный коллектор, имеющий ослабление пластин в конусах, нагреть до 110 °С, подтянуть гайку. Окончательную затяжку гайки до полного закрепления коллекторных пластин произвести после пропиточно–сушильных работ.

8.3.1.3 Подоженные края коллекторных пластин зачистить от наплывов и заусенцев. Наплывы от поджогов на торцах пластин, на торцах по верху петушков, заусенцы в канавках между пластинами и в других доступных для осмотра местах зачистить.

На изоляции и коллекторных пластинах не допускаются заусенцы, наплывы припоя, пыль или загрязнение.

8.3.1.4 Миканитовый конус осмотреть по поверхности и в местах входа в расточку меди. Видимые части изоляции зачистить.

8.3.1.5 Старый бандаж миканитового конуса осмотреть, неисправный заменить. Новый бандаж укладывать плотно, без морщин и просветов, с промазкой дугостойкой эмалью, например марки ГФ–92 ГС или ГФ–92 ХС ГОСТ 9151 [135]. Бандаж конуса покрыть дугостойкой эмалью, после чего просушить до получения твердой, ровной и гладкой поверхности. Сушку эмали производить одновременно с просушкой обмотки якоря.

8.3.1.6 Забоины, выработку на поверхности коллектора, биение устранить проточкой.

При обтачивании коллектора необходимо обратить внимание на маркировку, указывающую на предельно допустимый износ коллектора.

Коллектор протачивать с минимальным съемом металла при подаче от 0,05 до 0,1 мм на оборот и скоростью резания от 0,8 до 0,9 м/с.

Величина биения коллектора на диаметр не должна превышать 0,03 мм в соответствии с документацией на генератор.

Перед проточкой коллектора обмотку якоря следует обернуть прессшпаном от попадания стружки.

8.3.1.7 Проточку петушков по диаметру и торцевой поверхности производить только при необходимости, со съемом металла не более 0,01 мм, при этом геометрическая форма коллектора должна соответствовать альбомным чертежам.

Износ петушка по диаметру и толщине не должен превышать 25 % от альбомного размера. При большем износе производить смену коллектора или петушков.

Разрешается производить зачистку петушков напильником с последующей шлифовкой поверхности.

8.3.1.8 Межламельную изоляцию коллектора продорожить на глубину от 1,5 до 2,0 мм по всей ширине межламельной изоляционной пластины.

Заусенцы с краев коллекторных пластин удалить, снять фаски вдоль краев коллекторных пластин по всей длине пластины. Размер фасок 0,5 мм под углом 45°.

8.3.1.9 Проточенный и продороженный коллектор шлифовать. Чистота обработки поверхности должна быть не ниже альбомной. После шлифовки коллектор очистить обдувом воздухом.

8.3.1.10 Разрешается производить замену поврежденных коллекторных или изоляционных пластин на пластины из коллекторов того же типа. После замены произвести проточку, продороживание и шлифовку поверхности коллектора в соответствии с требованиями п. п. 8.3.1.6–8.3.1.9.

Вновь устанавливаемые пластины должны иметь толщину, не отличающуюся от толщины пластин комплекта более чем на 20 %.

8.3.1.11 В случае невозможности ремонта коллектора на валу или при его диаметре менее допустимого размера, указанного в таблице Д.9 Приложения Д, коллектор снять и заменить новым или отремонтированным.

8.3.1.12 Снятый для проведения ремонта коллектор разобрать, осмотреть и проверить короб, нажимные шайбы, гайки. Медные и изоляционные пластины хранить в том же порядке, в каком они были установлены в коллекторе.

8.3.1.13 Поверхность шлицев петушков очистить от подгаров, окисления, пятен и облудить припоем ПОС–61 ГОСТ 21931 [38].

Полуда петушков коллектора с боковых сторон и торца не допускается.

Наплывы, остатки флюсов и заусенцы зачистить. Погнутые коллекторные пластины выправить.

Новые пластины должны иметь расточку ласточкина хвоста, толщину и другие размеры, соответствующие размерам заменяемых пластин.

8.3.1.14 Межламельные изоляционные пластины, имеющие поджоги, изломы, перегибы или трещины, заменить.

Отклонения толщины отдельных пластин в комплекте допускаются в пределах 20 % номинального размера.

8.3.1.15 Миканитовые конусы, цилиндры осмотреть, имеющие сквозные трещины или распушенные заменить.

Допускается ремонт подклейкой миканита с запечкой, опрессовкой и зачисткой. Подклеенные места должны обеспечивать электрическую и механическую прочность не ниже, чем неповрежденные места.

8.3.1.16 Детали крепления коллектора (нажимные шайбы, гайки, стяжки) в случае износа рабочих поверхностей и резьбы заменить.

8.3.1.17 Коллектор собрать, при этом коллекторные пластины и гайки не должны иметь вибраций при остукивании. Вибрацию устранить затяжкой гаек в соответствии с требованиями п. 8.3.1.2 настоящего Руководства.

8.3.1.18 После сборки коллектор проточить и проверить биение. Окончательную обработку поверхности коллектора производить в соответствии с требованиями п.п. 8.3.1.6–8.3.1.9 после установки его на якорь и укладки обмотки.

8.3.1.19 Отремонтированный коллектор должен быть подвергнут испытаниям. При проведении испытаний проверить:

- а) состояние поверхности;
- б) отсутствие замыканий между смежными коллекторными пластинами;
- в) отсутствие пробоя между коллекторной пластиной и коробом коллектора.

8.3.1.20 Коллектор должен иметь гладкую полированную поверхность без рисок, царапин, подгоревших мест. Величина биения поверхности коллектора не должна превышать величины, указанной в п. 8.3.1.6 настоящего Руководства.

8.3.1.21 Испытания согласно п.п. 8.3.1.19 б) и 8.3.1.19 в) необходимо производить в соответствии с требованиями п.п. 6.8.6.5 и 6.8.6.6 соответственно. Коллектор должен выдержать испытания без повреждений.

8.3.2 Ремонт сердечника якоря

8.3.2.1 Ремонт сердечника якоря следует производить в соответствии с требованиями п.п. 7.4.1–4.4.10, 7.4.12 настоящего Руководства и нижеприведенными требованиями настоящего подраздела.

8.3.2.2 Сердечник якоря после ремонта собрать. Опрессовку сердечника производить под давлением от $1 \cdot 10^6$ до $1,2 \cdot 10^6$ Па.

8.3.2.3 Размеры собранного сердечника и величина биения должны соответствовать приведенным в чертежах завода–изготовителя.

8.3.2.4 Допускается склеивание или точечная сварка крайних листов сердечника.

8.3.2.5 Заусенцы или выступание листов на боковых поверхностях пазов устранить, паз зачистить и обдуть воздухом.

8.3.2.6 При износе железа сердечника по диаметру свыше допустимого якорь или ротор заменить.

8.3.2.7 По окончании ремонта сердечник якоря окрасить лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131].

8.3.3 Ремонт обмотки якоря

8.3.3.1 После проведения дефектации бандажи, имеющие повреждения согласно п.п. 8.3.3.2 и 8.3.3.5 настоящего Руководства, заменить. Неисправные металлические бандажи генераторов рекомендуется заменять стеклобандажами в соответствии с действующей ремонтной документацией. Укладку постоянных бандажей производить по окончании ремонта обмотки.

8.3.3.2 Металлические бандажи должны подлежать замене при наличии:

- ослабления;
- нарушения пайки;
- механических повреждений;
- подгаров витков или соединительных скобочек;
- окисления бандажной проволоки;
- сдвига, обрыва зажимных скобочек или конца витка в замке.

Прочные бандажи, не потерявшие полуду, без ржавчины, не имеющие нарушений в спайке витков или соединительных скобочках, поправить дополнительной пайкой.

При ремонте и замене металлических бандажей запрещается:

- остукивать их над пазом при проверке ослабления бандажей;
- производить зачистку бандажей инструментом, наносящим поперечные риски на проволоке;
- оставлять выступающие над поверхностью бандажа концы витков в замке;
- производить намотку бандажей без контроля по динамометру.

8.3.3.3 Укладку постоянных металлических бандажей производить на подбандажную изоляцию в соответствии с чертежами завода–изготовителя, при этом величина натяжения бандажей должна соответствовать таблице 8.

Для бандажей применять бандажную луженую проволоку ГОСТ 9124 [27].

Таблица 8

Диаметр бандажной проволоки, мм	Усилие натяжения проволоки при намотке, Н
0,6	400
0,8	400–500
1,0	500–600
1,2	650–800
1,5	1000–1200
2,0	1800–2000
2,5	более 2000

8.3.3.4 Металлические бандажи после намотки паять припоем с содержанием олова не менее, чем в марке ПОС–40 ГОСТ 21931 [38].

При пайке бандажей не допускать:

- прогара бандажной изоляции;
- попадания припоя в обмотку;
- контакта между бандажом и железом якоря;
- капель и наплывов припоя и флюса на поверхности бандажа и других местах.

Пайка бандажей должна быть сплошной на всей длине соприкосновения рядом лежащих витков. Выступ припоя выше бандажной проволоки не допускается.

8.3.3.5 Стеклобандажи подлежат замене при наличии:

- ослабления;

- глубоких (свыше 0,8 толщины бандаж) или сквозных продольных трещин;
- поперечных трещин.

Разрез стеклобандажей при снятии производить в месте установки специальной подбандажной прокладки.

Стеклобандаж, не имеющие повреждений, протереть салфеткой.

8.3.3.6 Укладку новых стеклобандажей производить из стеклобандажной ленты марки ЛСБ–F ТУ 16–90 И37.003.03 ТУ [118] в соответствии с действующей ремонтной документацией.

8.3.3.7 При выявлении в результате дефектации повреждений обмотки необходимо произвести ее ремонт.

8.3.3.8 При пониженном сопротивлении изоляции произвести сушку обмотки в соответствии с требованиями п. 7.5.1.

В случае если величина сопротивления изоляции после сушки не возрастает, обмотку перемотать.

8.3.3.9 В случае видимых повреждений пайки или показаний приборов, указывающих на плохую пайку, петушки паять припоем марки ПОС–61 ГОСТ 21931 [38] или другой марки с не меньшим содержанием олова.

8.3.3.10 При значительных подплавлениях концов секций в петушках с подгаром контактных поверхностей шлицев и концов секций, а также при наличии обрывов или трещин в секциях, требующих выемки секций из петушков, произвести ремонт якоря с заменой обмоток.

8.3.3.11 Снятые секции, выполненные из провода, заменить новыми, секции из шинной меди – отремонтировать, при невозможности ремонта – заменить.

8.3.3.12 Снятые секции, выполненные из шинной меди, очистить от изоляции и лака. Допускается очистка изоляции секции в кислотных и щелочных растворах с обязательной последующей нейтрализацией и промывкой меди.

Очищенную от изоляции шинную медь отжечь равномерно по всей длине без образования окалины на поверхности шины.

8.3.3.13 Шины, имеющие трещины, забоины, оплавление меди, заменить новыми или отремонтированными.

Разрешается производить ремонт шин обрезкой поврежденного участка с последующим наращиванием длины приваркой недостающего отрезка того же сечения и материала.

Место сварки обработать до номинальной толщины шины, общее количество сварных стыков одной шины должно быть не более четырех.

Запрещается соединение в головках и углах перегиба шин, удлинение меди шин вальцовкой. Места соединения шин в секции располагать уступами в разных местах лобовых и пазовых частей.

8.3.3.14 Секции обмотки якоря после формовки должны иметь конфигурацию, толщину, размеры радиусов изгибов и длину лобовых и пазовых частей в соответствии с чертежами; отформованные секции не должны иметь трещин, волнистости и заусенцев.

8.3.3.15 Концы новых и старых шин облудить. Луженая поверхность должна быть равномерной, без темных пятен.

8.3.3.16 Новую изоляцию шинной секции выполнять в соответствии с чертежами завода–изготовителя и технологическим процессом. Изоляцию накладывать без морщин, с тугой утяжкой и опрессовкой. Края изоляции всех секций около петушков должны быть на одном уровне, размеры и форма отремонтированных секций должны соответствовать чертежам завода–изготовителя.

8.3.3.17 Новую шинную секцию выполнять в соответствии с чертежами завода–изготовителя и утвержденным техпроцессом.

8.3.3.18 Перед укладкой обмотки в якорь пазы якоря необходимо очистить от пыли, остатков старой изоляции путем обдува воздухом, окрасить лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131], уложить пазовую изоляцию.

Для якорей, сердечники которых проходили ремонт, указанный в п. 8.3.2 настоящего Руководства, окраску лаком должна быть проведена по окончании ремонта сердечника.

8.3.3.19 В процессе выполнения укладки обмотки якоря необходимо обеспечить:

- точное размещение обмотки относительно нейтрали с соблюдением шага по железу и коллектору;
- плотную укладку секций на изоляцию в лобовых и пазовых частях обмотки;
- равномерное расположение концов секций около петушков без резких перегибов при выходе из пазов;
- одинаковое по всей окружности якоря расстояние от петушков до изгиба секций;
- равномерное и плотное расположение по окружности изогнутых лобовых частей секций;
- плотную укладку изоляции между слоями секций;
- равномерную плотную осадку секций в шлицах петушков коллектора.

8.3.3.20 При выполнении укладки обмотки оставлять неизолированными концы секций при входе в петушки на длине от 1 до 3 мм.

Запрещается укладка в шлицы петушков изолированной или загрязненной части секции.

8.3.3.21 При укладке обмотки в якорь с прямоугольными пазами произвести осадку обмотки.

Осадку обмотки якоря производить один раз до первой пропитки при температуре нагрева не ниже 80 °С. Временный бандаж укладывать так, чтобы общее его давление было не меньше давления постоянного бандажа.

Осадка секций должна быть равномерной и плотной по всей длине.

8.3.3.22 После укладки и осадки обмотки до пайки коллектора проверить:

- отсутствие межвитковых замыканий в соответствии с п. 3.8.7.6 настоящего Руководства;
- электрическую прочность изоляции.

Изоляция обмоток относительно корпуса и между обмотками должна выдержать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, величина испытательного напряжения должна превышать на 20 % испытательное напряжение для окончательно отремонтированной машины, указанное в Приложении Ж.

Электрическую прочность межвитковой изоляции проверять в соответствии с требованиями п. 8.9 настоящего Руководства.

8.3.3.23 Концы шин секций паять в петушках после осадки секций и после проверки их на межвитковое замыкание. Пайку производить припоем марки ПОС–61. Запрещается в качестве флюса использовать кислоту. В шлицах петушков пайка должна быть плотной, наличие щелей не допускается.

Проверить качество пайки визуальным осмотром и измерением падения напряжения. Проверку измерением падения напряжения производить в соответствии с требованиями п. 6.8.7.3 настоящего Руководства. Относительное падение напряжения между соседними пластинами коллектора не должно превышать 10 % от средней величины замеров.

8.3.3.24 Якоря, не прошедшие режим сушки в соответствии с требованиями п. 7.5.1, а также перемотанные якоря, просушить и пропитать лаком с последующей сушкой.

8.3.3.25 Якоря, прошедшие режим сушки в соответствии с требованиями п. 4.5.1 настоящего Руководства, должны быть подвергнуты пропитке лаком с последующей сушкой.

8.3.3.26 Пропитку и сушку производить в соответствии с требованиями п.п. 7.5.19 – 7.5.21 настоящего Руководства.

8.3.3.27 Якорные обмотки пропитать в нагретом состоянии:

- для якорей, не проходивших перемотки – один или два раза;

– для якорей, прошедших полную или частичную перемотку – не менее двух раз.

Якорные обмотки вагонных генераторов рекомендуется пропитывать вакуумно–нагнетательным способом.

Пропитку производить в соответствии с действующей технологической документацией.

Пропитанные обмотки не должны иметь воздушных мешков. Излишки лака удалить центробежным разбрызгиванием или стеканием.

8.3.3.28 Запрещается пропитывать обмотки якорей вагонных генераторов битумно–масляными лаками (например БТ–987, БТ–988 ГОСТ 6244 [128]).

8.3.3.29 По окончании сушки проверить величину сопротивления изоляции согласно п.п. 7.5.23, 7.5.24 настоящего Руководства.

8.3.4 Ремонт обмотки ротора мотор–генератора DUGG–28B

8.3.4.1 При проведении ремонта ротора мотор–генератора DUGG–28B необходимо произвести проверку на отсутствие повреждений короткозамкнутой обмотки.

8.3.4.2 Визуальным контролем следует проверить:

- отсутствие повреждений в местах соединения роторных стержней с короткозамыкающими кольцами;
- отсутствие подгаров на стержнях.

8.3.4.3 Проверить отсутствие обрывов или трещин в стержнях методом изменения тока в статорной обмотке двигателя.

8.3.4.4 При наличии небольших трещин в короткозамыкающих кольцах их необходимо устранить пайкой припоем, содержащим 63 % олова, 33 % цинка и 4 % алюминия.

8.3.4.5 Роторы с большим количеством трещин или с обрывом стержней заменить новым.

8.3.5 Ремонт вентилятора

8.3.5.1 Поврежденные силуминовые вентиляторы, как правило, заменяют новыми.

Допускается ремонт поврежденных вентиляторов заваркой трещин, не захватывающих область посадочного места, газовой сваркой в аргоне.

8.3.5.2 Стальные вентиляторы проверить на отсутствие трещин. Лопатки, имеющие трещины, срезать полностью, на их место приварить новые.

Запрещается устанавливать вентиляторы с разработанными отверстиями под крепящие болты.

8.3.5.3 Вентилятор устанавливать в соответствии с чертежами и с соблюдением величины натяга, указанной в нормах допусков в таблице Д.9, Приложения Д. При отсутствии на отдельные вентиляторы указанных норм натяг выдерживать в соответствии с чертежами завода–изготовителя.

8.3.6 Проверка якоря в сборе

8.3.6.1 Якорь после ремонта механической части, пропитки изоляции, обработки коллектора динамически отбалансировать с установкой необходимых балансировочных грузов в соответствии с чертежами завода–изготовителя. При отсутствии указаний в чертежах балансировку произвести в соответствии с РД 16.483–88 [108] или действующей ремонтной документацией.

8.3.6.2 Отремонтированный якорь проверить:

- на соответствие размеров якоря нормативно–технической документации или чертежам завода–изготовителя;
- состояние посадочных поверхностей;
- биение конца вала и коллектора;
- исправность резьбы вала;
- состояние рабочей поверхности коллектора, наличие фасок вдоль коллекторных пластин в дорожках;
- исправность и качество пайки коллектора;
- прочность затяжки гаек коллектора;
- состояние и прочность бандажей и клиньев обмотки;
- отсутствие межвиткового замыкания и обрыва обмотки;
- электрическую прочность изоляции.

8.3.6.3 Биение конца вала относительно оси вала должно составлять не более 0,06 мм, биение коллектора – не более 0,03 мм.

8.3.6.4 Качество пайки проверить в соответствии с требованиями п. 6.8.7.3 настоящего Руководства.

8.3.6.5 Отсутствие межвитковых замыканий и обрыва обмотки якоря следует проверять в соответствии с требованиями п.п. 6.8.7.5 и 6.8.7.6.

8.3.6.6 Проверку электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса генератора и между обмотками, а также прочности

межвитковой изоляции производить согласно п.п. 11.8 и 11.9 настоящего Руководства.

8.3.7 Ремонт щётчного механизма

8.3.7.1 Щётчный механизм, чертеж и технические данные которого приведены соответственно на рисунке 7 и в таблице В.1 Приложения В, проверить визуальным осмотром. Щёткодержатели разобрать, очистить.

Детали с повреждениями отремонтировать или заменить.

Исправные детали промыть в бензине и протереть насухо.

8.3.7.2 Поврежденные антикоррозионные покрытия исправных деталей восстановить в соответствии с чертежами завода–изготовителя.

8.3.7.3 Детали щётчного механизма с трещинами, подгарами, с изношенными отверстиями заменить.

8.3.7.4 Гибкие шунты щёткодержателей с поврежденной изоляцией, с обрывом более 5 % жил заменить на новые. Размеры гибких шунтов должны соответствовать альбомным размерам.

8.3.7.5 Пружины ослабленные, с трещинами заменить новыми.

8.3.7.6 Токоведущие болты, винты, гайки, шайбы, имеющие повреждения резьбы или нарушение антикоррозионного покрытия, заменить.

8.3.7.7 Корпуса щёткодержателей с трещинами или с износом гнезд под щётки более допустимого при невозможности ремонта заменить. Ремонт корпусов щёткодержателей с изношенными гнездами под щётки производить обработкой гнезд, выдержав размеры гнезд, приведенные в таблице Д.9 Приложения Д или в чертежах завода–изготовителя.

Не допускается восстановление размеров окна обжатию корпуса.

8.3.7.8 Разработанные отверстия в корпусе щёткодержателя восстановить согласно «Инструкции по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов» ЦЛ–201–2011 [V].

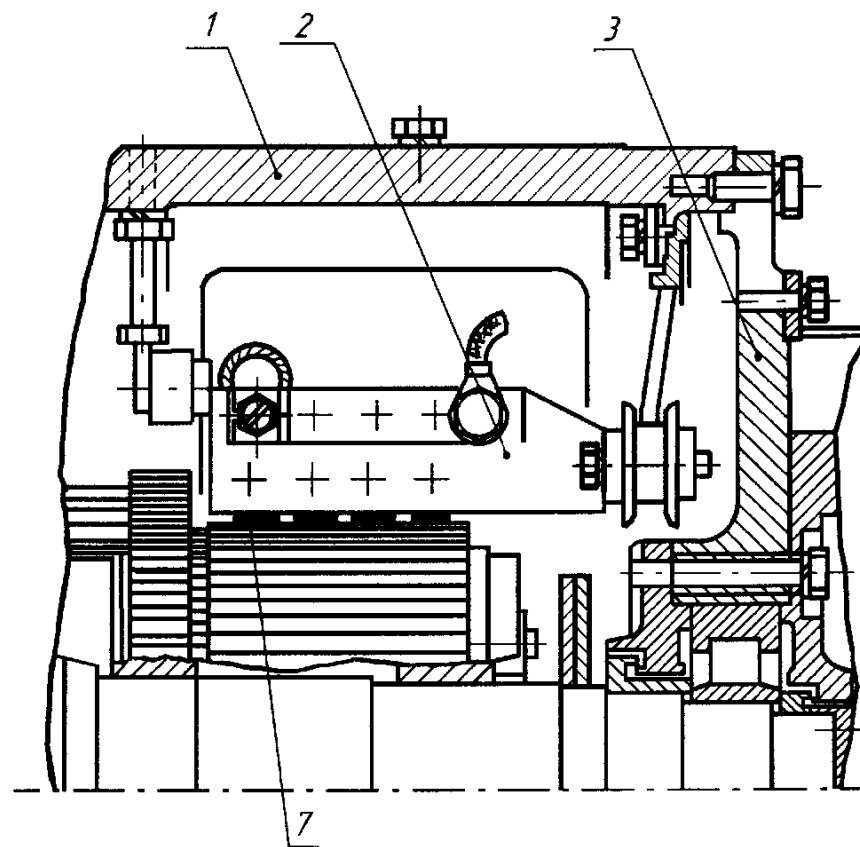
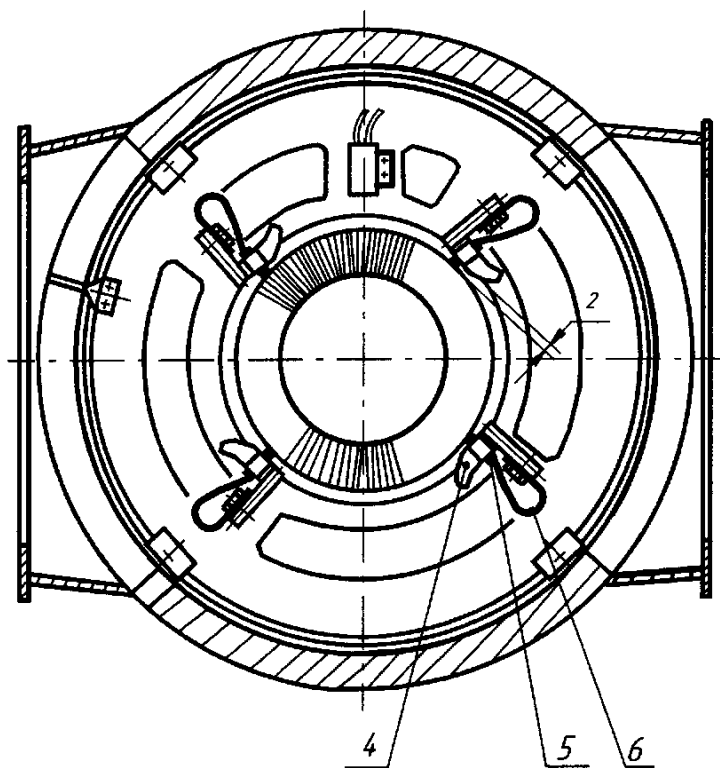
8.3.7.9 Величины зазоров собранного щёткодержателя между щётками и гнездами под щётки и усилия нажатия нажимных пальцев должны соответствовать данным генератора, указанным в таблице Д.9 Приложения Д.

При отсутствии указаний в Приложении Д зазоры устанавливают в пределах от 0,1 до 0,35 мм.

8.3.7.10 Нажимные пальцы не должны иметь заеданий при подъеме и опускании, не должны касаться боковых стенок и вырезов в стенках щёткодержателей.

8.3.7.11 Величина давления щёток на коллектор приведена в таблице В.1 Приложения В.

8.3.7.12 Отремонтированные траверсы щёткодержателей необходимо испытать на электрическую прочность изоляции щёткодержателей относительно корпуса приложением напряжения переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. Величина испытательного напряжения в соответствии с Руководством по ремонту 030 ПКБ ЦЛ–03 РК [104] должна превышать на 20 % напряжение, указанное в Приложении Ж.



1 – корпус

2 – траверса щёткодержателя

3 – подшипниковый щит

4 – щёткодержатель

5 – палец нажимной

6 – гибкий шунт

7 – щётка

Рисунок 7 – Щёточный механизм мотор-генератора DUGG-28B

8.4 Ремонт и юстировка переключателя полярности мотор–генератора DUGG–28B

8.4.1 Технологический процесс ремонта переключателя полярности

8.4.1.1 Схема типового технологического процесса ремонта переключателя приведена на рисунке 8.

8.4.1.2 Для выявления неисправностей в переключателе полярности необходимо произвести проверку его работы. Для этого вал якоря от руки проворачивают в обоих направлениях. При изменении направления вращения проверить переключение полярности.

8.4.1.3 Проверить расстояние между кулачками и коленчатым рычагом переключателя, оно должно быть не менее 2 мм.

8.4.1.4 Проверить визуальным контролем:

- отсутствие механических повреждений и деформаций на упорных поверхностях коленчатого рычага;
- отсутствие оплавлений контактных поверхностей.

8.4.1.5 При наличии дефектов неисправные детали заменить новыми, при этом следует заново произвести юстировку переключателя полярности.



Рисунок 8 – Схема типового технологического процесса ремонта переключателя полярности мотор-генератора DUGG-28B

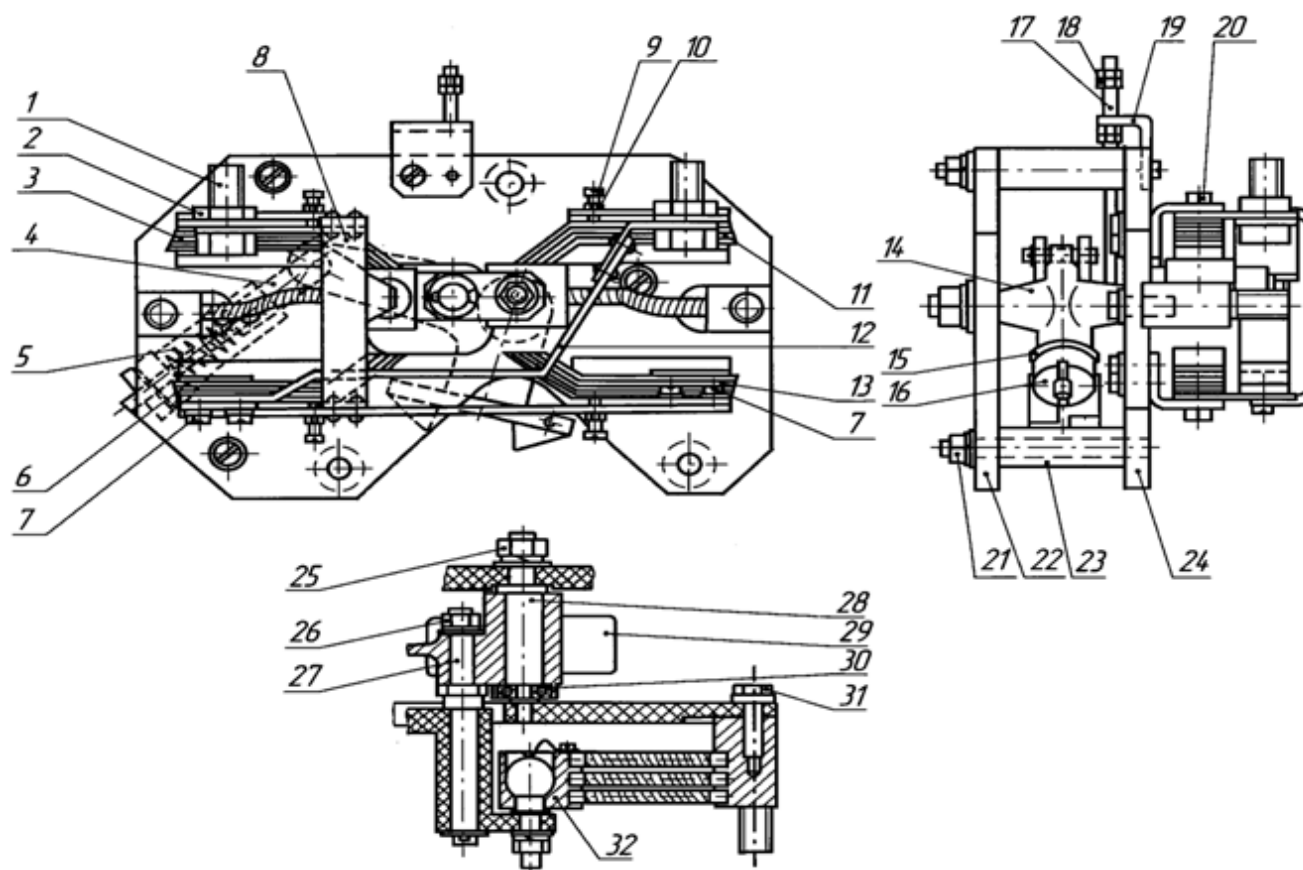
8.4.1.6 Для проведения ремонта переключателя полюсов необходимо произвести его разборку в соответствии с рисунком 9, на котором приведен чертеж переключателя полярности мотор–генератора DUGG–28В. Для этого необходимо:

- развинтить гайки 2 и демонтировать контактные болты 1;
- снять токопроводящие планки 8 и 12, развинтив винты 7;
- развинтить болты крепления 31, расшплинтовать ось 27 и снять узел перекидного контакта 32;
- снять распорное кольцо 15 и осторожно, т.к. внутри опоры 14 находится сжатая пружина 5, развинтить крышку 16;
- удалить пружину 5 из опоры 14 и установить крышку 16 на прежнее место;
- в случае оплавления контактных поверхностей контактных пружин 3, 6, 11, 13 их необходимо снять, развинтив болты крепления 20, и заменить новыми;
- ослабить контргайки 10 и развинтить болты 9 на 2 мм;

Необходимость дальнейшей разборки определяется состоянием коленчатого рычага 29.

8.4.1.7 Демонтаж коленчатого рычага производить в следующей последовательности:

- развинтить гайку 26 и снять ось 27;
- развинтить гайки 21, снять крышку 24 и демонтировать тягу 17;
- снять узел перекидной пружины (опору 14 с деталями 4, 5, 15, 16);
- развинтив гайку 25, снять коленчатый рычаг 29 вместе с осью 28;
- удалить ось 28 из подшипника 30 и из коленчатого рычага;
- удалить подшипник 30 из коленчатого рычага.



1, 20, 31 – болт; 2, 18, 21, 25, 26 – гайка; 3, 6, 11, 13 – контактная пружина; 4 – палец; 5 – нажимная пружина; 7 – винт; 8, 12 – токопроводящая планка; 9 – винт; 10 – контргайка; 14 – опора; 15 – кольцо распорное; 16, 22, 24 – крышка; 17 – тяга; 19 – угольник; 27, 28 – ось; 29 – рычаг; 30 – подшипник; 32 – перекидной контакт

Рисунок 9 – Переключатель полярности мотор-генератора DUGG-28B

8.4.1.8 При проведении ремонта детали переключателя полюсов проверить внешним осмотром:

- отсутствие прогаров, оплавлений на контактных поверхностях;
- отсутствие механических повреждений на поверхностях деталей;
- состояние поверхностей сопряжения,
- состояние упорных поверхностей коленчатого вала.

Проконтролировать размеры поверхностей сопряжения, они должны соответствовать чертежам завода–изготовителя.

8.4.1.9 Все детали переключателя полюсов необходимо очистить безворсовой салфеткой, смоченной уайт–спиритом. Запрещается применять наждачную бумагу.

8.4.1.10 Токоведущие детали, имеющие оплавления, прогары, нарушенное антикоррозионное покрытие, повреждение резьбы, необходимо заменить. Следы подгаров устранить протиркой безворсовой салфеткой, смоченной бензином Б–70.

8.4.1.11 Детали с механическими повреждениями и с не соответствующими чертежам размерами следует заменить на новые.

8.4.1.12 Перед установкой новых деталей их также следует очистить согласно п. 8.4.1.9 настоящего Руководства.

8.4.1.13 Поверхности сопряжения деталей перед сборкой смазать маслом приборным ГОСТ 1805 [17].

8.4.2 Сборка и юстировка переключателя полярности

8.4.2.1 Сборку переключателя производить в соответствии с рисунком 9 в порядке, обратном разборке:

- установить подшипник 30 в коленчатый рычаг 29;
- установить ось 28 в коленчатый рычаг и закрепить ее в нижней крышке 22 гайкой 25;

- установить в соответствующие отверстия крышки 22 опору узла перекидной пружины 14;
- палец 4 узла перекидной пружины соединить с коленчатым рычагом 29 при помощи оси, ось закрепить шайбой и шплинтом;
- установить верхнюю крышку 24;
- тягу 17 установить в направляющий угольник 19, после чего установить две гайки 18;
- установить ось 27 и закрепить ее гайкой 26.

8.4.2.2 Юстировку контактных пружин 3, 6, 11, 13 производить в соответствии с рисунками 9 и 10а следующим образом:

- установить в соответствующие отверстия в крышке 24 пружинный распорный палец 38 с направляющими штифтами 39;
- контактные пружины 3, 6, 11, 13 при помощи прокладок 42 установить таким образом, чтобы их контактные поверхности равномерно и без нажима прилегали к пружинному распорному пальцу 38, при этом винты 9 не должны прикасаться к контактным пружинам;
- закрепить болтами 20 контактные пружины 3, 6, 11, 13;
- снять пружинный распорный палец 38;

8.4.2.3 Юстировка угла поворота коленчатого рычага 29 должна производиться в соответствии с рисунками 9 и 10 б следующим образом:

- установить упорный угольник 44 с направляющими штифтами 45 в отверстия крышки 24;
- повернуть коленчатый рычаг 29 налево до упора хвостовика А в угольник 44. В этом положении рычага при помощи гайки 46 установить зазор 0,1 мм на тяге 17 между поверхностями гайки 46 и направляющего угольника 19, закрепить контргайкой;
- повернуть коленчатый рычаг 20 направо до упора хвостовика Б к угольнику 44. В этом положении рычага при помощи гайки 18 на тяге установить зазор 0,1 мм между поверхностями гайки 18 и направляющего угольника 19, закрепить контргайкой;

- снять упорный угольник 44.

8.4.2.4 Регулировку контактного нажима производить в соответствии с рисунками 9 и 10 в следующем порядке:

- установить перекидной контакт 32, закрепить болтами 6, зашплинтовать ось 27;
- юстировочный рычаг 50 крепить к коленчатому рычагу 29 при помощи болта 51 (М5×8) и подвесить груз весом в 1 кг в выемку В;
- винты 9 плавно свинчивать до установления зазора 0,1 мм между поверхностями гайки 46 и направляющего угольника 19, затянуть контргайки 10 и снять груз;
- повернуть переключатель полюсов на 180^0 и подвесить груз в выемку Г юстировочного рычага 50;
- винты 48 плавно свинчивать до установления зазора 0,1 мм между поверхностями гайки 18 и направляющего угольника 19, затянуть контргайку 49;
- снять юстировочный рычаг.

8.4.2.5 Произвести окончательную сборку переключателя полярности:

- установить нажимную пружину 5 в опору 14;
- свинтить крышку 16 и установить распорное кольцо 15;
- свинтить болтами 7 токопроводящие планки 8 и 12;
- установить болты 1 с гайками 2.

8.5 Ремонт корпуса (станины), подшипниковых щитов, крышек, статора, вала мотор–генератора DUGG–28B

8.5.1 Составные части мотор–генератора, ремонт которых не рассмотрен в настоящем разделе, необходимо ремонтировать в соответствии с требованиями раздела 7 настоящего Руководства, а именно:

- подшипниковые щиты и крышки – в соответствии с требованиями п. 7.1;
- корпус (станину) и клеммные коробки – в соответствии с требованиями п.п. 7.2, 7.3;
- сердечник статора – в соответствии с требованиями п. 7.4;
- обмотку статора – в соответствии с требованиями п. 7.5;
- вал – в соответствии с требованиями п. 7.6.1.

8.5.2 Нормы допусков и износов поверхностей деталей генераторов постоянного тока приведены в таблицах Д.9 Приложения Д.

8.5.3 При ремонте станины подвергать ремонту в отдельности каждую из 2–х составных частей станины: корпус генератора и корпус двигателя.

9 Ремонт отдельных узлов и деталей

9.1 Ремонт элементов крепления генератора на вагоне и предохранительных устройств

9.1.1 После демонтажа генератора следует очистить, промыть керосином и произвести визуальный контроль мест установки блоков подвески генератора на концевой балке тележки или поперечных и вспомогательных балках на раме вагона.

В случае обнаружения трещин в указанных местах их следует заварить, в случае разработки отверстий – поверхность отверстия ремонтировать наплавкой с последующей обработкой по ремонтным чертежам завода–изготовителя.

Установка на вагон подвесных рам генератора с других вагонов запрещена.

9.1.2 Сварку и наплавку необходимо производить в соответствии с Инструкцией по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов ЦЛ–201–2011 [V].

9.1.3 Амортизаторы подвески генератора (рисунки 11–14), кроме болтов крепления генератора, при всех видах капитального ремонта необходимо заменить новыми.

9.1.4 Болты крепления генератора и другие крепежные детали очистить от грязи и ржавчины. Внешним осмотром проверить отсутствие отколов, состояние резьбовых поверхностей.

Произвести проверку:

- на отсутствие трещин методом магнитопорошкового контроля;
- резьбы калибром не ниже 8–й степени точности ГОСТ 17763 [138].

Болты и гайки, имеющие трещины, отколы или изношенную или помятую резьбу, заменить новыми.

Болты должны быть изготовлены из стали марки 40Х ГОСТ 4543 [22]. Класс прочности болтов – не менее 10.9. Маркировка болта должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52644 [149].

Новые болты также должны быть подвергнуты проверке методом магнитопорошкового контроля.

Не допускается повторное использование шплинтов.

9.1.5 Предохранительные скобы генераторов очистить, осмотреть – с трещинами или разорванные следует заменить новыми или исправными.

Скобы, имеющие трещины, заменить, исправные окрасить.

9.1.6 Натяжное приспособление генератора разобрать, очистить от грязи. В соответствии с требованиями документа «Руководство по ремонту и техническому обслуживанию редукторно–карданных приводов пассажирских вагонов» РД 32 ЦЛ 032–2010 [VI], поврежденные натяжные и рычажные пружины, винты и гайки заменить новыми.

Проверить ход и усилия, развиваемые натяжной пружиной, в соответствии с чертежом завода–изготовителя. Пониженная величина рабочего усилия не допускается.

9.2 Ремонт шкивов и муфт

9.2.1 Шкивы и муфты с вала снять, очистить. Проверку деталей и их ремонт следует производить в соответствии с документом «Руководство по ремонту и техническому обслуживанию редукторно–карданных приводов пассажирских вагонов» РД 32 ЦЛ 032–2010 [VI].

10 Сборка генераторов

10.1 По окончании проведения ремонта узлов и деталей генератора необходимо произвести его сборку.

10.2 При сборке использовать детали и узлы, прошедшие испытания, указанные в настоящем Руководстве.

10.3 Перед сборкой ротор (якорь) и статор очистить обдувом сухим сжатым воздухом давлением не более $2 \cdot 10^5$ Па.

10.4 Все посадочные поверхности статора, ротора, подшипниковых щитов тщательно протереть салфетками, смоченными бензином или уайт-спиритом ГОСТ 3134 [21].

10.5 Все токоведущие болты, винты, гайки, шайбы, перемычки у генераторов, поступивших в сборку, должны быть очищены и иметь антикоррозионное покрытие.

10.6 Сборку генератора производить по соответствующему сборочному чертежу завода-изготовителя.

10.7 В генераторах типа ЭГВ.01, 2ГВ.003, 2ГВ.008 перед установкой подшипниковых щитов необходимо установить на них обмотки возбуждения, закрепить их упорными шайбами, проверить наличие уплотнительных колец.

10.8 Выводы обмоток подсоединить к зажимам клеммной коробки в соответствии с электрическими схемами генераторов, приведенными в Приложении Л.

10.9 Зазоры между щитами и соответствующими крышками подшипников заполнить замазкой уплотнительной ТГ-18 ТУ-38-10555-85 [120].

10.10 В генераторах постоянного тока проверить правильность установки щёток, притирку по коллектору, величину нажатия щёток.

10.11 Во время сборки произвести окончательную притирку щёток непосредственно по коллектору. Притирку щёток осуществлять при помощи

тонкой шлифовальной шкурки, протягивая ее вперед и назад. Шероховатая сторона шкурки должна быть обращена в сторону щёток.

Во время процесса притирки шлифовальная шкурка должна быть туго натянута вокруг контура коллектора.

После притирки щёток необходимо удалить угольную пыль путем обдува сжатым воздухом давлением не более $2 \cdot 10^5$ Па.

10.12 Величина давления щёток на коллектор должна быть соблюдена согласно п. 8.3.7.11 настоящего Руководства.

10.13 Зазоры между щёткой и обоймой щёткодержателя должны быть выдержаны в соответствии с п. 8.3.7.9 настоящего Руководства.

10.14 Проверить положение щёток соответствующее нейтрали методами, указанными в ГОСТ 10159 [30].

10.15 Заполнить подшипниковые камеры (полости подшипниковых узлов) на $1/2$ – $2/3$ объёма смазкой в соответствии с Приложением М.

10.16 По окончании сборки необходимо проверить:

- плотность прилегания подшипникового щита к корпусу;
- прочность крепления деталей крепежными изделиями;
- маркировку выводов;
- свободное вращение ротора (якоря), без заеданий.

10.17 Величина зазора между подшипниковым щитом и корпусом не должна превышать 0,2 мм.

10.18 Величины зазоров между статором и ротором (якорем) приведены в таблице 9.

10.19 Определение равномерности радиального зазора между статором и ротором следует производить по методикам в соответствии с ГОСТ 10159 [30] и ГОСТ 10169 [136] с помощью щупов или других измерительных инструментов, указанных в Приложении Б. При длине сердечника статора 300 мм и более зазор следует измерять с обоих торцов генератора.

Таблица 9

В миллиметрах

Тип генератора	Зазор между статором и ротором	Зазор между втулкой ротора и подшипниковым щитом
DUGG–28B	1,50	—
DCG 4435/24/2a3	0,75	—
ЭГВ.08.У1	0,75	—
ЭГВ–32 У1	0,75	—
2ГВ.13У1	0,9	—
2ГВ.003.10	0,65	0,4
2ГВ.003.12	0,70	0,4
2ГВ.003.12У1	0,65	0,4
2ГВ.003.13У1	0,65	0,4
2ГВ.008.У1	0,60	0,3
ЭГВ.01	0,65	0,4
ГИВ–25 У1	1,0	—
ГИВ–32 У1	1,0	—

11 Испытания генераторов после ремонта и окраска

11.1 Общие положения

11.1.1 Генераторы, прошедшие ремонт, перед установкой на вагон необходимо подвергать испытаниям в соответствии с требованиями ГОСТ 2582 [19], ГОСТ 10159 [30], ГОСТ 10169 [136], ГОСТ 11828 [33], ГОСТ IEC 60034–1 [127]. При проведении испытаний необходимо произвести:

- а) проверку внешним осмотром качества сборки, маркировки, комплектности и защитных покрытий на соответствие документации завода–изготовителя;
- б) проверку габаритных, установочных и присоединительных размеров измерительным инструментом или шаблоном на соответствие нормативно–технической документации методами согласно ГОСТ 8592 [132];
- в) измерение сопротивления обмоток;
- г) измерение сопротивления изоляции обмоток;
- д) проверку номинальных параметров при номинальной частоте вращения;
- е) испытания при повышенной частоте вращения;
- ж) испытания на кратковременную перегрузку по току;
- з) проверку характеристики холостого хода;
- и) проверку биения коллектора;
- к) проверку коммутации;
- л) испытания электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса генератора и между обмотками;
- м) испытания электрической прочности межвитковой изоляции обмоток;
- н) проверка работы переключателя полярности.

Проверку по п.п. и), к) и н) производить для генераторов постоянного тока.

11.1.2 Генератор следует испытывать на специальном испытательном стенде. Типы испытательных стендов приведены в Приложении Б.

11.1.3 Измерение электрических величин производить электроизмерительными приборами класса точности не ниже 0,5 в соответствии с требованиями ГОСТ 11828 [33].

11.1.4 Все стендовые испытания отремонтированный генератор должен выдержать без повреждений.

11.1.5 При испытаниях величина отклонений измеряемых величин не должна превышать $\pm 8 \%$ от номинальных значений.

11.1.6 При испытаниях мотор–генератора DUGG–28B испытания генератора и двигателя производят одновременно.

11.2 Измерение сопротивления обмоток

11.2.1 Измерение сопротивления обмоток следует производить при постоянном токе в практически холодном состоянии одним из следующих методов в соответствии с ГОСТ 11828 [33]:

- а) методом амперметра и вольтметра;
- б) одинарным или двойным мостом;
- в) омметром.

11.2.2 Измерение сопротивлений менее 1 Ом следует производить способами, указанными в п. 11.2.1, кроме одинарного моста.

11.2.3 Измерение сопротивлений обмоток следует производить непосредственно на выводах этих обмоток, а для замкнутых обмоток, не имеющих начала и конца – между точками, доступными для присоединительного устройства.

11.2.4 Значение измерительного тока не должно превышать 15–20 % номинального тока обмотки. Длительность протекания тока должна составлять 1 мин.

11.2.5 Измеренные значения сопротивлений статорных обмоток генераторов не должны отличаться более чем на 10 % от приведенных в таблицах В.1–В.7 Приложения В или в конструкторской документации на генератор.

11.2.6 Измерения сопротивления производить при температуре 20 °С. В случае проведения измерений при температуре, отличающейся от указанной более чем на 5 % величину сопротивления привести к температуре 20 °С по формуле:

$$R_{20} = \frac{R_t}{1 + \alpha \cdot (t - 20)},$$

где R_{20} – сопротивление обмотки при 20 °С, Ом;

R_t – сопротивление обмотки при фактической температуре, Ом;

α – температурный коэффициент сопротивления, 1/°С, для меди

$\alpha = 0,0039 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$;

t – фактическая температура при измерении, °С.

11.3 Измерение сопротивления изоляции обмоток

11.3.1 Измерение сопротивления изоляции производить в соответствии с требованиями ГОСТ 11828 [33] и ГОСТ 10159 [30], ГОСТ 10169 [136].

11.3.2 Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса генератора и между обмотками рекомендуется выполнять:

- в практически холодном состоянии генератора;
- в нагретом состоянии – при температуре обмоток, близкой к температуре рабочего режима.

11.3.3 Измерение сопротивления изоляции обмоток мотор–генератора DUGG–28B следует производить мегаомметром на 1000 В, остальных

генераторов, рассматриваемых в настоящем Руководстве – мегаомметром на 500 В.

11.3.4 Измерение сопротивления изоляции производить поочередно для каждой электрически независимой цепи, все прочие цепи должны быть соединены при этом с корпусом генератора.

Измерение сопротивления изоляции обмоток трехфазного тока, наглухо сопряженных в звезду или треугольник, производится для всей обмотки относительно корпуса.

Защитные конденсаторы, соединенные с обмотками, во время измерения необходимо отсоединить от корпуса или от обмоток.

11.3.5 Величины сопротивлений изоляции генераторов, измеренные в практически холодном и рабочем состоянии, должны удовлетворять значениям, приведенным в таблице 10.

11.3.6 По окончании измерения сопротивления изоляции каждой цепи следует разрядить ее электрическим соединением с заземленным корпусом генератора.

Таблица 10 – Сопротивления изоляции обмоток генераторов

Тип генератора	Величина сопротивления изоляции, МОм	
	в холодном состоянии	в рабочем (горячем) состоянии
DCG 4435/24/2a3	10	1, не менее
ЭГВ.08.У1	10	
ЭГВ–32 У1	10	
2ГВ.13У1	5, не менее	
типа ЭГВ.01.У1	10, не менее	
типа 2ГВ.003	5, не менее	
типа 2ГВ.008	5, не менее	
DUGG–28В	15	
ГИВ–25 У1	10, не менее	
ГИВ–32 У1	10, не менее	

11.4 Проверка номинальных параметров

11.4.1 Проверку соответствия параметров генераторов номинальным данным проводят при номинальном токе и номинальной частоте вращения методами согласно ГОСТ 10159 [30] и ГОСТ 10169 [136].

Мотор–генератор DUGG–28В испытывают при частоте вращения 1440 об/мин, а генераторы переменного тока при наименьшей рабочей частоте вращения, приведенной в Приложении В.

11.4.2 Испытания проводят в течение 1 ч (по 30 мин в каждом направлении вращения генератора). Токи возбуждения, необходимые для обеспечения номинальной нагрузки, при обоих направлениях вращения не должны отличаться более чем на 5 %.

11.4.3 Измеряемые величины номинальных данных генератора должны соответствовать указанным на заводском щитке.

11.4.4 Номинальные данные по типам генераторов приведены в таблице 6.

11.4.5 Генераторы должны развивать номинальную мощность в соответствии с ГОСТ IEC 60034–1 [127] при отклонении напряжения от номинального на $\pm 5\%$; генератор постоянного тока – при номинальной частоте вращения, а генератор переменного тока – при номинальной частоте вращения и при номинальном коэффициенте мощности.

Двигатель мотор–генератора DUGG–28B должен сохранять номинальную мощность при отклонениях напряжения питания от номинального значения в пределах от минус 5 до плюс 10 %.

11.4.6 Генератор переменного тока и двигатель мотор–генератора DUGG–28B должны сохранять номинальную мощность при отклонениях частоты переменного тока на $\pm 2,5\%$ номинального значения.

11.4.7 После работы генератора в течение 1 ч могут быть определены превышения температуры частей генератора в соответствии с ГОСТ IEC 60034–1 [127] и ГОСТ 2582 [19], методами согласно ГОСТ 11828 [33].

11.5 Испытания при повышенной частоте вращения

11.5.1 Испытания при повышенной частоте вращения генератора следует проводить в соответствии с ГОСТ 11828 [33].

11.5.2 Испытания проводить превышением частоты вращения на 20 % выше наибольшей.

11.5.3 При испытании частоту вращения плавно повышают до требуемого значения, выдерживают в течение 2 мин и плавно снижают до полной остановки генератора.

11.5.4 При испытаниях повышенной частотой вращения проверяют:

- механическую прочность деталей генератора;
- качество пайки соединений обмотки якоря с пластинами коллектора генератора постоянного тока;

- работу подшипников;
- степень искрения на коллекторе генератора постоянного тока,

проверку производить согласно п. 11.10 настоящего Руководства.

11.5.5 После испытания произвести осмотр машины. Генератор должен выдержать испытание без повреждений и остаточных деформаций.

11.5.6 Величины испытательных скоростей вращения для проверки генераторов при повышенной частоте вращения приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Значения испытательных частот вращения

Тип генератора	Испытательная частота вращения генератора, об /мин
DCG 4435/24/2a3	4100 ± 100
ЭГВ.08.У1	4140 ± 100
ЭГВ–32 У1	4140 ± 100
2ГВ.13.У1	4080 ± 100
типа ЭГВ.01.У1	3000 ± 100
типа 2ГВ.003	4300 ± 150
типа 2ГВ.008	3000 ± 100
DUGG–28В	3600 ± 100
ГИВ–25 У1	до 4140*
ГИВ–32 У1	до 4140*

* в течение 2–х минут

11.6 Испытания на кратковременную перегрузку по току

11.6.1 Испытания следует проводить методами в соответствии с ГОСТ 11828 [33] при температуре обмоток и активной стали, близкой к температуре, соответствующей номинальному режиму работы генератора.

11.6.2 Испытания проводить при напряжении, близком к номинальному. Частота вращения генератора при проведении испытаний не регламентируется.

11.6.3 Испытания на кратковременную перегрузку производят с нагрузкой по току, превышающей номинальную на 50 %. Увеличивают ток нагрузки до требуемого значения и по истечении 1 мин снижают его до номинального.

11.6.4 Величины испытательных токов при проведении испытаний на кратковременную перегрузку по току приведены в таблице 12.

11.6.5 После проведения испытаний генератор осмотреть, проверить состояние креплений обмотки якоря (ротора) и измерить сопротивление ее изоляции в соответствии с п. 11.3 настоящего Руководства. Генератор должен выдержать указанную перегрузку без повреждений и остаточных деформаций.

**Таблица 12 – Значения испытательных токов при испытаниях
на перегрузку по току**

Тип генератора	Величина испытательного тока, А	
	основная обмотка	дополнительная обмотка
DCG 4435/24/2a3	250 ± 5	—
ЭГВ.08.У1	255 ± 5	—
ЭГВ–32 У1	255 ± 5	—
2ГВ.13У1	250 ± 5	—
типа ЭГВ.01.У1	165 ± 3	40 ± 2
типа 2ГВ.003	190 ± 5	45 ± 2
типа 2ГВ.008	190 ± 5	45 ± 2
DUGG–28В	300 ± 5	—
ГИВ–25 У1	*	—
ГИВ–32 У1	*	—

* на 50 % сверх номинального значения в течение 1 мин.

11.7 Проверка характеристики холостого хода

11.7.1 Проверку характеристики холостого хода производить методами в соответствии с требованиями ГОСТ 10169 [136] для генераторов переменного тока и ГОСТ 10159 [30] для генераторов постоянного тока.

11.7.2 Характеристику холостого хода генератора, представляющую зависимость напряжения генератора от тока возбуждения, следует определять при холостом ходе и номинальной частоте вращения при независимом возбуждении.

11.7.3 Изменение тока возбуждения следует производить плавно и в одном направлении, уменьшать ток с наибольшего значения до нуля.

11.7.4 При снятии характеристики холостого хода генератора переменного тока изменение напряжения производить после его выпрямления. Схема выпрямления должна быть эквивалентной схеме вагона.

11.8 Испытания электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса генератора и между обмотками

11.8.1 Испытания следует проводить методами в соответствии с ГОСТ 11828 [33].

11.8.2 Испытания электрической прочности изоляции относительно корпуса и между обмотками следует проводить приложением испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты. Испытательные напряжения для генераторов приведены в Приложении Ж.

11.8.3 При проведении испытаний необходимо:

- подключить пробойную установку;
- плавно поднять напряжение с нулевого значения до испытательного, время повышения испытательного напряжения от 0 до максимального значения должно быть от 15 до 20 с.
- выдержать испытательное напряжение в течение 1 мин;
- плавно снизить напряжение до нуля.

11.8.4 Испытанию подвергать поочередно каждую цепь, имеющую выводы начала и конца, при этом остальные цепи подключать к заземленному корпусу. При испытании обмотки якоря, соединенной с коллектором, один вывод источника испытательного напряжения подключать к любой доступной точке испытуемой обмотки, а другой к корпусу.

11.8.5 Результаты испытаний изоляции обмоток следует считать удовлетворительными при отсутствии пробоя изоляции или перекрытия ее скользящими разрядами.

11.9 Испытания электрической прочности межвитковой изоляции обмоток

11.9.1 Испытания электрической прочности межвитковой изоляции обмоток следует производить в соответствии с ГОСТ IEC 60034–1 [127] методами и нормами завода–изготовителя.

11.9.2 Электрическую прочность межвитковой изоляции обмоток следует проверять в режиме холостого хода приложением повышенного напряжения в течение 5 мин.

11.9.3 Значение испытательного напряжения (подводимого или генерируемого) должно быть выше номинального на 50 %. Величины испытательных напряжений приведены в таблице 13.

11.9.4 Испытания генератора, у которого при номинальном токе возбуждения напряжение холостого хода превышает номинальное напряжение более чем на 50 % производить при напряжении холостого хода, соответствующем номинальному току возбуждения.

11.9.5 Изоляция обмотки между смежными ее витками должна выдержать испытание без повреждений.

**Таблица 13 – Величины испытательных напряжений при
проверке прочности межвитковой изоляции**

Тип генератора	Величина испытательного напряжения, В	
	основная обмотка	дополнительная обмотка
DCG 4435/24/2a3	182 ± 1	—
ЭГВ.08.У1	182 ± 1	—
ЭГВ–32 У1	182 ± 1	—
2ГВ.13У1	182 ± 1	—
типа ЭГВ.01.У1	72 ± 1	45 ± 1
типа 2ГВ.003	72 ± 1	45 ± 1
типа 2ГВ.008	72 ± 1	45 ± 1
DUGG–28В	173 ± 1	—
ГИВ–25 У1	*	—
ГИВ–32 У1	*	—

* на 50 % сверх номинального значения в течение 5 мин.

11.10 Проверка коммутации и биения коллектора мотор–генератора типа DUGG–28В

11.10.1 Проверку коммутации проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 2582 [19] . Проверка коммутации должна быть проведена на нагретой до рабочего состояния машине, последовательность испытаний по п. 11.1.1.

11.10.2 Испытания проводят в течение 30 с при каждом направлении вращения. Перед проверкой коммутации в обратном направлении вращения генератор должен проработать от 5 до 15 мин.

11.10.3 Проверку коммутации производить визуальным контролем. Степень искрения при этих испытаниях должна соответствовать ГОСТ IEC 60034–1 [127].

11.10.4 Коммутацию считают удовлетворительной, если при испытаниях не возникает кругового огня, остаточных деформаций или механических повреждений коллектора и щёткодержателей, которые должны быть пригодны для работы без очистки.

11.10.5 Биение коллектора производить в соответствии с требованиями ГОСТ 10159 [30]. Биение коллектора и конца вала мотор–генератора должно быть не более 0,03 и 0,06 мм соответственно.

11.11 Проверка работы переключателя полярности мотор–генератора DUGG–28B

11.11.1 Переключатель полярности должен обеспечить неизменную полярность на зажимах генератора при изменении направления вращения генератора. Вращение вала может быть произведено от руки.

11.11.2 После изменения полярности проверить расстояние между кулачками и коленчатым рычагом переключателя. Это расстояние в любом месте должно быть не менее 2 мм.

11.12 Испытания новых генераторов перед установкой на вагон

11.12.1 Новые генераторы также должны подвергаться испытаниям в соответствии с требованиями документа 030 ПКБ ЦЛ–03 РК «Электрическое оборудование пассажирских вагонов. Руководство по ремонту» [104]. При испытаниях необходимо произвести:

- визуальный осмотр на отсутствие механических повреждений;
- измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками в соответствии с требованиями п. 11.3 настоящего Руководства;
- измерение сопротивления обмоток в соответствии с требованиями п. 11.2 настоящего Руководства;

– проверку номинальных данных при вращении генератора с номинальной частотой и продолжительностью 2 мин в каждом направлении.

11.13 Окраска генераторов

11.13.1 Отремонтированные генераторы, выдержавшие испытания, окрасить снаружи в окрасочной камере согласно «Типовому технологическому процессу деповского окрашивания пассажирских вагонов» ТП–ЦЛПВ–33 [124]:

– генераторы ЭГВ–32 У1 – краской «Акрэм–металл», серой, ТУ 2316–003–0–31953544–96 [122];

– генераторы ЭГВ.08.У1, ЭГВ.01.У1 – эпоксидной краской «Темакоут», серой, ХБ30 RAL 7000 [123]; или эпоксидной эмалью ЭП–1236 ТУ 6–10–2095–87 [121];

– генераторы ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1 – эпоксидной краской «Темакоут», серой, ХБ30 RAL 7000 [123];

– генераторы 2ГВ.003.У1, 2ГВ.008.У1, 2ГВ.13.У1 – эмалью ПФ–115, черной, ГОСТ 6465 [24] или лаком БТ–99 ГОСТ 8017 [131].

11.13.2 Допускается применение других типов лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032 [5], и рекомендациями заводов–изготовителей.

11.13.3 Свободный конец вала, узел заземления, таблички, отжимные отверстия и крепежные отверстия в лапах от покрытия предохранить.

12 Монтаж и испытания генераторов на вагоне

12.1 Монтаж электрических машин производить в соответствии с чертежами вагоностроительных заводов. Все элементы крепления должны быть типовыми.

12.2 Генераторы крепить к вагону болтами из стали марки 40Х ГОСТ 4543 [22] с помощью амортизаторов, приведенных на рисунках 11–15. При установке амортизаторов проверить размер А, указанный на рисунках 11–15. Размер А не должен быть менее минимальной величины.

12.2.1 После установки генератора (мощностью 28 кВт и больше) на амортизаторы, измерить толщину подвесной рамы генератора.

12.2.1.1 Если толщина рамы $S = 10$ мм.

12.2.1.1.1 Установить верхнюю стопорную планку 2 (рисунок 11) и затянуть болтом 1 (болт М12, класс прочности не ниже 8.8, момент затяжки – (55 ± 5) Н·м) при этом удерживая сердечник 3 от проворачивания торцевым ключом $S = 14$. Загнуть лапки верхней стопорной планки 2 за головку болта и край лапы генератора.

12.2.1.1.2 Установить нижнюю шайбу 7, нижнюю стопорную планку 6 и затянуть болтом 8 (болт М16, класс прочности не ниже 8.8, момент затяжки – (100 ± 10) Н·м). Загнуть лапку нижней стопорной планки 6 за головку болта 8.

12.2.1.2 Если толщина рамы $S = 12$ мм.

12.2.1.2.1 Произвести монтаж амортизатора на лапах генератора в соответствии с п. 12.2.1.1.1

12.2.1.2.2 Установить компенсационную шайбу 11 (из комплекта поставки универсального амортизатора вагонного генератора) (рисунок 12), далее в соответствии с п. 12.2.1.1.2.

12.2.2 При монтаже генераторов 10 кВт на опытной жесткой подвеске НПЦ «Экспресс» все уголки, болты и гайки, промаркированные при демонтаже, устанавливать строго на первоначальные места в соответствии с

документами «Техническое описание и инструкция по эксплуатации узла подвески подвагонного генератора» Э–08.00.000 ТО, 81.30.600 ТО [125];

12.3 Провода, подходящие к выводам в коробках выводов, должны иметь типовые наконечники, быть надежно закреплены и иметь маркировку.

Крепление проводов к выводам должно быть типовым, все элементы крепления (гайки, шайбы и др.), предусмотренные чертежами, должны быть установлены в полном комплекте.

12.4 В коробках выводов должны быть установлены все предусмотренные прокладки и сальники.

12.5 Подключение генератора необходимо производить в соответствии с электрическими схемами вагона и генератора.

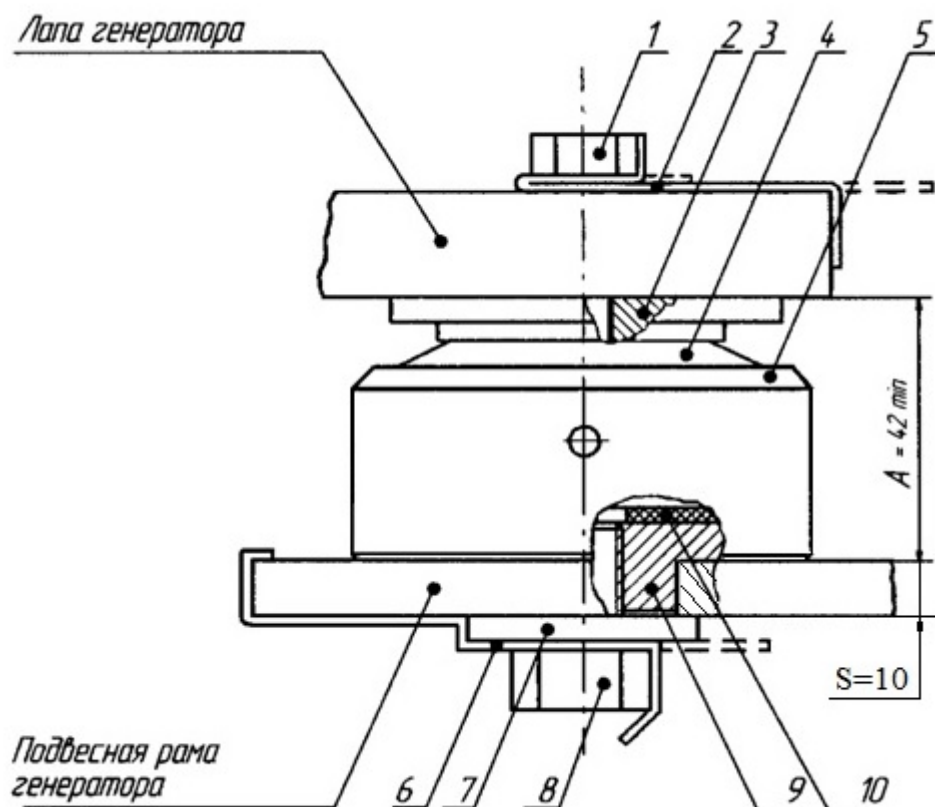
12.6 У генераторов DUGG–28B между воздушными каналами на вагоне и фланцем воздуховода должны быть уплотнение и заслонка, выполненная по ремонтным чертежам исключающие вентиляцию генератора в зимнее время года воздухом, забираемым из кузова вагона.

12.7 Испытания генератора на вагоне производят при проведении испытаний электрооборудования вагона в сборе. Испытания должны производиться в соответствии с действующей ремонтной документацией в присутствии представителя службы внутреннего аудита.

Испытания разрешается проводить при помощи одного из следующих устройств:

- устройств, обеспечивающих вращение генератора от постороннего электродвигателя, связанного с генератором механически;
- катковой станции.

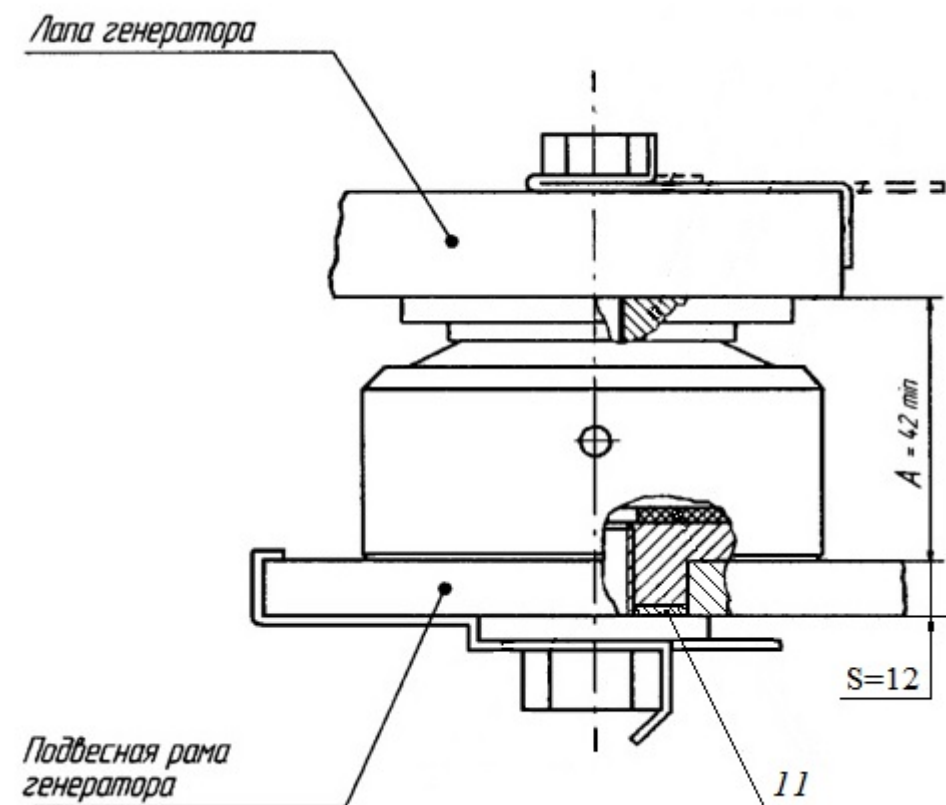
При проведении испытаний электрооборудования вагона в сборе любым способом вагонный генератор должен вращаться с частотой, позволяющей снимать с генератора номинальную мощность.



- 1 – болт М12; 2 – верхняя стопорная планка; 3 – сердечник;
 4 – резиновый кольцевой вкладыш; 5 – корпус;
 6 – нижняя стопорная планка; 7 – шайба; 8 – болт М16;
 9 – дистанционная крышка; 10 – амортизационная прокладка

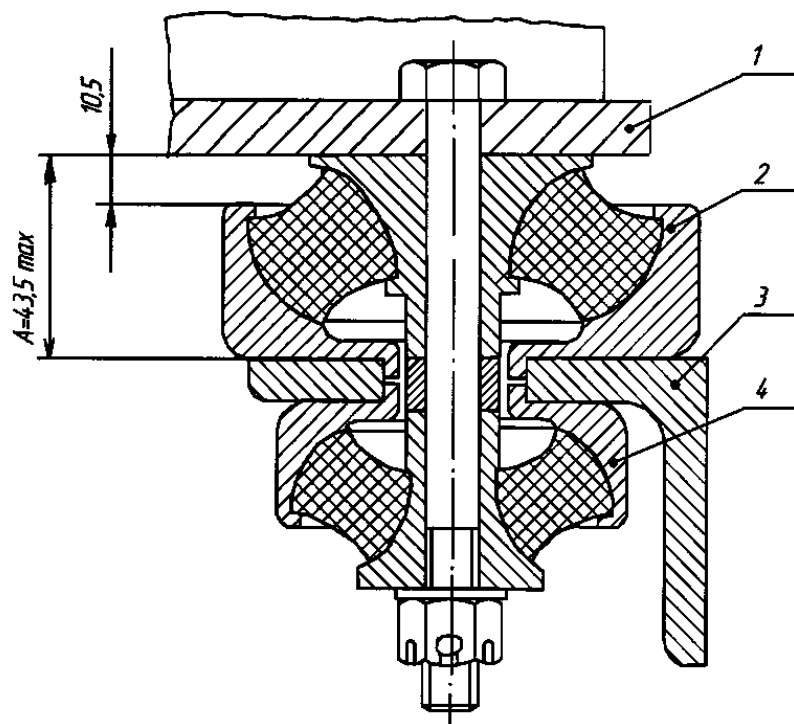
Минимальная величина размера А – для всех типов генераторов.
 Максимальная величина размера А (высота нового амортизатора без нагрузки) равна (51 ± 1) мм

Рисунок 11 – Универсальный амортизатор вагонных генераторов типа DUGG–28В, DCG 4435, ЭГВ.08.У1, ЭГВ–32 У1, 2ГВ.13У1, ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1

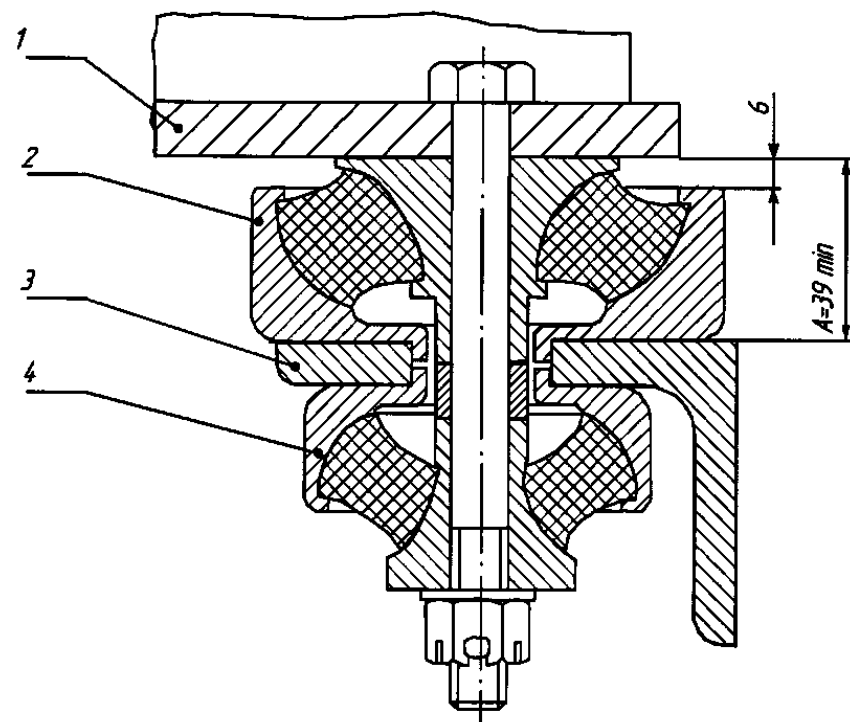


11 – компенсационная шайба (из комплекта поставки универсального амортизатора вагонных генераторов)

Рисунок 12 – Универсальный амортизатор вагонных генераторов типа DUGG-28B, DCG 4435, ЭГВ.08.У1, ЭГВ-32 У1, 2ГВ.13У1, ГИВ-25 У1, ГИВ-32 У1



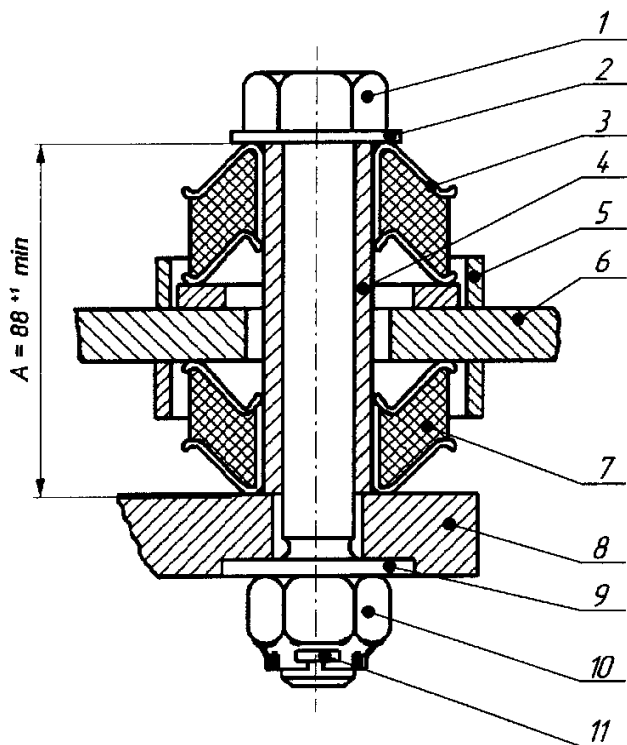
а



б

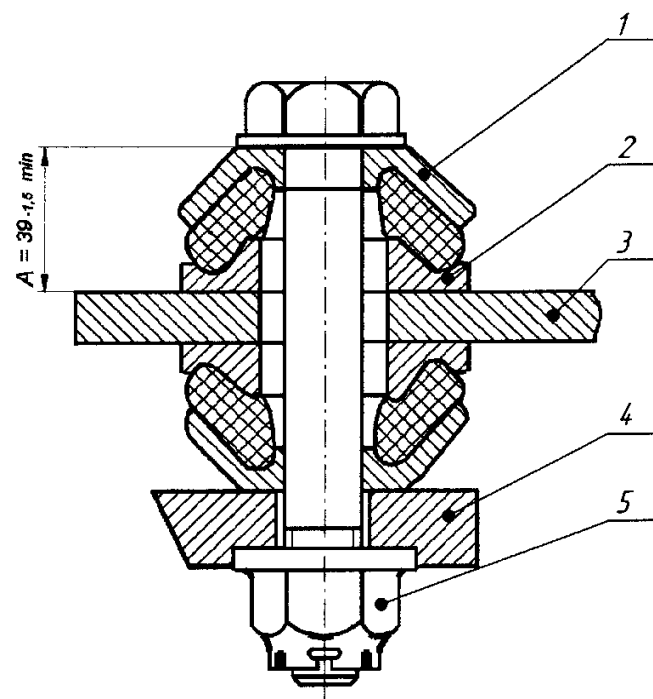
1 – лапа генератора; 2 – резиновый элемент $\varnothing 100$ мм; 3 – подвесная рама генератора;
4 – резиновый элемент $\varnothing 70$ мм

Рисунок 13 – амортизатор производства ГДР вагонных генераторов типа DUGG-28B, DCG 4435



- | | | |
|------------|---------------------|-------------|
| 1 – болт | 5 – обойма | 9 – шайба |
| 2 – шайба | 6 – балка концевая | 10 – гайка |
| 24x2,02 | 7 – амортизатор | 11 – шплинт |
| 3 – тарель | 8 – лапа генератора | |
| 4 – втулка | | |

Рисунок 14 – Амортизатор вагонного генератора 2ГВ.003



- | |
|--------------------------------|
| 1 – тарель |
| 2 – тарель (приварена к балке) |
| 3 – балка концевая |
| 4 – лапа генератора |
| 5 – гайка с буртом специальная |

Рисунок 15 – Амортизатор подвески вагонных генераторов малой мощности безвтулочный (модернизированный)

12.10 Во время проведения испытаний необходимо производить измерения напряжения и тока генератора. Измерения производить соответственно вольтметром и амперметром пульта управления. Измеряемые значения напряжения и тока должны удовлетворять номинальным параметрам генератора.

12.11 В случае неудовлетворительных результатов испытаний генератор подлежит повторному ремонту.

13 Особенности деповского ремонта генераторов

13.1 В настоящем разделе Руководства приведены особенности требований на деповской ремонт (ДР) электрических машин.

В случае, когда ДР электрических машин не имеет отличий от капитального ремонта, указания на ремонт в настоящем разделе не приводятся, и электрические машины должны ремонтироваться в соответствии с требованиями на капитальный ремонт.

13.2 Требования к отремонтированным электрическим машинам и объем их испытаний не имеют различий при ДР и всех видах капитальных ремонтов.

13.3 Допускается ремонт коллектора производить без разборки (полной или частичной). Требования к коллектору (чистота обработки, наличие фасок, продороживание, геометрические параметры, полуда шлицев пр.) после ДР соответствуют требованиям после капитального ремонта.

13.4 Допускается ремонт обмоток производить только с частичной перемоткой: обмотки машин, пропитанные терморезистивным лаком (типа ФЛ-98 ГОСТ 12294 [142]), не подвергшиеся перемотке, разрешается не пропитывать.

13.5 Выводные провода полюсных катушек с поврежденным наружным слоем оплетки разрешается бандажировать лентой из материала соответствующего класса изоляции.

Местные повреждения изоляции проводов допускается исправлять изолированием поврежденного места.

13.6 При деповском ремонте замене подлежат амортизаторы подвески с изношенными или треснувшими тарелями, с просевшими, изношенными или разорванными резиновыми вкладышами.

13.7 Резиновые вкладыши амортизаторов подвесок генераторов следует заменить новыми в случае, если остаточная деформация вкладышей привела

к изменению размера А, указанного на рисунках 11–14, сверх нормы, установленной чертежами завода–изготовителя.

13.8 Исправные подшипники, имеющие по результатам дефектации параметры, соответствующие требованиям «Общего руководства по контролю и ремонту шариковых и роликовых (кроме буксовых) подшипников пассажирских вагонов железных дорог широкой колеи» РК 104.15.654–2005 [110], допускаются к повторной эксплуатации.

14 Консервация и хранение генераторов

14.1 Консервация генераторов должна производиться по ГОСТ 23216 [39] и обеспечивать их сохранность в течение не менее 12 месяцев.

14.1.1 При консервации генератора необходимо произвести следующие работы:

- очистить генератор от грязи и обдуть сухим сжатым воздухом;
- осмотреть открытые металлические части и при обнаружении коррозии удалить ее шлифовальной шкуркой по ГОСТ 6456 [129], смазанной маслом трансформаторным ТК по ГОСТ 982 [15] или маслом индустриальным И–20А ГОСТ 20799 [36];
- свободный конец вала, контактные поверхности заземляющих узлов, таблички протереть ветошью, смоченной в бензине, протереть хлопчатобумажными салфетками и покрыть подогретой до температуры от 70 до 75 °С смазкой пушечной ПВК ГОСТ 19537 [35];
- конец вала обернуть двумя слоями бумаги парафинированной БП–5 по ГОСТ 9569 [29] и обвязать шнуром ПК 1,5 по ГОСТ 29231 [43];
- плотно закрыть крышку клеммной коробки, закрыть резиновыми заглушками вводные отверстия;
- закрыть генератор водонепроницаемым материалом.

14.1.2 Консервацию производить в помещении при температуре не ниже 5 °С и относительной влажности воздуха не выше 80 % при 25 °С.

14.1.3 Дату проведения консервации и расконсервации занести в специальный журнал.

14.2 Условия хранения генераторов должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150 [34].

14.2.1 Хранение производить в закрытом помещении с естественной вентиляцией при температуре не ниже минус 50 °С и не выше плюс 40 °С при относительной влажности воздуха не выше 98 % при 25 °С.

14.2.2 Генератор хранить в горизонтальном положении, защищенным от наружных повреждений и накрытым водонепроницаемым материалом.

14.2.3 Через каждые 6 мес. после даты проведения консервации необходимо производить внешний осмотр состояния консервации открытых металлических частей и при необходимости консервацию заменять.

14.2.4 При хранении более 1 года производить расконсервацию и повторную консервацию.

14.2.5 При расконсервации законсервированные части генератора протереть ветошью, смоченной в бензине, а затем сухой ветошью.

15 Послеремонтная гарантия

15.1 Вагоноремонтные предприятия, производившие ремонт генераторов несут гарантированную ответственность за качественный ремонт и исправную работу генераторов до следующего планового ремонта в соответствии с Приложением №8 к «Правилам пользования пассажирскими вагонами в международном сообщении» (ПППВ) [1] сроками, считая от даты выписки уведомления о приемке вагонов из ремонта формы ВУ–36МС, при условии соблюдения режимов и условий эксплуатации, установленных техническими условиями завода–изготовителя».

15.2 Срок гарантии на состояние смазки подшипниковых узлов устанавливается до очередного ТО–3.

15.3 На генераторы, не выдержавшие гарантийного срока, составляется акт–рекламация формы ВУ–41 в установленном порядке.

Приложение А
(обязательное)

Формы журналов учёта испытаний генераторов

Журнал учета испытаний генераторов

	Дата
	№ вагона, с которого снят генератор
	Тип генератора
	Номер генератора
	Остаточная величина дисбаланса якоря, Нм
	Сопротивление
	Частота вращения при проверке механической прочности, об/мин
	Технические данные генератора
	Ток кратковременной перегрузки, А
	Испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции, В
	Напряжение проверки электрической прочности межвитковой изоляции, В
	Класс коммутации
	№ вагона, на который поставлен генератор
	Исполнитель (Ф.И.О., подпись)
	Мастер (Ф.И.О., подпись)
	ОТК (Ф.И.О., подпись)
	Приемщик вагонов (Ф.И.О., подпись)

Журнал учета результатов дефектоскопирования валов и болтов крепления генераторов

Дата	Заводской номер вагона	Тип и номер генератора	Вид дефектоскопии	Результат дефектоскопии	Ф.И.О. Подпись дефектоскописта	Ф.И.О. Подпись мастера
1	2	3	4	5	6	7

Приложение Б
(обязательное)

Оборудование, инструменты и средства измерений,
применяемые при ремонте генераторов

Таблица Б.1 – Перечень инструмента и оборудования, применяемых
при ремонте генераторов пассажирских вагонов
(по международным стандартам)

Наименование	ГОСТ
1	2
Ключи гаечные	ГОСТ 2838–80
Ключи для винтов с внутренним шестигранником	ГОСТ 11737–93
Молотки слесарные стальные	ГОСТ 2310–77
Зубила слесарные	ГОСТ 7211–86
Бородки слесарные	ГОСТ 7214–72
Отвертки слесарно–монтажные	ГОСТ 17199–88
Круглогубцы (с изолирующими рукоятками)	ГОСТ 7283–93, ГОСТ 11516–94
Метчики машинные и ручные	ГОСТ 3266–81
Сверла спиральные	ГОСТ 2034–80
Кисти и щётки малярные	ГОСТ 10597–87
Салфетки безворсовые	ГОСТ 29298–2005
Средства маркировки. Краска маркировочная	ГОСТ 26828–86
Средства маркировки. Мел маркировочный промышленный	ГОСТ 17498–72
Машины ручные электрические (электродрель 220 В, электродрель 54 В)	ГОСТ 10084–73
Тележка с подъёмной платформой (для транспортировки генераторов мощностью до 32 кВт (масса до 720кг)) грузоподъемностью 1000 кг	ГОСТ 12847–67
Тележка с подъёмной платформой (для транспортировки генераторов мощностью до 11 кВт (масса до 300 кг)) грузоподъемностью 500 кг	ГОСТ 12847–67
Кран мостовой электрический однобалочный опорный грузоподъемностью 1 т	ГОСТ 22045–89
Кран мостовой электрический однобалочный опорный грузоподъемностью 2 т	ГОСТ 22045–89

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Стропы для транспортировки генераторов мощностью до 11 кВт (масса до 300 кг)	ГОСТ 25573–82 или ГОСТ 14110–97
Стропы для транспортировки мотор–генератора типа DUGG–28В (масса 1200 кг)	ГОСТ 25573–82 или ГОСТ 14110–97
Стропы для транспортировки генераторов типа DCG 4435, ЭГВ.08, 2ГВ.13У1 (масса до 720 кг)	ГОСТ 25573–82 или ГОСТ 14110–97
Станок сверлильный	ГОСТ 7599–82
Станок токарный	ГОСТ 7599–82
Станок для проточки и продоразивания якорей	ГОСТ 7599–82

Таблица Б.1.1 – Перечень инструмента и оборудования, применяемых при ремонте генераторов пассажирских вагонов (по нормативным документам Российской Федерации)

Наименование	ГОСТ, ОСТ, ТУ, изготовитель
Молоток текстолитовый	Собственного изготовления
Кувалды кузнечные тупоносые	ГОСТ 11401–75
Кусачки боковые, кусачки торцовые	ГОСТ 28037–89
Напильники	ГОСТ 1465–80
Надфили	ГОСТ 1513–77
Отвертки диэлектрические	ГОСТ 21010–75
Плоскогубцы комбинированные (с изолирующими рукоятками)	ГОСТ Р 53925–2010
Пинцеты медицинские	ГОСТ 21241–89
Раскатки полукруглые	ГОСТ 11421–75
Комплекты плашек резбонарезных плоских (диаметром от 1,6 до 27 мм с шагом от 0,2 до 3 мм)	ГОСТ 2248–80
Карандаш герметизирующий LA–CO	ГОСТ 9.068–76
Шкурка шлифовальная	ГОСТ 10054–82
Электропаяльник мощностью 10 Вт, 220 В Электропаяльник мощностью 500 Вт, 220 В	ГОСТ 7219–83
Светильник переносный $U_{пит} < 36В$	ГОСТ IEC 60598–2–4–2012
Автопогрузчик вилочный (для транспортировки мотор–генератора типа DUGG–28В (масса 1200 кг)) грузоподъемностью 1250 кг	ГОСТ 16215–80

Продолжение таблицы Б.1.1

Наименование	ГОСТ, ОСТ, ТУ, изготовитель
Обдувочная камера	Собственного изготовления
Сушильная камера	Собственного изготовления
Окрасочная камера	Собственного изготовления
Сварочный аппарат	ГОСТ 4.140–85
Стенд для разборки и сборки генераторов мощностью до 11 кВт	Собственного изготовления
Стенд для разборки и сборки генераторов мощностью до 32 кВт	Собственного изготовления
Верстак для инструмента	Собственного изготовления
Стенд для разборки и сборки мотор–генераторов DUGG–28B	ООО «НПП «ТОПАЗ»» г. Санкт–Петербург или ООО «Спецгидравлика» г. Новосибирск
Съемник для изъятия ротора генератора типа ГВ из статора	Собственного изготовления
Емкость для промывки подшипников бензином	Собственного изготовления
Установка выпрессовки подшипников УВП–901А	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Переносной съемник гидравлический для демонтажа деталей и узлов, посаженных на вал с натягом СГ–903	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Установка обрезки обмоток статора УООС–901	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Установка выдергивания обмоток статора УВОС–902	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Станок для изготовления пазовых клиньев статора из изоляционных материалов СКЛ–901	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Станок намотки секций статоров СНС–901 (СНС–902)	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов

Продолжение таблицы Б.1.1

Наименование	ГОСТ, ОСТ, ТУ, изготовитель
Установка поворота статора УПСЭ–901	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Установка капельной пропитки статоров с одновременной сушкой УКПМ–904М (УКПМ–905)	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Установка для нагрева подшипников и других деталей подлежащих напрессовке в масле УНПМ–901	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Установка индукционного нагрева УИН 008–25/8ДУ «Термо»–002.3Г	ГОСТ 21139–87
Стенд определения дисбаланса роторов СБС–907	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Щётка металлическая техническая УПРЩ–1	ОСТ 17830–80

Таблица Б.2 – Перечень измерительного инструмента и оборудования,
применяемых при ремонте генераторов
(по международным стандартам)

Наименование	ГОСТ, ТУ, изготовитель
Линейки измерительные металлические	ГОСТ 427–75
Лупы с 4–х и 7–ми кратным увеличением	ГОСТ 25706–83
Штангенциркули	ГОСТ 166–89
Калибры резьбовые	ГОСТ 2016–86
Микрометры	ГОСТ 6507–90
Нутромеры микрометрические	ГОСТ 10–88
Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм	ГОСТ 868–82
Индикаторы часового типа тип ИЧ Цена деления 0,01 мм Предел измерения (0–10) мм	ГОСТ 577–68
Индикаторы многооборотные тип ИГМ Цена деления 0,002 мм Пределы измерения (0–2) мм	ГОСТ 9696–82
Скобы СР–рычажные с отсчетным устройством Цена деления 0,002 мм Пределы измерения (50–75) мм (75–100) мм Цена деления 0,005 мм Пределы измерения (100–125) мм (125–150) мм	ГОСТ 11098–75
Скобы индикаторные тип СИ Цена деления 0,001 мм Пределы измерения (0–50) мм (50–100) мм (100–200) мм (200–300) мм	ГОСТ 11098–75
Динамометры с усилием (1–10) кг	ГОСТ 13837–79

Продолжение таблицы Б.2

Наименование	ГОСТ, ТУ, изготовитель
Приспособление для замера радиального и осевого зазора в подшипниках (методами и средствами по согласованию с заводом изготовителем)	Удовлетворяющее ГОСТ 520–2011 Собственное изготовление
Мегаомметр М1101	ГОСТ 23706–93
Амперметр переменного тока	ГОСТ 8711–93
Амперметр постоянного тока	ГОСТ 8711–93
Ваттметр	ГОСТ 8711–93
Вольтамперметр	ГОСТ 8711–93
Вольтметр переменного тока	ГОСТ 8711–93
Вольтметр постоянного тока	ГОСТ 8711–93
Милливольтметр	ГОСТ 8711–93
Мост постоянного тока	ГОСТ 7165–93
Фазометр	ГОСТ 8039–93
Шунты измерительные	ГОСТ 8042–93

Таблица Б.2.1 – Перечень измерительного инструмента и оборудования,
применяемых при ремонте генераторов
(по нормативным документам Российской Федерации)

Наименование	ГОСТ, ТУ, изготовитель
Комплект щупов плоских	ГОСТ 8925–68
Шаблон для измерения конусной части вала генератора	ГОСТ 12081–72
Дефектоскоп магнитопорошковый МД–12ПШ или МД–12ПЭ для дефектоскопирования валов генераторов и болтов подвески генератора	ТУ У 32.01056190.011 – 97
Измеритель контактного нажатия НИК–901	ОАО «НИТИ–ТЕСАР» г. Саратов
Стенд автоматизированный для испытания генераторов АСИГ–3М	ООО «ИИДТ» г. Екатеринбург
Стенд автоматизированный для испытания генераторов СИГ–1	ООО «Оминвест» г. Омск
Испытательная установка для проверки электрической прочности изоляции	Сертифицированное оборудование
Комбинированный электроизмерительный аналоговый прибор ЭК4301	ГОСТ 14265–79
Секундомер механический с ценой деления 0,2 с	ТУ 25–1894.003–90

Приложение В
(обязательное)
Технические параметры генераторов

Таблица В.1 – Технические данные вагонных генераторов производства
Германии типа DUGG–28B, DCG 4435/24/2a3

Технические данные	Типы генераторов	
	DUGG–28B	DCG 4435/24/2a3
Мощность длительная, кВт	21/28	32
Напряжение, В	110–138	116
Ток длительный, А	203/152	170
Частота вращения, об/мин	700–3000 от оси вагона 1440 от электродвигателя	1000–3400
Масса, кг	1200	720
Якорь:		
масса, кг	380	186,5
диаметр, мм	276/278,4	440
число пазов	43	60 ⁺²
размеры пазов, мм	8x37	6,2x23,6
шаг обмотки по пазам	1–38	1–4
тип обмотки	волновая	петлевая спец.
число сторон секций в пазу	2	2
число витков в секции	1	4/6
число параллельных проводов в секции	2	–
число проводников в пазу	12	6/10
размер шины (голого провода), мм	7,0x1,6x1180	4,5x1,3
сопротивление обмотки при 20°С, Ом	0,067	0,0163
диаметр коллектора, мм	224	–
диаметр по петушкам, мм	264	–
число коллекторных пластин	129	–
шаг по коллектору	1–65	–
Возбуждение:		
число главных полюсов	4	2
число дополнительных полюсов	2	–
Последовательные катушки:		
число катушек	4	–
число витков катушки	1	–

Продолжение таблицы В.1

Технические данные	Типы генераторов	
	DUGG–28B	DCG 4435/24/2a3
размер шины (голой), мм	20x3	–
Параллельные катушки:		
число катушек	4	2
число витков катушки	800	400
размер провода (голого), мм	Ø1,6x640	Ø0,82x2
сопротивление катушки при 20 °С, Ом	5,04 ^{+0,025} _{-0,025}	25,3
Катушки дополнительных полюсов:		
число катушек	2	–
число витков катушки	19	–
размер шины (голой), мм	20x3x12	–
Щёточный механизм:		
число групп щёткодержателей	4	–
число щёток на группу	4	–
марка щётки	E5 EBD 503/1	–
высота щётки (номин./изношен.), мм	32/16	–
размер щётки, мм	12,5x20	–
давление щётки на коллектор, кг/см ²	0,42–0,58	–
Асинхронный двигатель:		–
мощность, кВт	28,5	–
напряжение, Вт	220/380	–
ток, А	97/56	–
частота вращения, об/мин.	1440	–
воздушный зазор, мм	1,6...1,68	–
число фаз	3	–
размер паза, мм	15x27,75	–
число пазов статора	48	–
тип обмотки	волновая	–
шаг обмотки	1–16; 2–15; 3–14; 4–13	–
число катушек в фазе	2	–
число секций в катушке	4	–
число витков в секции	14	–
размер провода (голого), мм	Ø1,84	–

Таблица В.2 – Технические данные вагонных генераторов типа 2ГВ.003.12, 2ГВ.003.12У1, 2ГВ.003.10, 2ГВ.003.13У1

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.003.12	2ГВ.003.12У1	2ГВ.003.10	2ГВ.003.13У1
Номинальная мощность, кВт	8	8	8	8
Номинальное напряжение, В	50	50	50	50
Линейное напряжение, В:				
основной обмотки	45	45	45	45
дополнительной обмотки	24	24	24	24
Номинальная мощность, кВт				
основной обмотки	9,45	9,45	9,45	9,45
дополнительной обмотки	0,75	0,75	0,75	0,75
Номинальный ток, А:				
основной обмотки	121,0	121,0	121,0	121,0
дополнительной обмотки	31,5	31,5	31,5	31,5
Число фаз:				
основной обмотки	3	3	3	3
дополнительной обмотки	1	1	1	1
Номинальная частота вращения, об/мин	950 ± 100	950 ± 100	950 ± 100	950 ± 100
Максимальная частота вращения, об/мин	4000	4000	4000	4000

Продолжение таблицы В.2

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.003.12	2ГВ.003.12У1	2ГВ.003.10	2ГВ.003.13У1
Напряжение возбуждения, В	28	28	28	28
Номинальный ток последовательной обмотки возбуждения, А	147	147	147	147
Коэффициент полезного действия, %	87	86	87	86
Номинальный режим работы по ГОСТ ИЕС 60034–1 [127]	продолжительный			
Исполнение	закрытое			
Маховый момент, кг·м ²	1,8	1,8	1,8	1,8
Масса, кг, не более	260 ± 13	260 ± 13	260 ± 13	260 ± 13
Обмотка возбуждения				
Количество катушек:				
параллельная обмотка	2	2	2	2
последовательная обмотка	2	2	2	2
специальная обмотка	—	—	2	—
Соединение катушек:				
параллельная обмотка	последов.	последов.	последов.	последов.
последовательная обмотка	последов.	последов.	последов.	последов.
специальная обмотка	—	—	последов.	—

Продолжение таблицы В.2

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.003.12	2ГВ.003.12У1	2ГВ.003.10	2ГВ.003.13У1
Число витков в катушке:				
параллельная обмотка	380	380	380	380
последовательная обмотка	6	7	7	7
специальная обмотка	—	—	431	—
Число параллельных проводов:				
параллельная обмотка	1	1	1	1
последовательная обмотка	1	1	1	1
специальная обмотка	—	—	1	—
Марка провода:				
параллельная обмотка	АПБД	АПБД	АПБД	АПБД
последовательная обмотка	МГМ	ЛММ	МГМ	ЛММ
специальная обмотка	—	—	ПЭВ–2	—
Размеры провода, мм:				
параллельная обмотка	Ø2,26	Ø2,26	Ø2,26	Ø2,24
последовательная обмотка	1,81x25	1,81x25	1,81x25	1,81x25
специальная обмотка	—	—	Ø0,44	—

Продолжение таблицы В.2

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.003.12	2ГВ.003.12У1	2ГВ.003.10	2ГВ.003.13У1
Масса обмотки, кг:				
параллельная обмотка	4	4	16	4
последовательная обмотка	2,0	2,3	3,5	2,3
специальная обмотка			0,6	–
Сопротивление обмотки при 20 °С, Ом				
параллельная обмотка	2,4	2,4	4,4	2,4
последовательная обмотка	0,0018	0,0021	0,005	0,0021
специальная обмотка	–	–	100	–
Плотность тока, А/мм ²				
параллельная обмотка	1,8	1,8	1,8	1,8
последовательная обмотка	3,8	3,8	3,8	3,8
специальная обмотка	–	–	2	–
Обмотка статора:				
Число пазов	18	18	18	18
Число пазов на полюс и фазу:				
основной обмотки	1/2	1/2	1/2	1/2
дополнительной обмотки	1 1/2	1 1/2	1/2	1 1/2

Продолжение таблицы В.2

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.003.12	2ГВ.003.12У1	2ГВ.003.10	2ГВ.003.13У1
Тип обмотки	зубцовая	зубцовая	зубцовая	зубцовая
Шаг обмотки:				
основной обмотки	1–4	1–4	1–2	1–2
дополнительной обмотки	1–2	1–4	1–2	1–2
Число параллельных ветвей в фазе:			–	–
основной обмотки	6	6	6	6
дополнительной обмотки	1	1	2	1
Число витков в фазе:				
основной обмотки	27	33	33	33
дополнительной обмотки	90	72	108	72
Марка провода	ПСД	ПСД	ПСД	ПСД
Размер провода, мм:				
основной обмотки	Ø2,26x1	Ø2,26x1	Ø1,81x5	Ø2,24
дополнительной обмотки	Ø2,26x2	Ø2,26x2	Ø1,68x3	Ø2,24
Масса обмотки, кг:				
основной обмотки	7,2	8,4	8,5	8,4
дополнительной обмотки	3,0	2,4	2,1	2,4

Продолжение таблицы В.2

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.003.12	2ГВ.003.12У1	2ГВ.003.10	2ГВ.003.13У1
Сопротивление фазы при постоянном токе при 20 °С, Ом:				
основной обмотки	0,008	0,0095	0,01	0,0095
дополнительной обмотки	0,091	0,067	0,11	0,067
Индуктивное сопротивление, Ом	0,15	0,15	0,15	0,15
Плотность тока, А/мм ² :				
основной обмотки	5,1	5,1	5,1	5,1
дополнительной обмотки	3,9	3,9	5,4	3,9
Линейная нагрузка, А/см ² :				
основной обмотки	300	300	300	300
дополнительной обмотки	72	72	72	72

Таблица В.3 – Технические данные вагонных генераторов типа
ЭГВ.01.У1, ЭГВ.01.1.У1, ЭГВ.01.2.У1

Технические данные	Типы генераторов		
	ЭГВ.01.У1	ЭГВ.01.1.У1	ЭГВ.01.2.У1
Номинальная мощность, кВт	8	8	8
Номинальное напряжение, В	50	50	50
Номинальная мощность, кВА			
основной обмотки	8,95	8,95	8,95
дополнительной обмотки	2,1	2,1	2,3
Линейное напряжение, В			
основной обмотки	45	45	45
дополнительной обмотки	30 ⁺⁵	30 ⁺⁵	30 ⁺⁵
Номинальный ток, А			
основной обмотки	115	115	115
дополнительной обмотки	35	35	38,3
Часовая мощность, кВт			
основной обмотки	10	10	10
дополнительной обмотки	1,05	1,05	1,15
Ток при часовой мощности, А			
основной обмотки	128	128	128
дополнительной обмотки	35	35	38,3
Напряжение возбуждения (максимальное), В	50	50	50
Ток возбуждения (максимальный), А	5	5	5
Номинальная частота, Гц	82,0–292	64,0–292	64,0–292
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	700–2500	550–2500	550–2500
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	2500	2500	2500
Параметры на выходе выпрямителя (по постоянному току)*: номинальное напряжение, В номинальный ток, А	50 ± 3 160	50 ± 3 160	50 ± 3 160

Продолжение таблицы В.3

Технические данные	Типы генераторов		
	ЭГВ.01.У1	ЭГВ.01.1.У1	ЭГВ.01.2.У1
Коэффициент полезного действия, %	78–68	78–68	78–68
Соединение фаз основной обмотки	треугольник	треугольник	треугольник
Маховый момент, кг·м ²	1,7	2,0	2,0
Число фаз	3/1	3/1	3/1
Частота вращения при часовой мощности, мин ⁻¹	800–2500	650–2500	650–2500
Конструктивное исполнение по ГОСТ 2479 [18]	IM 1073	IM 1073	IM 1073
Режим работы по ГОСТ IEC 60034–1 [127]	S6	S6	S6
Масса, не более, кг	280 ± 14	290 ± 14	290 ± 14

* Контроль осуществлять в комплекте с электрооборудованием.

Таблица В.4 – Технические данные вагонных генераторов типа
ЭГВ.01.6.У1, ЭГВ.01.7.У1, ЭГВ.01.8.У1, ЭГВ.01.9.У1

Технические данные	Типы генераторов			
	ЭГВ.01.6.У1	ЭГВ.01.7.У1	ЭГВ.01.8.У1	ЭГВ.01.9.У1
Номинальная мощность, кВт	9	11,5	9	10
Номинальное напряжение, В	50	110	50	50
Номинальная мощность, кВА				
основной обмотки	9,45	12,5	9,5	11
дополнительной обмотки	0,75	–	–	2,1
Линейное напряжение, В				
основной обмотки	45	105	45	45
дополнительной обмотки	24	–	–	30 ⁺⁵
Номинальный ток, А				
основной обмотки	121	68,6	121,8	141
дополнительной обмотки	31,5	–	–	35
Часовая мощность, кВА				
основной обмотки	10	13,5	10,5	11
дополнительной обмотки	1,5	–	–	2,1
Ток при часовой мощности, А				
основной обмотки	128	74	134,6	141
дополнительной обмотки	31,5	–	–	35
Напряжение возбуждения (максимальное), В	50	55	50	50
Ток возбуждения (максимальный), А	5	7	6	5
Номинальная частота вращения, Гц	110–467	82–292	76–292	82–292
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	9504–000	70–02500	650–2500	700–2500
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	4000	2500	2500	2500
Параметры на выходе выпрямителя (по постоянному току)*: номинальное напряжение, В номинальный ток, А	50 ± 3 170	110 ⁺³⁵ ₋₁₀ 109,1	50 ± 3 169	50 ± 3 200
Коэффициент полезного действия, %	80–69	78–68	78–68	79–69
Соединение фаз основной обмотки	треугольник	звезда	звезда	треугольник

Продолжение таблицы В.4

Технические данные	Типы генераторов			
	ЭГВ.01.6.У1	ЭГВ.01.7.У1	ЭГВ.01.8.У1	ЭГВ.01.9.У1
Маховый момент, кг·м ²	1,7	2,0	1,7	2,0
Число фаз	3	3	3	3/1
Частота вращения при часовой мощности, мин ⁻¹	950–4000	700/2500	650–2500	700–2500
Конструктивное исполнение по ГОСТ 2479 [18]	IM 1073	IM 1073	IM 1073	IM 1073
Режим работы по ГОСТ IEC 60034–1 [127]	S1	S1	S6	S6
Масса, не более, кг	280 ± 14	290 ± 14	280 ± 14	290

* Контроль осуществлять в комплекте с электрооборудованием.

Таблица В.5 – Технические данные вагонных генераторов типа
2ГВ.13.У1, ЭГВ–32 У1, ЭГВ.08.У1

Технические данные	Типы генераторов		
	2ГВ.13.У1	ЭГВ–32 У1	ЭГВ.08.У1
Номинальные данные при переменном токе			
Мощность, кВт	34	35	35
Режим работы по ГОСТ ИЕС 60034–1 [127]	S1	S1	S1
Напряжение линейное, В	116	116–92	116–92
Ток, А	170	174–220	174–220
Частота вращения, мин ^{–1}	950–3400	750–3450	750–3450
КПД, не менее (при частоте вращения 1500 мин ^{–1}), %	88	93–75	85–72
Максимальная частота вращения, мин ^{–1}	3880	3880	3880
Частота тока, Гц	158–566	150–690	150–690
Ток возбуждения, не более, А	5,0	5,0	5/5
Напряжение возбуждения, В	142	140/110	140/110
Сопротивление обмотки возбуждения, Ом	18,5 ± 1,2	19,2	19 ± 1,9
Номинальные данные после выпрямления тока			
Мощность, кВт	32	32	
Напряжение, В	142	140 ± 5–110 ± 5	142
Ток, А	225	229–291	225
Исполнение по ГОСТ 2479 [18]	–	–	IM 1173
Вид	индукторный, 2–х пакетный, 3–х фазный, реверсивный		
Класс нагревостойкости обмоток по ГОСТ 2582 [19]	H	H	H
Степень защиты по ГОСТ ИЕС 60034–5 [137]	IP55	IP55	IP55
Способ охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034–6 [139]	IC48	–	–
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 [34]	У1	У1	У1
Момент инерции, кг·м ²	7,5	12,5	9,5
Масса, не более, кг	700	670	720
Часовая мощность, кВт	40	40	40
Ток при часовой мощности, А	200–251	200–251	200–251

Продолжение таблицы В.5

Технические данные	Типы генераторов		
	2ГВ.13.У1	ЭГВ–32 У1	ЭГВ.08.У1
Возбуждение	специальное	специальное	специальное
Соединение обмоток	звезда	звезда	звезда
Число фаз основной обмотки	3	3	3
Сопротивление основной обмотки между выводами N – U при 20 °С, Ом	0,017 ± 0,001	0,028 ± 0,001	0,0142 ± 0,0011
Режим работы по ГОСТ IEC 60034–1 [127]	S1	S1	S1

Таблица В.6 – Технические данные вагонных генераторов типа
2ГВ.008.У1 (1989, 1991 г.г.)

Технические данные	Типы генераторов					
	2ГВ.008.У1			2ГВ.008.У1		
	1989 г.			1991 г.		
	Характеристика обмоток					
	основной		дополни- тельной	основной		дополни- тельной
Линейное напряжение, В	45		30	45		30
Номинальная мощность, кВт	8,95		1,05	8,95		1,05
Номинальный ток, А	115,0		35	115,0		35
Число фаз	3		1	3		1
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	700 ± 80			700 ± 80		
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	2500 ± 50			2500 ± 50		
Напряжение возбуждения, В	26			26		
Номинальный ток последовательной обмотки возбуждения, А	122			122		
Коэффициент полезного действия, %	78			78		
Номинальный режим работы по ГОСТ ИЕС 60034–1 [127]	S6			S6		
Маховый момент, кг·м ²	1,7			1,7		
Исполнение	закрытое			закрытое		
Масса, кг	280 ± 10			280 ± 10		
Обмотка статора:	основ- ная	допол- — нител.	воль- тодоб.	основ- ная	допол- — нител.	воль- тодоб.
Число пазов	18	14	2	18	14	4
Число пазов на полюс и фазу	3/7	1	1/7	3/7	1	1/7
Тип обмотки	зубцовая			зубцовая		
Шаг обмотки	1–2			1–2		
Число параллельных ветвей в фазе	2		1	2		1

Продолжение таблицы В.6

Технические данные	Типы генераторов					
	2ГВ.008.У1			2ГВ.008.У1		
	1989 г.			1991 г.		
	Характеристика обмоток					
	основ- ная	допол — нител.	воль— тодоб.	основ- ная	допол — нител.	воль— тодоб.
Число витков в фазе	30	84	12	30	84	24
Провод:						
Размеры	1,9х4		1,18х3,55	1,18х4		1,18х3,55
Марка	ПСД			ПСД		
Масса катушек, кг	4,9	1,3	0,18	4,3	1,3	0,180
Активное сопротивление, Ом	0,0155	0,1485	0,0212	0,0237	0,1485	0,0464
Плотность тока, А/мм ²	7,95х х10 ⁶	8,8х х10 ⁶	1,2х х10 ⁶	7,4х х10 ⁶	8,3х х10 ⁶	1,2х х10 ⁶
Линейная нагрузка, А/см ²	22700	6450	130	22700	6450	130
Обмотка возбуждения:	параллель.		последов.	параллель.		последов.
количество катушек	2		2	2		2
соединение катушек	последов.		параллель.	последов.		параллель.
число витков в катушке	500		10	500		8
число параллельных проводов	1		1	1		1
размеры, мм	Ø1,8		3х5	Ø1,8		3х5
марка	ПСД			ПСД		
масса катушки, кг	9,6			9,6		
Сопротивление обмотки при 20 °С, Ом	2,6		0,00112	2,6		0,00112
Плотность тока, А/мм ²	1,18х10 ⁶		4,065х10 ⁶	1,18х10 ⁶		4,065х10 ⁶

Таблица В.7 – Технические данные вагонных генераторов типа
2ГВ.008.У1 (1993, 1996 г.г.)

Технические данные	Типы генераторов					
	2ГВ.008.2У1			2ГВ.008.3У1		
	1993 г.			1996 г.		
	Характеристика обмоток					
	основной	дополни- тельной		основной	дополни- тельной	
Линейное напряжение, В	45	30		45	30	
Номинальная мощность, кВт	8,95	1,05		8,95	1,05	
Номинальный ток, А	115,0	35		115,0	35	
Число фаз	3	1		3	1	
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	600			600		
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	2500			2500		
Напряжение возбуждения, В	26			26		
Номинальный ток последовательной обмотки возбуждения, А	122			122		
Коэффициент полезного действия, %	80			82		
Номинальный режим работы по ГОСТ ИЕС 60034–1 [127]	S1			S6		
Степень защиты по ГОСТ ИЕС 60034–5 [137]	IP55			IP55		
Способ охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034–6 [139]	IC08			IC08		
Маховый момент, кг·м ²	1,7			1,7		
Исполнение	закрытое			закрытое		
Масса, кг	294			294		
Обмотка статора:	основ- ная	допол- – нител.	воль- тодоб.	основ- ная	допол- – нител.	воль- тодоб.
Число пазов	18			18		
Шаг обмотки	1–2			1–2		

Продолжение таблицы В.7

Технические данные	Типы генераторов					
	2ГВ.008.2У1			2ГВ.008.3У1		
	1993 г.			1996 г.		
	Характеристика обмоток					
	основ— ная	допол — нител.	воль— тодоб.	основ— ная	допол — нител.	воль— тодоб.
Число параллельных ветвей	2	1	1	2	1	1
Число витков в фазе	45	84	24	45	84	24
Провод:						
Размеры, мм	1,18x4			1,18x3,5		
марка	ПСД			ПСД		
Масса обмотки статора, кг	6,5			6,5		
Сопротивление обмотки при постоянном токе и при 20 °С, Ом	0,0262	0,1670	0,0513	0,0262	0,1670	0,0513
Обмотка возбуждения:	параллель.		последов.	параллель.		последов.
количество катушек	2		2	2		2
соединение катушек	последов.		параллель.	последов.		параллель.
число витков в катушке	500		10	500		8
число параллельных проводов	1		1	1		1
размеры, мм	Ø1,8		3x5	Ø1,8		3x5
марка	ПЭТ		ПСД	ПЭТ		ПСД
стандарт	ГОСТ Р МЭК 60317–0–4 [130], ГОСТ Р МЭК 60317–0–6 [143]			ГОСТ Р МЭК 60317–0–4 [130], ГОСТ Р МЭК 60317–0–6 [143]		
масса обмотки, кг	19,6			19,6		
Сопротивление обмотки при 20 °С, Ом	5,26		0,0056	5,26		0,0056

Таблица В.8 – Технические данные вагонных генераторов типа
2ГВ.008.У1 (1997, 2000 г.г.)

Технические данные	Типы генераторов			
	2ГВ.008.2У1		2ГВ.008.3У1	
	1997 г.		2000 г.	
	Характеристика обмоток			
	основной	дополни- тельной	основной	дополни- тельной
Линейное напряжение, В	45	30	45	30
Номинальная мощность, кВт	8,95	1,05	8,95	1,05
Номинальный ток, А	115,0	35	115,0	35
Число фаз	3	1	3	1
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	600		550	
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	2500		2500	
Напряжение возбуждения, В	26		26	
Номинальный режим работы по ГОСТ ИЕС 60034–1 [127]	S1		S1	
Степень защиты по ГОСТ ИЕС 60034–5 [137]	IP55		IP55	
Способ охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034–6 [139]	IC48		IC48	
Маховый момент, кг·м ²	1,9		1,9	
Исполнение	закрытое		закрытое	
Масса, кг	300		300	
Сопротивление обмотки при постоянном токе при 20 °С, Ом				
1С1–1С2	0,0325		0,0325	
2С1–2С3	0,18		0,18	
В1–В2	0,0546		0,0546	
И1–И2	5,39		5,39	
01–02, 01–02	0,0056		0,0056	

Таблица В.9 – Технические данные вагонных генераторов типа
ГИБ–25 У1, ГИБ–32 У1, ЭГВ.08.1.У1

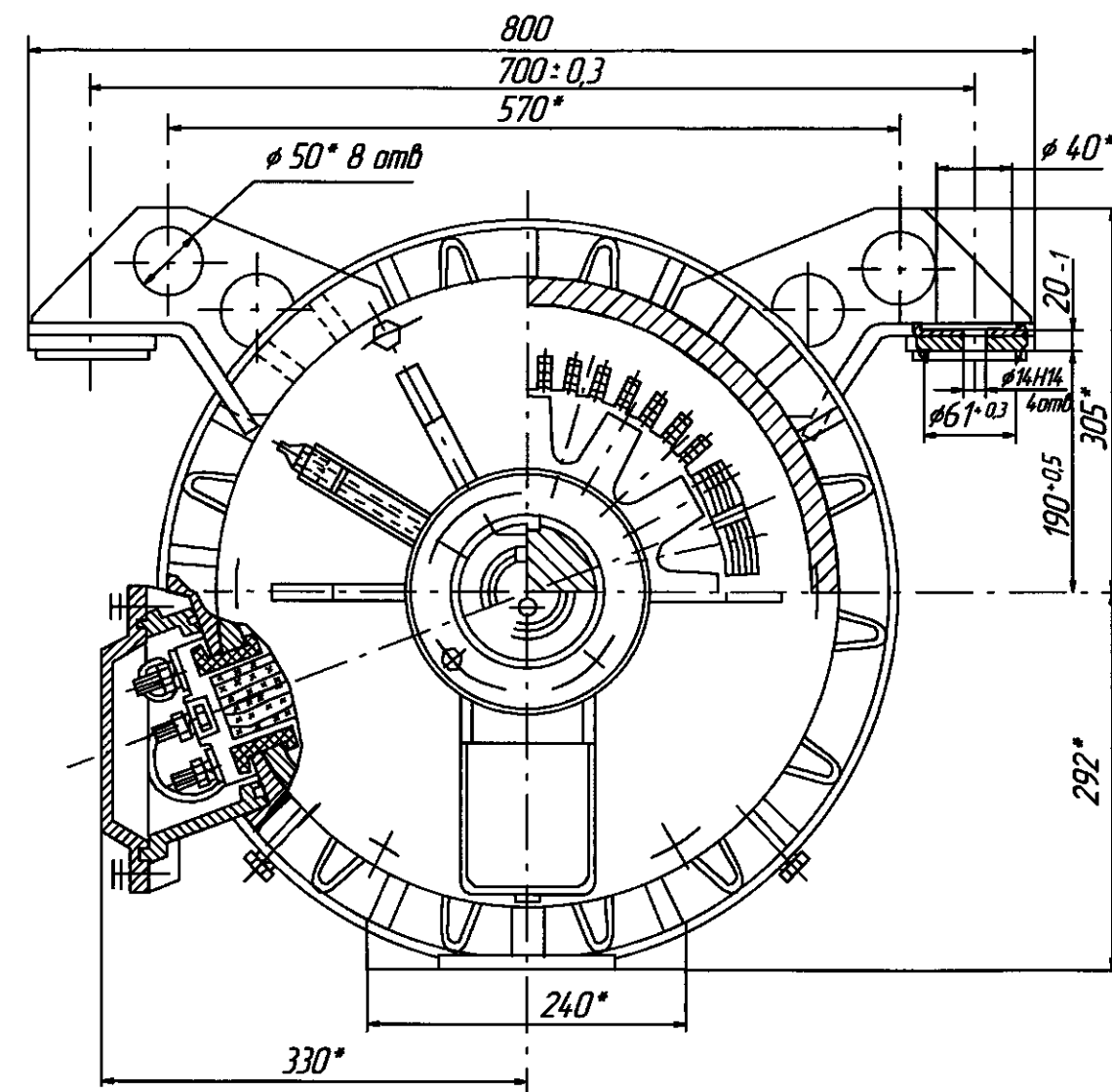
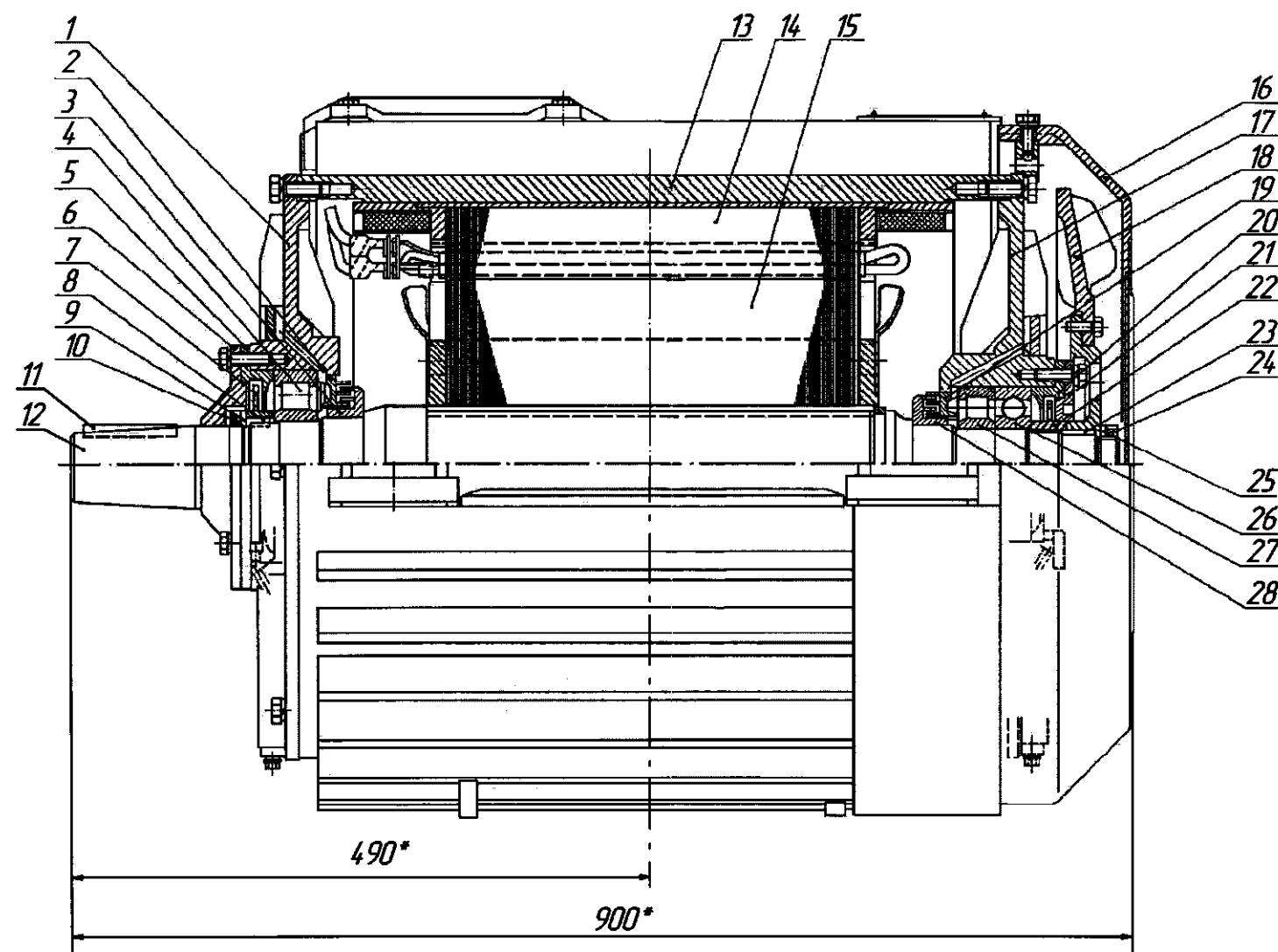
Технические данные	Типы генераторов		
	ГИБ–25 У1	ГИБ–32 У1	ЭГВ.08.1.У1
	Значение параметров		
Номинальная мощность, кВт	25	32	22,5
Номинальное линейное напряжение, В	116	116	92
Номинальный ток, А	136	174	157
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2000	2000	2000
Рабочая частота вращения, мин ⁻¹	750–3450	750–3450	750–3450
Частота вращения при часовой мощности, мин ⁻¹	–	–	850–3450
Напряжение возбуждения (максимальное), В	140	140	110
Ток возбуждения (максимальный), А	5	5	5
Максимальная частота вращения, мин ⁻¹	3880	3880	3880
Часовая мощность, кВт	32	40	25
Ток часовой мощности, А	160–202	200–260	175
Параметры на выходе выпрямителя (по постоянному току):			
– номинальное напряжение, В	140	140	110 ± 5
– номинальный ток, А	178,6	228	208
Ток нулевого провода	10	10	10
Коэффициент полезного действия, %	82	82	85/72
Соединение фаз основной обмотки	звезда	звезда	звезда
Число фаз основной обмотки	3	3	3
Номинальный режим работы по ГОСТ ИЕС 60034–1 [127]	S1	S1	S6
Исполнение по ГОСТ 2479 [18]	–	–	IM 1173
Маховый момент, кг·м ²	–	–	9,0

Продолжение таблицы В.9

Технические данные	Типы генераторов		
	ГИВ–25 У1	ГИВ–32 У1	ЭГВ.08.1.У1
	Значение параметров		
Момент инерции, кг·м ²	7,1	7,1	–
Масса, кг	525	525	520
Возбуждение	специальное	специальное	специальное
Класс нагревостойкости обмоток по ГОСТ 2582 [19]	Н	Н	Н
Сопротивление обмотки возбуждения, Ом	21,1 ± 1	21,1 ± 1	–
Сопротивление основной обмотки между выводами N – U, Ом	0,0126 ± 0,0008	0,0126 ± 0,0008	–
Степень защиты по ГОСТ ИЕС 60034–5 [137]	IP55	IP55	–
Способ охлаждения по ГОСТ Р МЭК 60034–6	IC48	IC48	–
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У1	У1	У1

Приложение Г
(обязательное)

Чертежи генераторов



1 – щит подшипниковый; 2 – кольцо лабиринтное; 3 – кольцо лабиринтное; 4 – подшипник роликовый; 5 – втулка регулировочная;
 6 – крышка подшипника со стороны привода; 7 – втулка; 8 – шпонка; 9 – шайба стопорная; 10 – гайка шлицевая; 11 – шпонка; 12 – вал ротора;
 13 – корпус; 14 – статор; 15 – ротор шихтованный; 16 – кожух вентилятора; 17 – щит подшипниковый со стороны вентилятора; 18 – вентилятор;
 19 – кольцо лабиринтное; 20 – втулка регулировочная; 21 – крышка подшипника со стороны вентилятора; 22 – втулка; 23 – шпонка;
 24 – гайка шлицевая; 25 – шайба стопорная; 26 – подшипник шариковый; 27 – подшипник роликовый; 28 – кольцо лабиринтное

Рисунок Г.1 – Генератор переменного тока DCG 4435/24/2a3

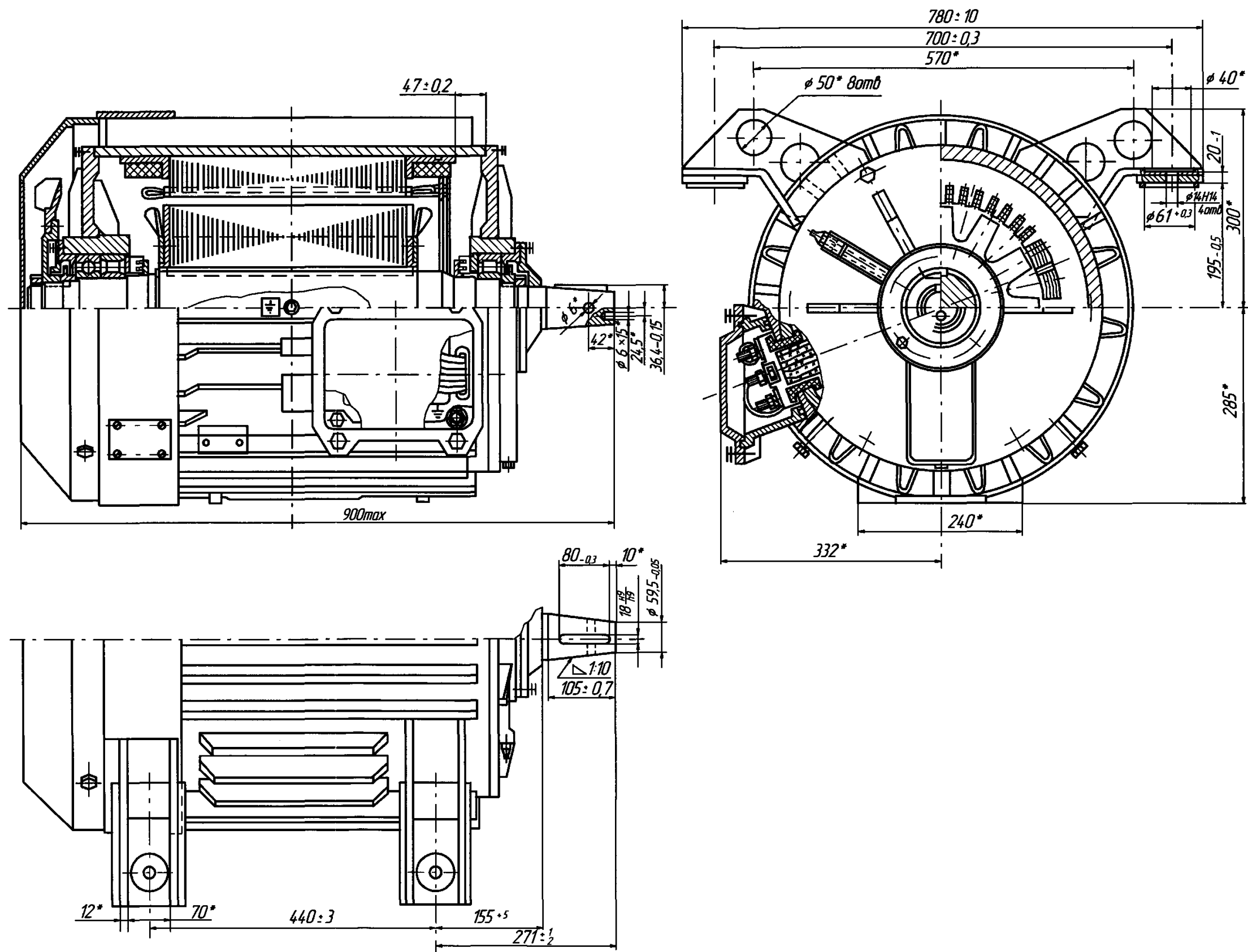


Рисунок Г.2 – Генератор ЭГВ.08.У1

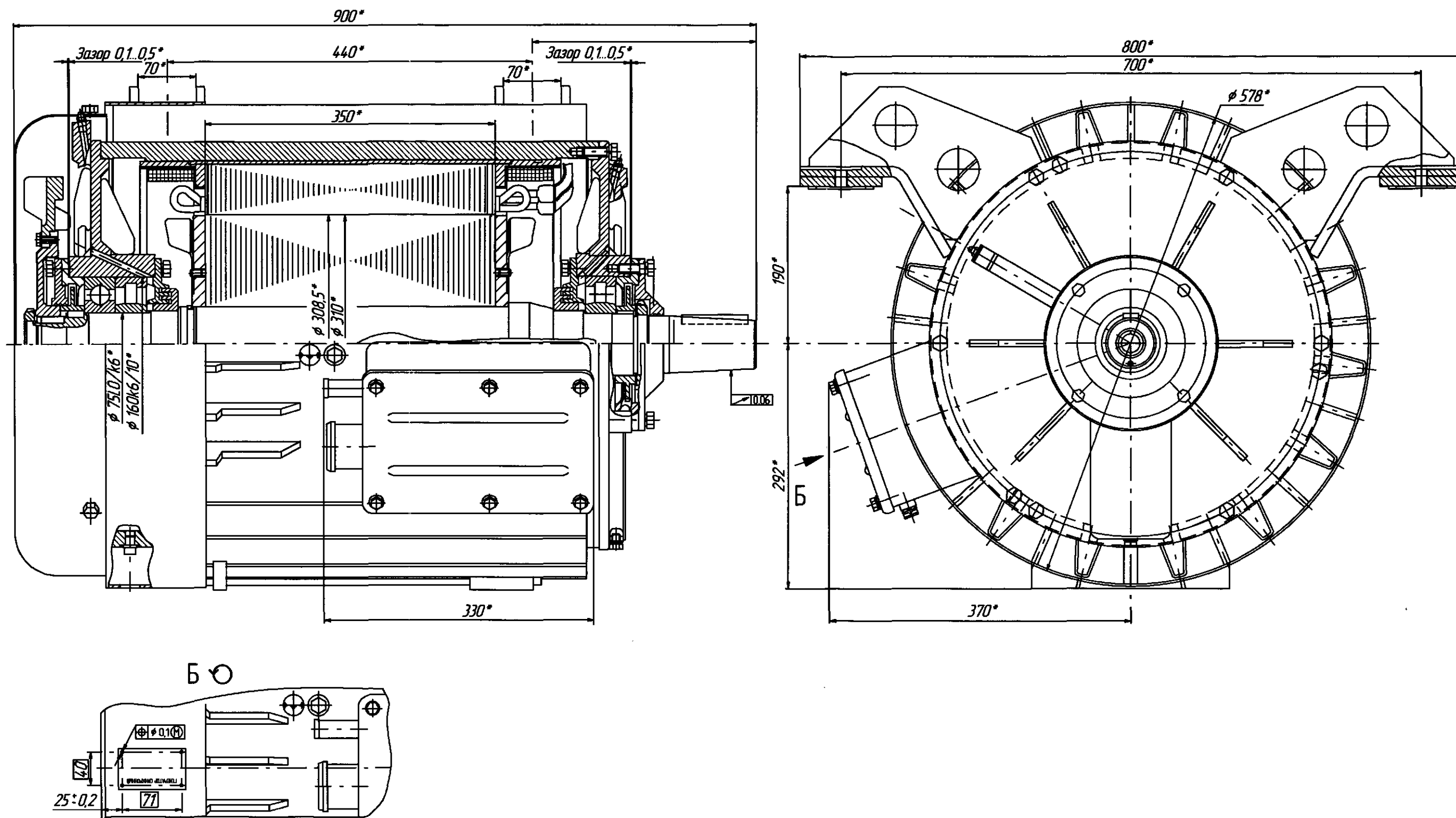


Рисунок Г.3 – Генератор ЭГВ-32 У1

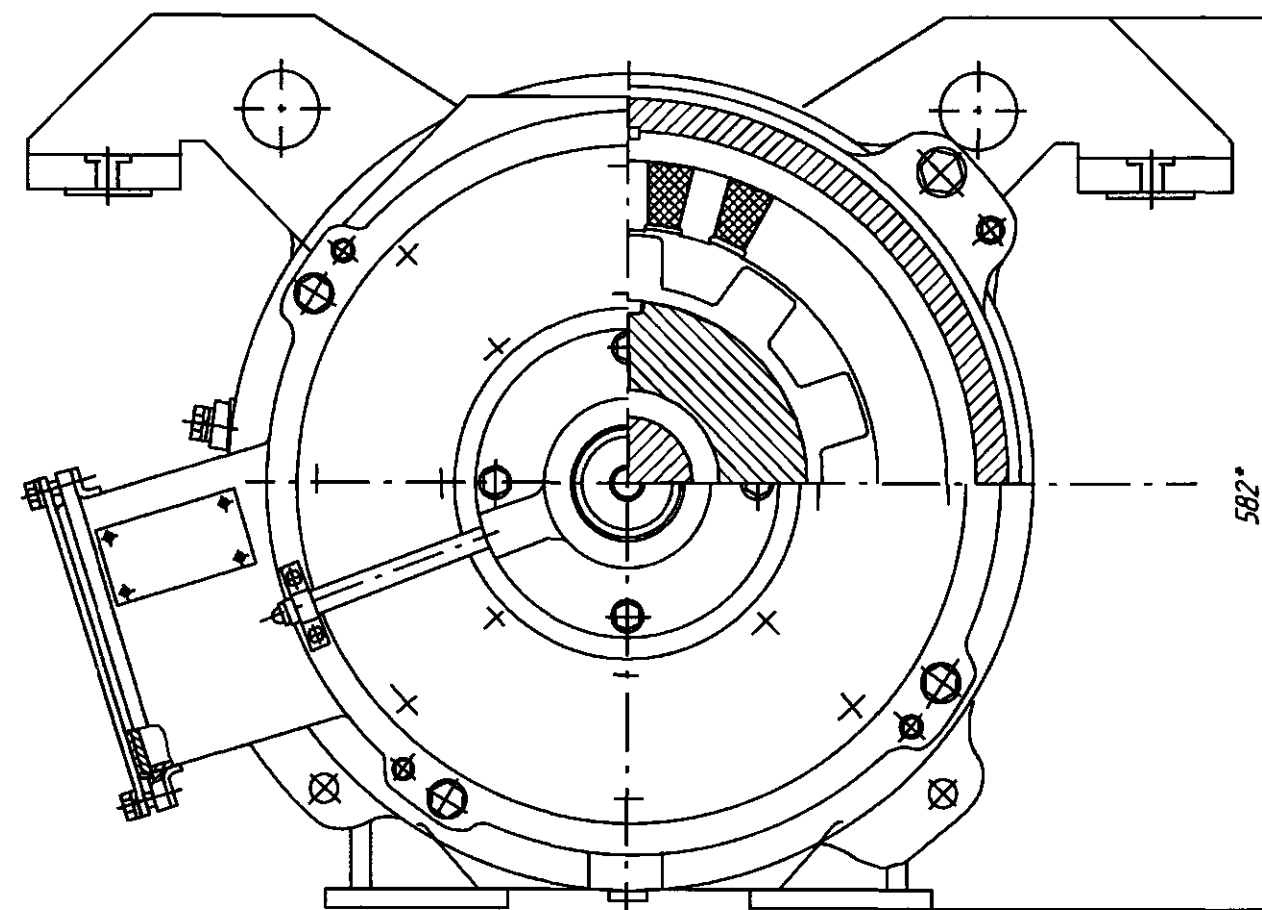
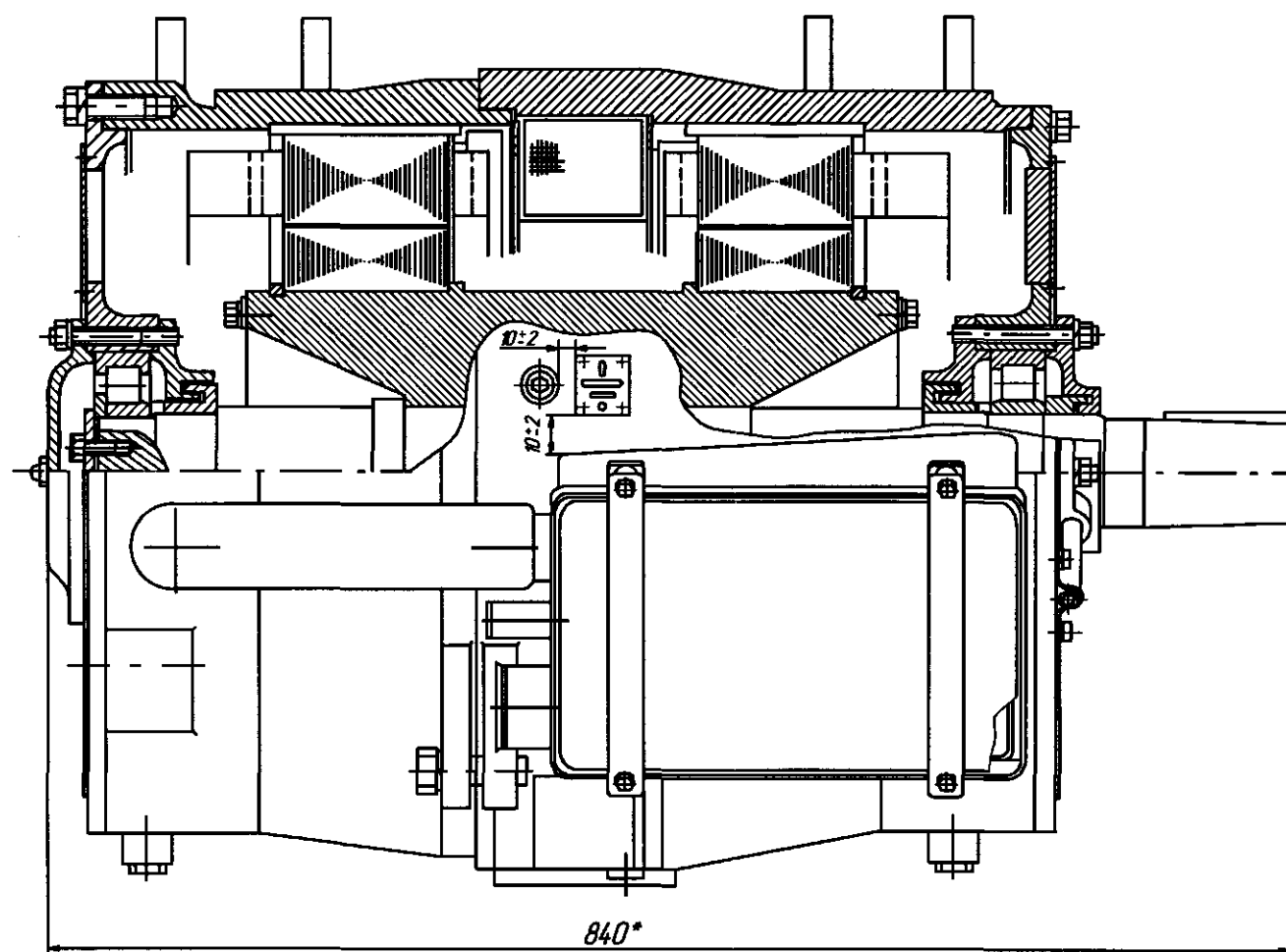


Рисунок Г.4 – Генератор 2ГВ.13.У1

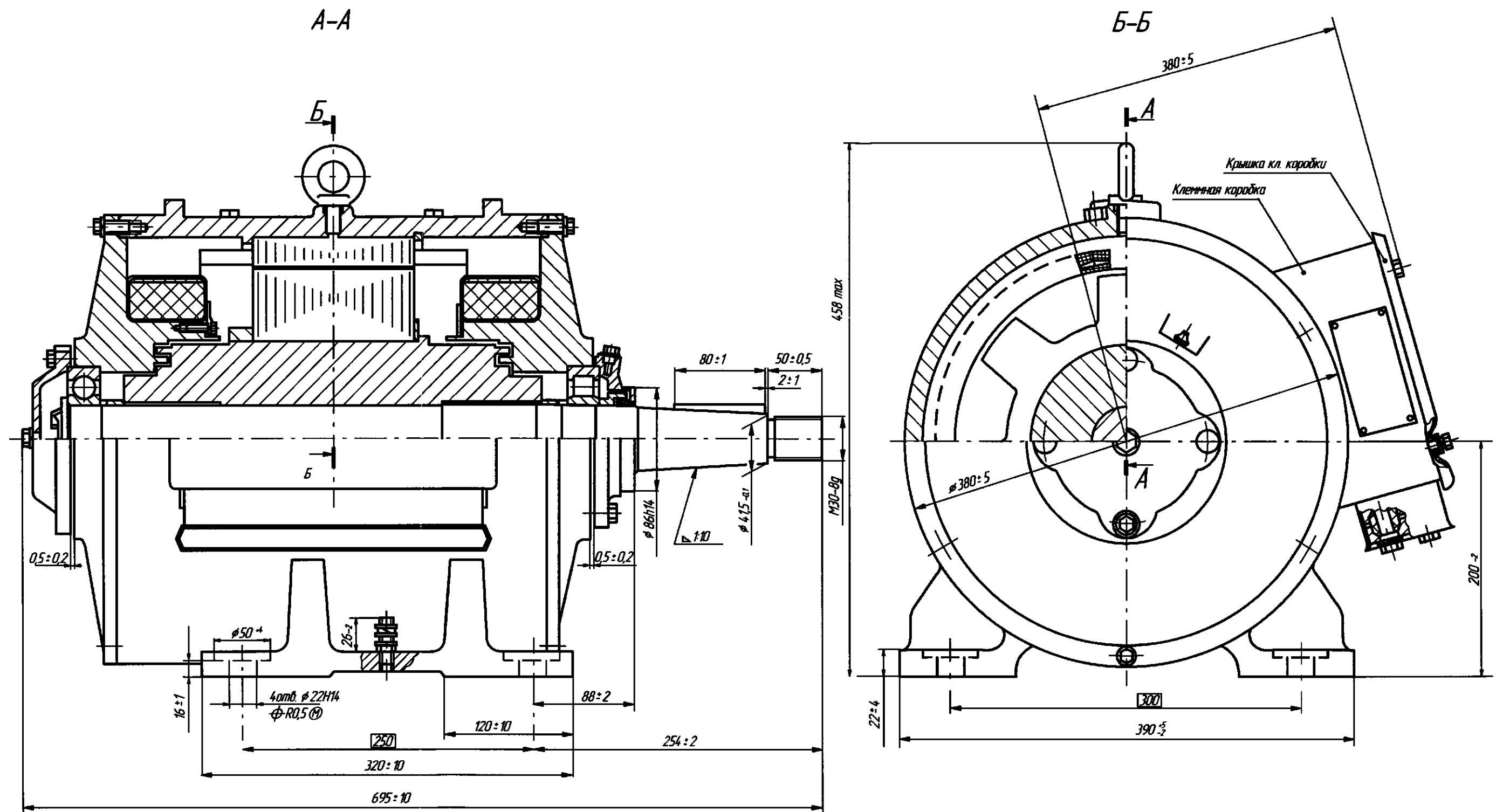


Рисунок Г.5 – Генератор ЭГВ.01.У1, ЭГВ.01.1.У1, ЭГВ.01.2.У1

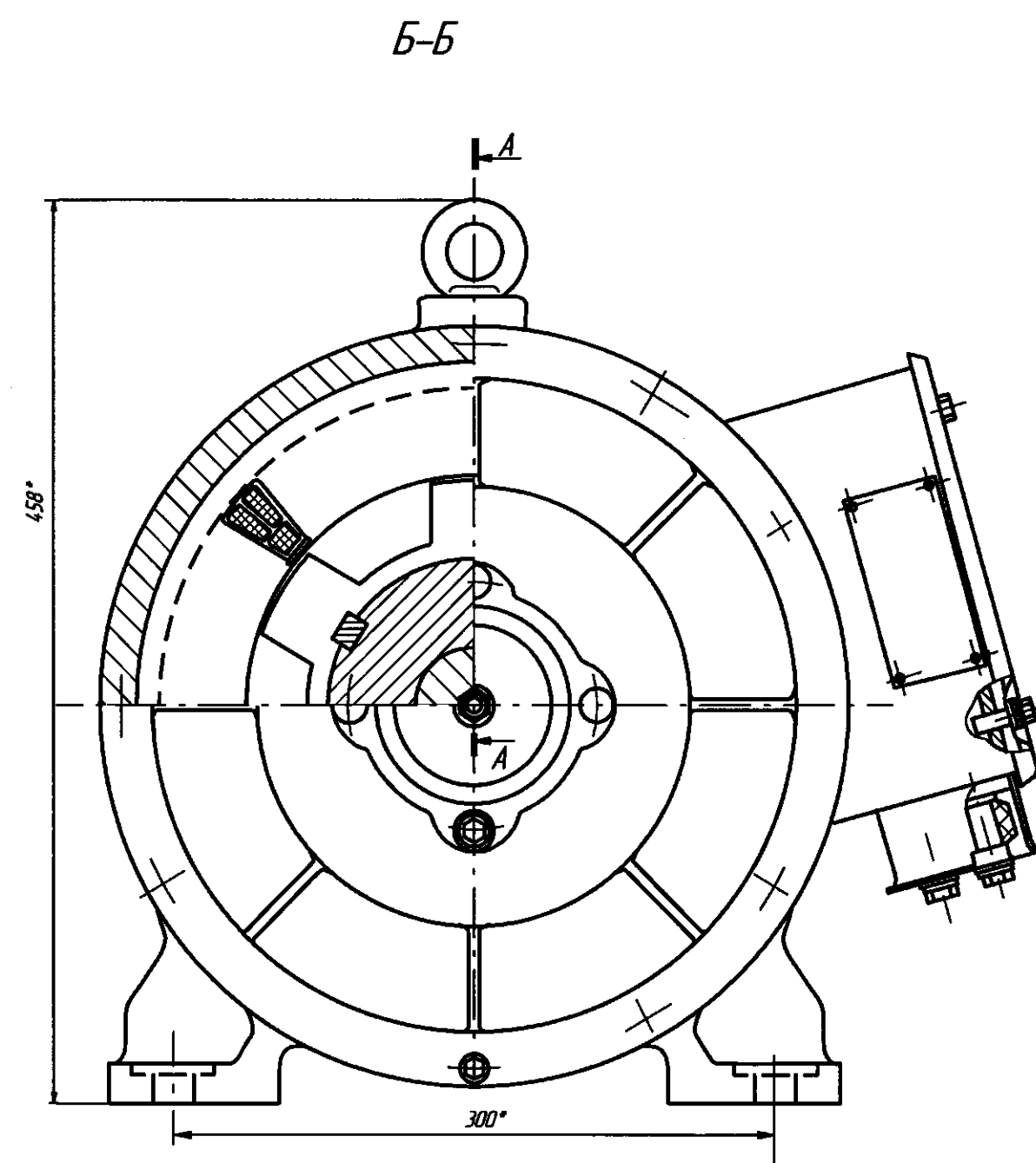
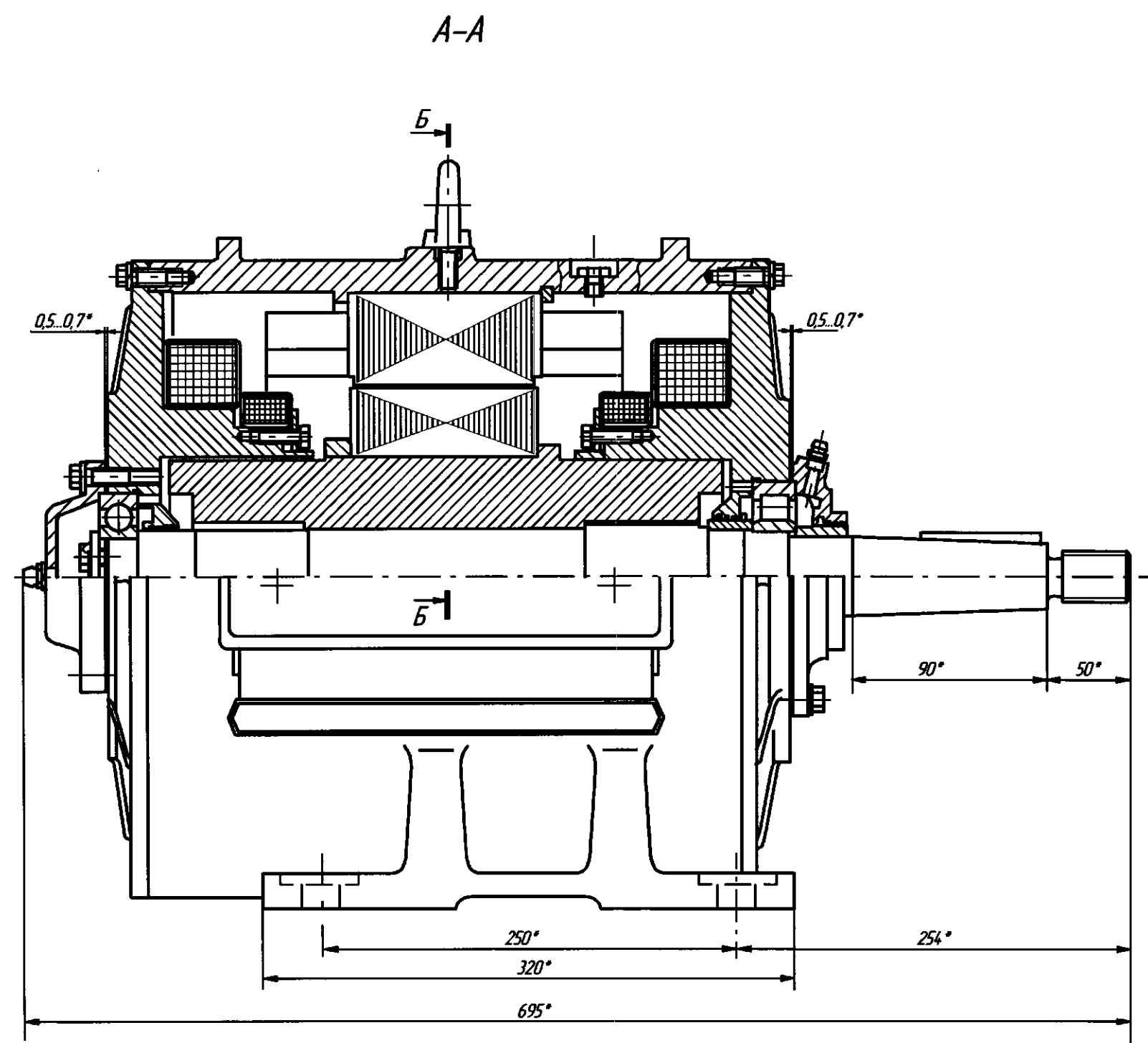
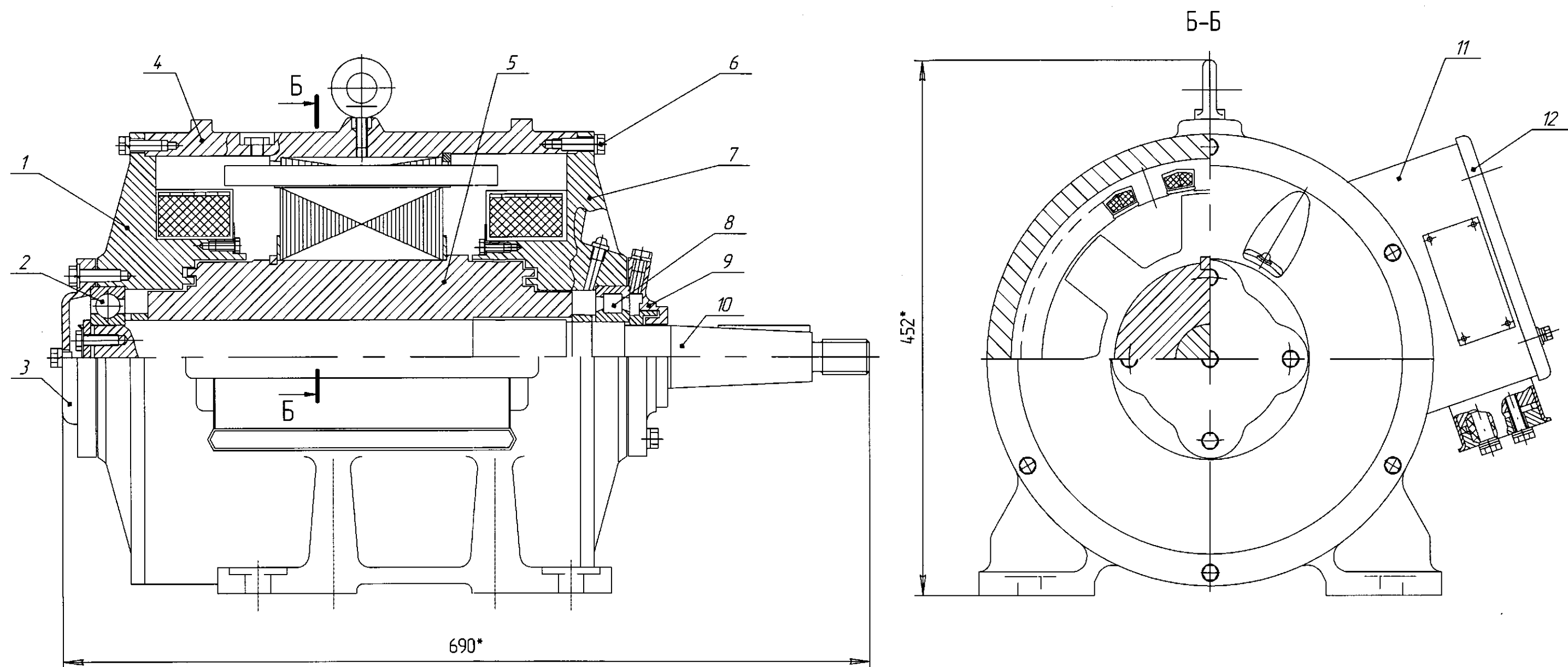
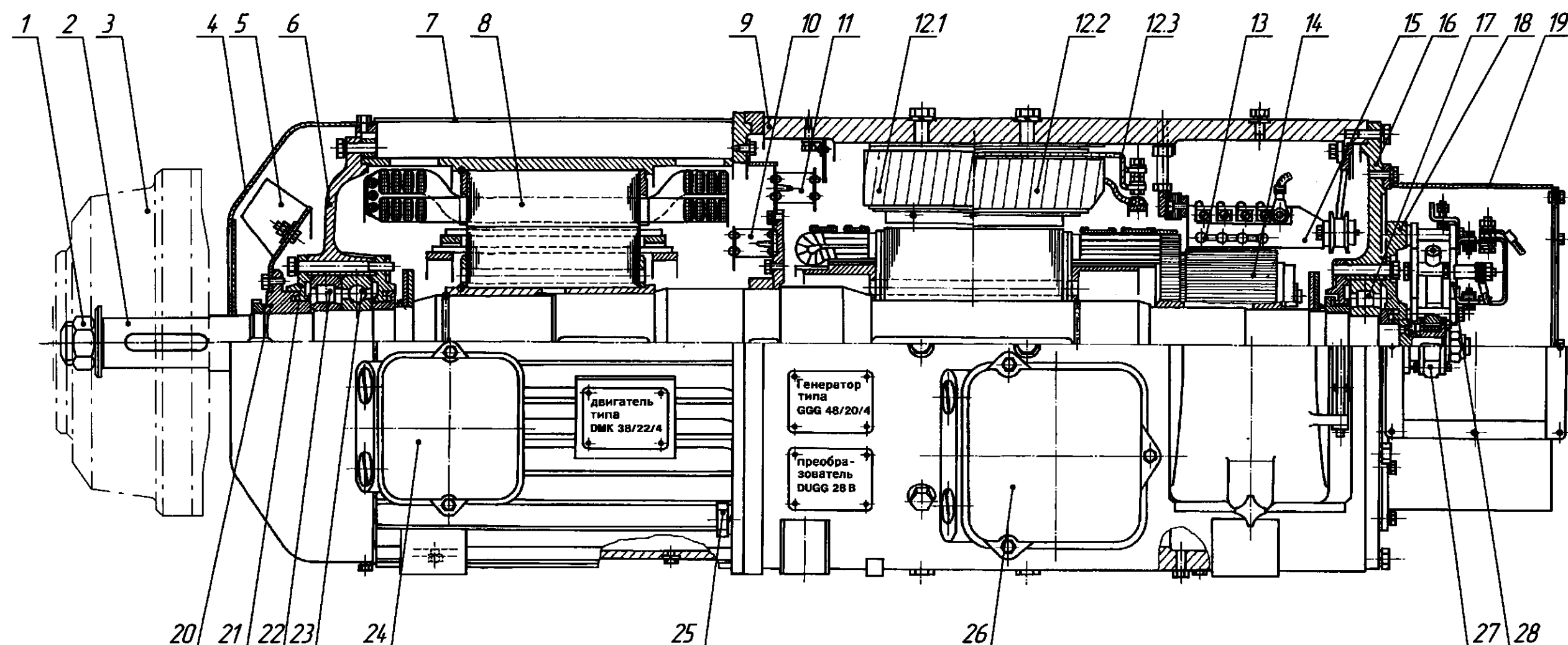


Рисунок Г.6 – Генератор 2ГВ.003.12У1



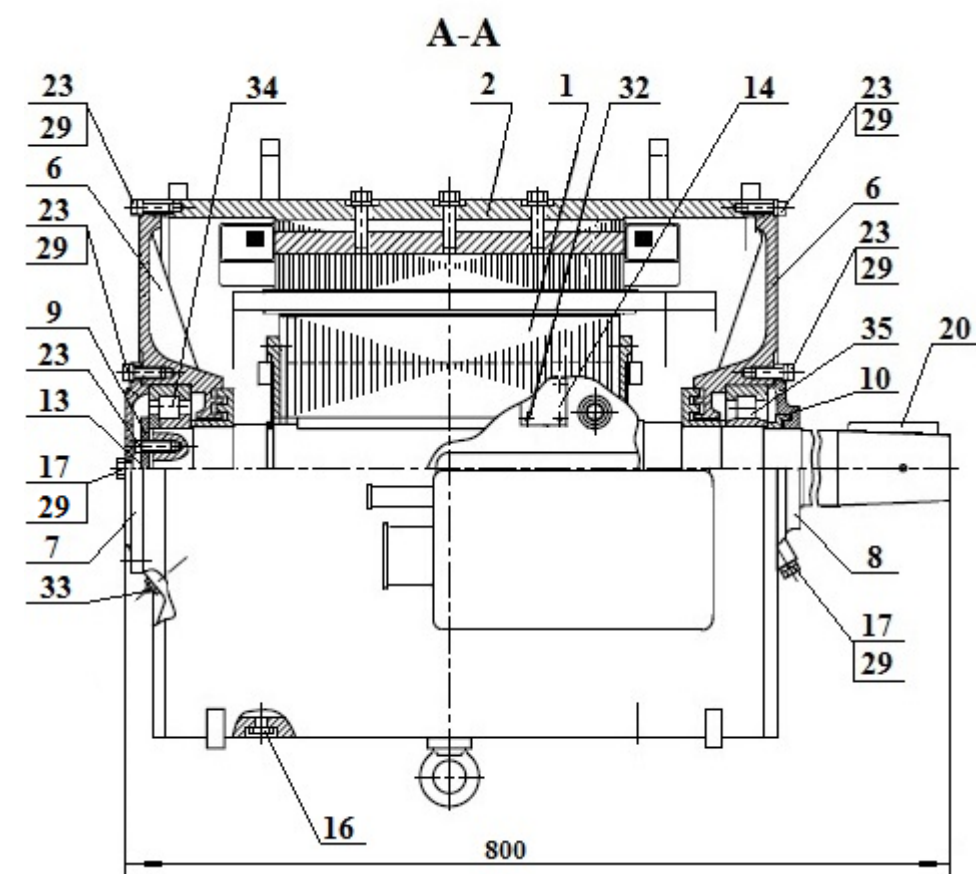
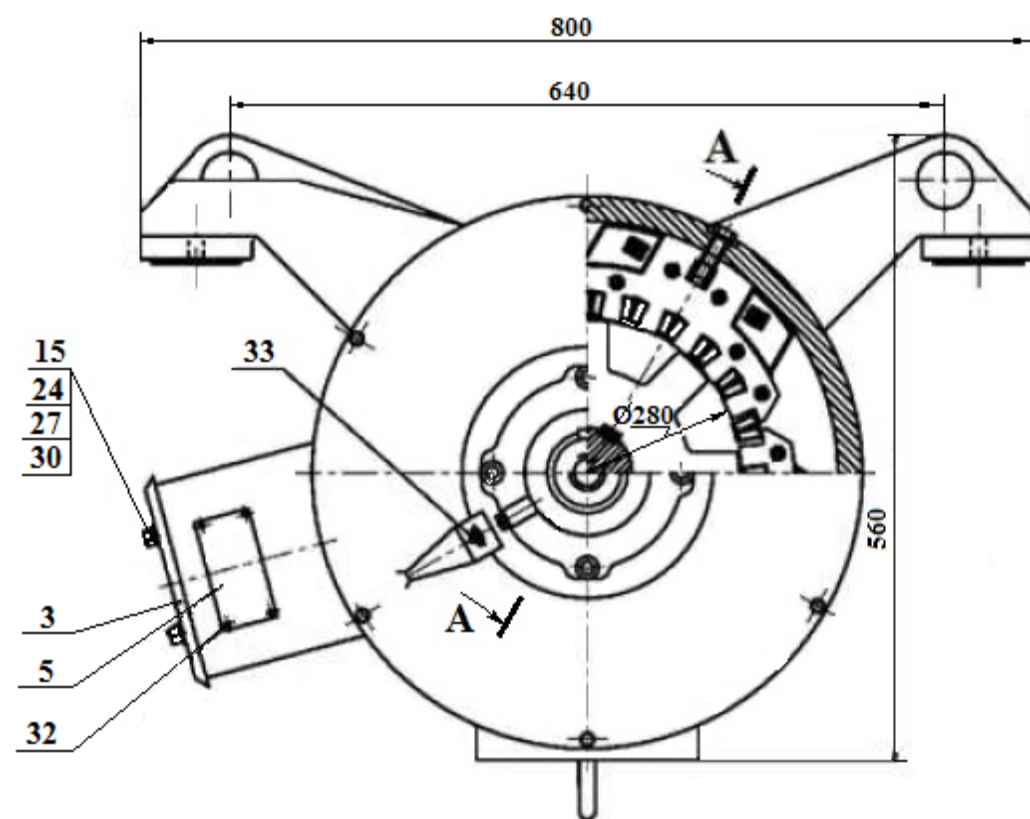
- 1 – щит подшипниковый; 2 – подшипник шариковый; 3 – крышка подшипника; 4 – статор; 5 – якорь; 6 – болт;
 7 – щит подшипниковый; 8 – подшипник шариковый; 9 – крышка подшипника; 10 – вал; 11 – клеммная коробка;
 12 – крышка клеммной коробки

Рисунок Г.7 – Генератор 2ГВ.008.2У1, 2ГВ.008.6У1



1 – корончатая гайка; 2 – вал; 3 – автоматическая муфта; 4 – кожух внешнего вентилятора двигателя; 5 – вентилятор двигателя; 6 – передний подшипниковый щит; 7 – корпус двигателя; 8 – статор двигателя; 9 – корпус генератора; 10 – внутренний вентилятор двигателя; 11 – вентилятор генератора; 12.1 – дополнительная обмотка генератора; 12.2 – шунтовая обмотка генератора; 12.3 – серийная обмотка генератора; 13 – щёткодержатель; 14 – коллектор; 15 – траверса щёткодержателя; 16 – задний подшипниковый щит; 17 – роликовый подшипник; 18 – крышка подшипникового щита; 19 – кожух переключателя полярности; 20 – фланец вентилятора двигателя; 21 – крышка подшипникового щита; 22 – роликовый подшипник; 23 – шариковый подшипник; 24 – клеммная коробка двигателя; 25 – болты крепления корпуса; 26 – клеммная коробка генератора; 27 – привод переключателя полярности; 28 – переключатель полярности

Рисунок Г.8 – Мотор-генератор типа DUGG-28B



- | | | | |
|-----------------------|---------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1 – ротор | 10 – втулка | 20 – шпонка | 30 – шайба |
| 2 – статор | 13 – шайба | 23 – болт М10х20.58.019 | 32 – заклепка 3х10. 01. 10.016 |
| 3 – крышка | 14 – табличка | 24 – болт М8х16.58.019 | 33 – масленка 1,2.Кд 6Хр |
| 5 – табличка | 15 – шайба | 27 – шайба 8. 01. 019 | 34 – подшипник NUP 315 M1C3F1 |
| 6 – щит подшипниковый | 16 – болт | 29 – шайба 10. 01. 019 | 35 – подшипник 30–32315М |
| 7 – крышка подшипника | 17 – болт | | |
| 8 – крышка подшипника | | | |
| 9 – диск | | | |

Рисунок Г.9 – Генератор переменного тока ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1

Приложение Д
(обязательное)

Нормы допусков и износов генераторов пассажирских вагонов

Таблица Д.1 – Нормы допусков и износов генератора DCG 4435/24/2a3

Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит		
Диаметр поверхности:		
для посадки в остов со стороны муфты	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
для посадки в остов со стороны противоположной приво­ду	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
под наружное кольцо шарикоподшипника со стороны противоположной приво­ду	130,2 ^{+0,1}	130,2 ^{+0,1}
под наружное кольцо роликоподшипника со стороны противоположной приво­ду	130 ^{+0,004} _{-0,021}	130 ^{+0,004} _{-0,021}
под наружное кольцо подшипника со стороны привода	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,004} _{-0,021}
под лабиринтное кольцо со стороны противоположной приво­ду	120 ^{+0,035}	120 ^{+0,035}
под лабиринтное кольцо со стороны привода	150 ^{+0,04}	150 ^{+0,04}
Крышка подшипникового щита		
Диаметр посадочной поверхности:		
наружной и внутренней крышек со стороны автоматической муфты	140 ^{-0,085} _{-0,142}	140 ^{-0,085} _{-0,142}
наружной и внутренней крышек со стороны противоположной приво­ду	110 ^{-0,072} _{-0,126}	110 ^{-0,072} _{-0,126}

Продолжение таблицы Д.1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Центробежная шайба		
Диаметр посадочной поверхности:		
на вал со стороны привода	74 ^{+0,030}	74 ^{+0,030}
на вал со стороны противоположной приво- ду	55 ^{+0,030}	55 ^{+0,030}
размер шпоночной канавки	10 ^{+0,018} -0,018	10 ^{+0,018} -0,018
Регулировочный диск		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки в подшипниковый щит со стороны привода	160 ^{-0,085} -0,148	160 ^{-0,085} -0,148
для посадки в подшипниковый щит со стороны противоположной приво- ду	130 ^{-0,085} -0,148	130 ^{-0,085} -0,148
под крышку подшипника со стороны привода	140 ^{+0,040}	140 ^{+0,040}
под крышку подшипника со стороны противоположной приво- ду	110 ^{+0,035}	110 ^{+0,035}
Кольцо лабиринтное		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки на вал со стороны привода	80 ^{+0,030}	80 ^{+0,030}
для посадки на вал со стороны противоположной приво- ду	65 ^{+0,030}	65 ^{+0,030}
для посадки в подшипниковый щит со стороны привода	150 ^{+0,052} +0,027	150 ^{+0,052} +0,027
для посадки в подшипниковый щит со стороны противоположной приво- ду	120 ^{+0,045} +0,023	120 ^{+0,045} +0,023
Ступица вентилятора		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки на вал	50 ^{+0,025}	50 ^{+0,025}
под вентилятор	200 ^{+0,016} -0,013	200 ^{+0,016} -0,013
ширина шпоночной канавки	10±0,018	10±0,018

Продолжение таблицы Д.1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Вентилятор		
Диаметр посадочной поверхности вентилятора под ступицу	200 ^{+0,046}	200 ^{+0,046}
Вал генератора		
Посадочная поверхность под муфту привода	Конусность 1:10	Конусность 1:10
Диаметр посадочной поверхности:		
под шайбу центробежную со стороны привода	74 _{-0,019}	74 _{-0,019}
под внутреннее кольцо роликоподшипника со стороны привода	75 ^{+0,024} _{+0,011}	75 ^{+0,024} _{+0,011}
под лабиринтное кольцо со стороны привода	80 ^{+0,030} _{+0,011}	80 ^{+0,030} _{+0,011}
под сердечник якоря генератора	90 ^{+0,013} _{-0,009}	90 ^{+0,013} _{-0,009}
под лабиринтное кольцо со стороны противоположной приводу	65 ^{+0,030} _{+0,011}	65 ^{+0,030} _{+0,011}
под внутреннее кольцо шарикоподшипника со стороны противоположной приводу	60 ^{+0,015} _{+0,002}	60 ^{+0,015} _{+0,002}
под внутреннее кольцо роликоподшипника со стороны противоположной приводу	60 ^{+0,024} _{+0,011}	60 ^{+0,024} _{+0,011}
под шайбу центробежную со стороны противоположной приводу	55 _{-0,010} _{-0,029}	55 _{-0,010} _{-0,029}
под ступицу вентилятора	50 ^{+0,025} _{+0,009}	50 ^{+0,025} _{+0,009}
Размер резьбы:		
под гайку крепления со стороны привода	M72x1,5-8g	M72x1,5-8g
под гайку крепления со стороны противоположной приводу	M48x1,5-8g	M48x1,5-8g
Ширина шпоночной канавки:		
под полумуфту	18 _{-0,018} _{-0,061}	20 _{-0,022} _{-0,074}
под сердечник ротора	16 _{-0,018} _{-0,061}	18 _{-0,018} _{-0,061}
под шайбу центробежную и ступицу вентилятора	10 _{-0,015} _{-0,051}	12 _{-0,015} _{-0,051}

Продолжение таблицы Д.1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Сердечник ротора		
Диаметр поверхности:		
внутренний диаметр для посадки на вал	90 ^{+0,035}	90 ^{+0,035}
наружный диаметр	308,5 ^{+0,041 -0,040}	308,5 ^{+0,041 -0,040}
Сердечник статора		
Диаметр посадочной поверхности в корпус генератора	440 ^{+0,108 +0,068}	440 ^{+0,108 +0,068}
	438 ^{+0,108 +0,068}	438 ^{+0,108 +0,068}
Корпус генератора		
Диаметр посадочной поверхности:		
под подшипниковый щит	442 ^{+0,063}	442 ^{+0,063}
под сердечник статора	440 ^{+0,040}	440 ^{+0,040}
	438 ^{+0,040}	438 ^{+0,040}

Таблица Д.2 – Нормы допусков и износов генератора ЭГВ.08.У1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит		
Диаметр поверхности		
для посадки в остов со стороны привода	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
для посадки в остов со стороны противоположной приво­ду	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
под наружное кольцо подшипника со стороны привода	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,004} _{-0,021}
под наружное кольцо роликоподшипника со стороны противоположной приво­ду	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,004} _{-0,021}
под наружное кольцо шарикоподшипника со стороны противоположной приво­ду	160,2 ^{+0,1}	160,2 ^{+0,1}
под кольцо лабиринтное со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду	150 ^{+0,040}	150 ^{+0,040}
Крышки подшипника		
диаметр посадочной поверхности крышек подшипника со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду в кольцо нажимное	140 _{-0,025}	140 _{-0,025}
диаметр посадочной поверхности крышки подшипника со стороны привода для посадки на вал	71 ^{+0,2}	71 ^{+0,2}
Кольца нажимные		
Диаметр посадочной поверхности колец нажимных со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду		
в корпус подшипникового щита	160 ^{-0,043} _{-0,083}	160 ^{-0,043} _{-0,083}
под посадку на крышку подшипника	140 ^{+0,04}	140 ^{+0,04}
Кольца маслоотгонные		
диаметр посадочной поверхности колец маслоотгонных со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду на вал	74 ^{+0,03}	74 ^{+0,03}

Продолжение таблицы Д.2

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Кольца лабиринтные со стороны привода и со стороны противоположной приводу		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки в подшипниковый щит (где устанавливается наружное кольцо подшипника)	160 ^{-0,043} _{-0,143}	160 ^{-0,043} _{-0,143}
для посадки в подшипниковый щит (где суженное место щита)	150 ^{-0,040}	150 ^{-0,040}
для посадки на вал	82 ^{+0,035}	82 ^{+0,035}
Втулка, закрепляющая кольцо маслоотгонное со стороны противоположной приводу:		
диаметр посадочной поверхности на вал	72 ^{+0,019}	72 ^{+0,019}
Вал ротора		
Диаметр посадочной поверхности:		
под шкив	59,5 ^{-0,05} конусность 1:10	59,5 ^{-0,05} конусность 1:10
под крышку подшипника со стороны привода	70 ^{-0,3}	70 ^{-0,3}
под кольца маслоотгонные со стороны привода и со стороны противоположной приводу	74 ^{-0,019}	74 ^{-0,019}
под внутреннее кольцо роликового подшипника со стороны привода и со стороны противоположной приводу	75 ^{+0,024} _{+0,011}	75 ^{+0,024} _{+0,011}
под кольца лабиринтные со стороны привода и со стороны противоположной приводу	82 ^{+0,035} _{+0,013}	82 ^{+0,035} _{+0,013}
под сердечник ротора	92±0,011	92±0,011
под внутреннее кольцо шарикового подшипника со стороны противоположной приводу	75 ^{+0,015} _{+0,002}	75 ^{+0,015} _{+0,002}

Продолжение таблицы Д.2

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
под втулку, закрепляющую кольцо маслоотгонное со стороны противоположной приводу	72 ^{+0,021} _{+0,002}	72 ^{+0,021} _{+0,002}
Размер резьбы:		
под гайку, закрепляющую упорную втулку кольца маслоотгонного со стороны противоположной приводу	M68x1,5–8g	M68x1,5–8g
под гайку, крепящую маслоотгонное кольцо со стороны привода	M72x1,5–8g	M72x1,5–8g
Ширина шпоночных канавок:		
под муфту привода	18 ^{-0,018} _{-0,061}	18 ^{-0,018} _{-0,061}
под сердечник ротора	16 ^{-0,018} _{-0,061}	16 ^{-0,018} _{-0,061}
под упорную втулку	10 ^{-0,015} _{-0,051}	10 ^{-0,015} _{-0,051}
Сердечник ротора		
внутренний диаметр под вал	92 ^{+0,035}	92 ^{+0,035}
ширина шпоночной канавки	16,05 ^{+0,01}	16,05 ^{+0,01}
наружный диаметр	308,5 ^{+0,2}	308,5 ^{+0,2}
Корпус статора		
диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит со стороны привода и со стороны противоположной приводу	442 ^{+0,063}	442 ^{+0,063}
диаметр внутренний сердечника статора	310±0,026	310±0,026

Таблица Д.3 – Нормы допусков и износов генератора ЭГВ.08.1.У1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит		
Диаметр поверхности		
для посадки в остов со стороны привода	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
для посадки в остов со стороны противоположной приво­ду	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
под наружное кольцо подшипника со стороны привода	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,004} _{-0,021}
под наружное кольцо роликоподшипника со стороны противоположной приво­ду	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,004} _{-0,021}
под наружное кольцо шарикоподшипника со стороны противоположной приво­ду*	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,004} _{-0,021}
под кольцо лабиринтное со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду	150 ^{+0,040}	150 ^{+0,040}
Крышки подшипника		
диаметр посадочной поверхности крышек подшипника со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду в кольцо нажимное	140 _{-0,025}	140 _{-0,025}
диаметр посадочной поверхности крышки подшипника со стороны привода для посадки на вал	71 ^{+0,2}	71 ^{+0,2}
Кольца нажимные		
Диаметр посадочной поверхности колец нажимных со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду		
в корпус подшипникового щита	160 ^{-0,043} _{-0,083}	160 ^{-0,043} _{-0,083}
под посадку на крышку подшипника	140 ^{+0,04}	140 ^{+0,04}
Кольца маслоотгонные		
диаметр посадочной поверхности колец маслоотгонных со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду на вал	74 ^{+0,03}	74 ^{+0,03}

Продолжение таблицы Д.3

Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Кольца лабиринтные со стороны привода и со стороны противоположной приводу		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки в подшипниковый щит (где устанавливается наружное кольцо подшипника)	160 ^{-0,043} _{-0,143}	160 ^{-0,043} _{-0,143}
для посадки в подшипниковый щит (где суженное место щита)	150 _{-0,040}	150 _{-0,040}
для посадки на вал	82 ^{+0,035}	82 ^{+0,035}
Втулка, закрепляющая кольцо маслоотгонное со стороны противоположной приводу**		
Вал ротора		
Диаметр посадочной поверхности:		
под шкив	59,5 _{-0,05} конусность 1:10	59,5 _{-0,05} конусность 1:10
под крышку подшипника со стороны привода	70 _{-0,3}	70 _{-0,3}
под кольца маслоотгонные со стороны привода и со стороны противоположной приводу	74 _{-0,019}	74 _{-0,019}
под внутреннее кольцо роликового подшипника со стороны привода*	75 ^{+0,024} _{+0,011}	75 ^{+0,024} _{+0,011}
под кольца лабиринтные со стороны привода и со стороны противоположной приводу	82 ^{+0,035} _{+0,013}	82 ^{+0,035} _{+0,013}
под сердечник ротора	92±0,011	92±0,011
под внутреннее кольцо шарикового подшипника со стороны противоположной приводу	75 ^{+0,015} _{+0,002}	75 ^{+0,015} _{+0,002}

Продолжение таблицы Д.3

Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
под втулку, закрепляющую кольцо маслоотгонное со стороны противоположной приводу**	—	—
Размер резьбы:		
под гайку, крепящую маслоотгонное кольцо со стороны противоположной приводу***	M72x1,5–8g	M72x1,5–8g
под гайку, крепящую маслоотгонное кольцо со стороны привода	M72x1,5–8g	M72x1,5–8g
Ширина шпоночных канавок:		
под муфту привода	18 ^{-0,018} _{-0,061}	18 ^{-0,018} _{-0,061}
под сердечник ротора	16 ^{-0,018} _{-0,061}	16 ^{-0,018} _{-0,061}
под упорную втулку	10 ^{-0,015} _{-0,051}	10 ^{-0,015} _{-0,051}
Сердечник ротора		
внутренний диаметр под вал	92 ^{+0,035}	92 ^{+0,035}
ширина шпоночной канавки	16,05 ^{+0,01}	16,05 ^{+0,01}
наружный диаметр	308,5 ^{+0,2}	308,5 ^{+0,2}
Корпус статора		
диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит со стороны привода и со стороны противоположной приводу	442 ^{+0,063}	442 ^{+0,063}
диаметр внутренний сердечника статора	310±0,026	310±0,026

Примечания:

* со стороны противоположной приводу установлен только один шарикоподшипник;

** втулка, закрепляющая кольцо маслоотгонное со стороны противоположной приводу – отсутствует;

*** со стороны противоположной приводу гайка закрепляет кольцо маслоотгонное (втулка отсутствует).

Таблица Д.4 – Нормы допусков и износов генератора ЭГВ–32 У1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит и его детали:		
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус со стороны привода	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус со стороны противоположной приводе	442 ^{+0,045} _{+0,005}	442 ^{+0,045} _{+0,005}
диаметр под наружное кольцо подшипника со стороны привода	160 ^{+0,028} _{+0,003}	160 ^{+0,030} _{+0,003}
диаметр под наружное кольцо подшипника со стороны противоположной приводе	160 ^{+0,028} _{+0,003}	160 ^{+0,030} _{+0,003}
Крышка подшипникового щита		
Диаметр посадочной поверхности в подшипниковый щит:		
внутренней крышки со стороны привода	160 ^{-0,085} _{-0,148}	160 ^{-0,085} _{-0,148}
наружной крышки со стороны привода	160 ^{-0,085} _{-0,148}	160 ^{-0,085} _{-0,148}
наружной крышки со стороны противоположной приводе		
внутренней крышки со стороны противоположной приводе	160 ^{-0,085} _{-0,148}	160 ^{-0,085} _{-0,148}
Диаметр посадочных поверхностей:		
под внутреннее кольцо подшипника со стороны привода	75 ^{+0,024} _{+0,011}	75 ^{+0,02} _{+0,01}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны кожуха	75 ^{+0,015} _{+0,002} 75 ^{+0,024} _{+0,011}	75 ^{+0,010} 75 ^{+0,018} _{+0,005}
под втулку лабиринтного уплотнения со стороны привода	80 ^{+0,030} _{+0,011}	80 ^{+0,024} _{+0,005}
под втулку лабиринтного уплотнения со стороны кожуха	80 ^{+0,030} _{+0,011}	80 ^{+0,024} _{+0,005}
под втулку распорную со стороны привода	74 _{-0,019}	74 _{-0,024}

Продолжение таблицы Д.4

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
под втулку распорную со стороны кожуха	74 _{-0,019}	74 _{-0,024}
под вентилятор	60 _{-0,030}	60 _{-0,035}
под сердечник ротора	90±0,011	90 ^{+0,005} _{-0,011}
под муфту привода	конусн. 1:10	конусн. 1:10
Вал генератора		
Размер резьбы:		
под гайку шлицевую со стороны привода	M72x1,5–8g	M72x1,5–8g
под гайку шлицевую со стороны кожуха	M56x1,5–8g	M56x1,5–8g
под рым–болт со стороны привода	M24–7H	M24–7H
под рым–болт со стороны противоположной приво­ду	M16–7H	M16–7H
Ширина шпоночных пазов:		
под муфту привода	18P9 ^{-0,018} _{-0,061}	20 ^{-0,020} _{-0,070}
под втулку распорную	10P9 ^{-0,015} _{-0,051}	12 ^{-0,020} _{-0,060}
под вентилятор	10P9 ^{-0,015} _{-0,051}	12 ^{-0,020} _{-0,060}
под сердечник ротора	16P9 ^{-0,018} _{-0,061}	18 ^{-0,020} _{-0,070}
Сердечник ротора:		
диаметр посадочного отверстия	90j6 ^{+0,011} _{-0,011}	90 ^{+0,015} _{-0,005}
наружный диаметр	308,5 ^{+0,041} _{-0,040}	308,5 ^{+0,041} _{-0,040}
ширина шпоночного паза	16 ^{-0,018} _{-0,061}	18 ^{-0,020} _{-0,070}
Корпус остова:		
диаметр отверстия посадки переднего подшипникового щита	442 ^{+0,063}	442 ^{+0,070}
диаметр отверстия посадки заднего подшипникового щита	442 ^{+0,063}	442 ^{+0,070}
диаметр (внутренний) сердечника статора	310 ^{+0,040}	310 ^{+0,040}
под сердечник статора	440 ^{+0,063} 438 ^{+0,063}	440 ^{+0,070} 438 ^{+0,070}

Таблица Д.5 – Нормы допусков и износов генератора 2ГВ.13У1

Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковые щиты и их детали:		
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус со стороны привода	460 ^{+0,108} _{+0,068}	459–463
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус со стороны противоположной приводе	460 ^{+0,108} _{+0,068}	459–463
диаметр под наружное кольцо подшипника со стороны привода	160 ^{+0,004} _{-0,021}	160 ^{+0,028} _{+0,003}
диаметр под наружное кольцо подшипника со стороны противоположной приводе	150 ^{+0,004} _{-0,021}	150 ^{+0,028} _{+0,003}
Крышка подшипникового щита		
Диаметр посадочной поверхности в подшипниковый щит:		
внутренней крышки со стороны привода	160 _{-0,063}	160 _{-0,100}
наружной крышки со стороны привода	160 _{-0,063}	160 _{-0,100}
наружной крышки со стороны противоположной приводе	150 _{-0,063}	150 _{-0,100}
внутренней крышки со стороны противоположной приводе	150 _{-0,063}	150 _{-0,100}
Диаметр посадочных поверхностей вала:		
под втулку вала	85 ^{+0,093} _{+0,071}	85 ^{+0,093} _{+0,071}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны привода	75 ^{+0,030} _{+0,011}	75 ^{+0,030} _{+0,011}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны противоположной приводе	70 ^{+0,030} _{+0,011}	70 ^{+0,030} _{+0,011}
под втулку упорную лабиринтного уплотнения со стороны привода	77 ^{+0,062} _{+0,043}	77 ^{+0,062} _{+0,043}
под втулку упорную лабиринтного уплотнения со стороны противоположной приводе	77 ^{+0,062} _{+0,043}	77 ^{+0,062} _{+0,043}
под втулку запорную со стороны привода	75 ^{+0,030} _{+0,011}	75 ^{+0,030} _{+0,011}
под сердечник ротора	233 ^{+0,030} _{+0,011}	233 ^{+0,030} _{+0,011}
под муфту привода	59,5 _{-0,05} конусность 1:10	59,0 _{-0,05} конусность 1:10

Продолжение таблицы Д.5

Размер резьбы:		
под болт крепления муфты привода	M24–7H	M24–7H
под болты крепления торцевой шайбы	M10–7H	M10–7H
под рым–болт со стороны привода	M20–7H	M20–7H
под рым–болт со стороны противоположной приво­ду	M20–7H	M20–7H
Ширина шпоночных пазов:		
под муфту привода	18 ^{-0,020 -0,075}	20 ^{-0,020 -0,075}
под сердечник ротора	16 ^{-0,020 -0,075}	16 ^{-0,020 -0,075}
Сердечник ротора:		
диаметр посадочного отверстия	233 ^{+0,09}	233 ^{+0,09}
наружный диаметр	328,2 ^{-0,057}	328,2 ^{-0,057}
ширина шпоночного паза	16 ^{-0,020 -0,075}	17 ^{-0,020 -0,075}
Корпус остова:		
диаметр отверстия посадки подшипниковых щитов	460 ^{+0,097}	459–463
внутренний диаметр сердечника статора	330 ^{+0,14}	330 ^{+0,14}
диаметр под сердечник статора	458,25 ^{+0,1}	458,25 ^{+0,1}
Втулки:		
внутренний диаметр втулки вала	85 ^{+0,035}	85 ^{+0,035}
внутренний диаметр упорной втулки	77 ^{+0,030}	77 ^{+0,030}
внутренний диаметр запорной втулки	75 ^{-0,059 -0,089}	75 ^{-0,059 -0,089}
Сопряжение деталей (натяги и зазоры):		
подшипниковых щитов с корпусом остова	(–0,029) – 0,108	(–0,029) – 0,172
внутреннего кольца подшипника со стороны привода с валом	0,011 – 0,045	0,011 – 0,045
внутреннего кольца подшипника со стороны противоположной приво­ду с валом	0,011 – 0,045	0,011 – 0,045
наружного кольца подшипника со стороны привода со щитом	(–0,021) – 0,021	(–0,021) – 0,021
наружного кольца подшипника со стороны противоположной приво­ду со щитом	(–0,014) – 0,021	(–0,014) – 0,021
втулки с валом	0,036 – 0,093	0,023 – 0,072
упорной втулки с валом	0,013 – 0,062	0,023 – 0,072
запорной втулки с валом	0,070 – 0,119	0,026 – 0,075
крышки подшипника со стороны привода со щитом	(–0,067) – 0,021	(–0,103) – 0,021
крышки подшипника со стороны противоположной приво­ду со щитом	(–0,067) – 0,021	(–0,103) – 0,021

Таблица Д.6 – Нормы допусков и износов генератора ЭГВ.01.У1, ЭГВ.01.1.У1, ЭГВ.01.2.У1, ЭГВ.01.6.У1, ЭГВ.01.7.У1, ЭГВ.01.8.У1, ЭГВ.01.9.У1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки в корпус со стороны привода	345 ^{+0,073} _{+0,037}	345 ^{+0,073} _{+0,037}
для посадки в корпус со стороны противоположной приво­ду	345 ^{+0,073} _{+0,037}	345 ^{+0,073} _{+0,037}
под наружное кольцо подшипника со стороны противоположной приво­ду	130 ^{+0,04}	130 ^{+0,04}
под наружное кольцо подшипника со стороны привода	130 ^{+0,04}	130 ^{+0,04}
Крышка подшипника со стороны противоположной приво­ду		
диаметр посадочной поверхности под наружное кольцо подшипника	130 ^{+0,1}	130 ^{+0,1}
Размер резьбы под пробку резьбовую	М10х1–7Н	М10х1–7Н
Втулка, закрепляющая внутреннее кольцо подшипника, со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду		
Диаметр посадочной поверхности на вал	61 ^{+0,03}	61 ^{+0,03}
Втулка кольца лабиринтного		
Диаметр посадочной поверхности на вал	53 ^{+0,03}	53 ^{+0,03}
Кольцо лабиринтное		
Диаметр посадочной поверхности под наружное кольцо подшипника	130 ^{+0,1}	130 ^{+0,1}
Диаметр посадочной поверхности на вал	53,6 ^{+0,074}	53,6 ^{+0,074}
Вал ротора		
Диаметр посадочной поверхности:		
под муфту привода	42,1 _{–0,16} конусность 1:10	42,1 _{–0,16} конусность 1:10
под кольцо лабиринтное	53,6 _{–0,19}	53,6 _{–0,19}
под упорную втулку со стороны привода	61 ^{+0,072} _{+0,053}	61 ^{+0,072} _{+0,053}

Продолжение таблицы Д.6

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
под внутреннее кольцо подшипника со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду	60 ^{+0,021} _{+0,002}	60 ^{+0,021} _{+0,002}
под втулку ротора генератора	61 ^{+0,072} _{+0,053}	61 ^{+0,072} _{+0,053}
Размер резьбы под гайку, закрепляющую муфту сцепления	M30–8g	M30–8g
Ширина шпоночной канавки под муфту сцепления	16 ^{–0,020} _{–0,075}	18 ^{–0,020} _{–0,075}
Сердечник ротора		
внутренний диаметр сердечника для посадки на втулку ротора	165 ^{+0,063}	165 ^{+0,063}
ширина шпоночной канавки	16 ^{+0,1}	16 ^{+0,1}
наружный диаметр	289 ^{–0,13}	289 ^{–0,13}
Втулка ротора		
Диаметр посадочной поверхности на вал	61 ^{+0,030}	61 ^{+0,030}
Корпус остова		
Диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит со стороны привода и со стороны противоположной приво­ду	345 ^{+0,089}	345 ^{+0,089}
Статор		
Внутренний диаметр сердечника генератора	290 ^{+0,130}	290 ^{+0,130}

Таблица Д.7 – Нормы допусков и износов генератора 2ГВ.003

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит и его детали:		
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус	345 ^{+0,070} _{+0,035}	345 ^{+0,070} _{+0,035}
под наружное кольцо подшипника со стороны привода	120 ^{+0,027} _{-0,014}	120 ^{+0,027} _{-0,014}
под наружное кольцо подшипника со стороны противоположной приво­ду	100 ^{+0,023} _{-0,012}	100 ^{+0,023} _{-0,012}
Крышка подшипника со стороны привода:		
диаметр посадочной поверхности под наружное кольцо подшипника	120 ^{+0,080}	120 ^{+0,080}
Крышка подшипника со стороны противоположной приво­ду:		
диаметр посадочной поверхности под наружное кольцо подшипника	100 ^{+0,070}	100 ^{+0,070}
Лабиринтное уплотнение:		
диаметр внешнего лабиринтного уплотнения со стороны привода	68,5 ^{+0,060}	68,5 ^{+0,060}
диаметр внутреннего лабиринтного уплотнения со стороны привода	71,2 ^{+0,060}	71,2 ^{+0,060}
диаметр внутреннего лабиринтного уплотнения со стороны противоположной приво­ду	54,4 ^{+0,060}	54,4 ^{+0,060}
Вал ротора		
Диаметр посадочной поверхности:		
под шкив	41,5 ^{-0,50} конусн.1:10	41,0 ^{-0,50} конусн.1:10
под упорную втулку со стороны привода	53 ^{+0,065} _{+0,045}	53 ^{+0,065} _{+0,045}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны привода	55 ^{+0,023} _{+0,003}	55 ^{+0,023} _{+0,003}
под сердечник якоря	55 ^{+0,065} _{+0,045}	55 ^{+0,065} _{+0,045}
под внутреннее кольцо подшипников со стороны противоположной приво­ду	45 ^{+0,020} _{+0,003}	45 ^{+0,020} _{+0,003}
Размер резьбы под гайку шкива генератора	M30–8g	M27–8g

Продолжение таблицы Д.7

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Ширина шпоночных канавок:		
под шкив	$16_{-0,075}^{-0,020}$	$18_{-0,075}^{-0,020}$
под сердечник	$16_{-0,075}^{-0,020}$	$18_{-0,075}^{-0,020}$
Сердечник ротора:		
внутренний диаметр под вал	$144^{+0,080}$	$144^{+0,080}$
ширина шпоночной канавки	$16^{+0,1}$	$16^{+0,1}$
наружный диаметр	$228,6_{-0,060}$	$228,6_{-0,060}$
Корпус остова:		
диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит	$345^{+0,084}$	$345^{+0,084}$
внутренний диаметр сердечника	$230^{+0,090}$	$230^{+0,090}$
Сопряжение деталей (натяги и зазоры):		
подшипников со стороны противоположной приводу		
с валом	0,002 – 0,031	0,002 – 0,031
в корпус	(–0,038) – 0,014	(–0,038) – 0,014
подшипника со стороны привода		
с валом	0,001 – 0,037	0,001 – 0,037
в корпус	(–0,042) – 0,016	(–0,042) – 0,016
сердечника якоря генератора с валом	0,052 – 0,55	0,052 – 0,55
подшипникового щита с корпусом	(–0,049) – 0,070	(–0,049) – 0,070
упорной втулки со стороны привода с валом	0,065 – 0,015	0,065 – 0,015
лабиринтного уплотнения подшипниковых крышек с валом (втулкой):		
наружной крышки со стороны привода	(–0,5) – (–0,76)	(–0,5) – (–0,76)
внутренней крышки со стороны противоположной приводу	(–0,4) – (–0,52)	(–0,5) – (–0,76)
внутренней крышки со стороны привода	0 – 0,260	0 – 0,260

Таблица Д.8 – Нормы допусков и износов генератора 2ГВ.008У1–2ГВ.008.6У1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит		
Диаметр посадочной поверхности:		
для посадки в корпус	345 ^{+0,073} _{+0,037}	345–349
под наружное кольцо подшипника со стороны противоположной приводу	120 ^{+0,004} _{-0,018}	120 ^{+0,011} _{-0,018}
под наружное кольцо подшипника со стороны привода	120 ^{+0,004} _{-0,018}	120 ^{+0,011} _{-0,018}
Крышка подшипника со стороны привода		
диаметр посадочной поверхности под наружное кольцо подшипника	120 ^{+0,087}	120 ^{+0,087}
Крышка подшипника со стороны противоположной приводу		
диаметр посадочной поверхности под наружное кольцо подшипника	120 ^{+0,087}	120 ^{+0,087}
Втулки		
Внутренний диаметр втулки вала	56 ^{+0,030}	56 ^{+0,030}
Внутренний диаметр упорной втулки	56 ^{+0,030}	56 ^{+0,030}
Внутренний диаметр запорной втулки	53±0,015	53±0,015
Вал ротора		
Диаметр посадочной поверхности:		
под шкив	42,1 _{-0,160} конусность 1:10	42,1 _{-0,160} конусность 1:10
под втулку запорную со стороны привода	53 ^{+0,060}	53 ^{+0,060}
под втулку упорную со стороны привода	56 ^{+0,072} _{+0,053}	56 ^{+0,072} _{+0,053}
под втулку упорную со стороны противоположной приводу	56 ^{+0,072} _{+0,053}	56 ^{+0,072} _{+0,053}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны привода	55 ^{+0,030} _{+0,011}	55 ^{+0,030} _{+0,011}
под сердечник ротора	165 ^{+0,093} _{+0,068}	165 ^{+0,093} _{+0,068}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны противоположной приводу	55 ^{+0,021} _{+0,002}	55 ^{+0,021} _{+0,002}
под втулку упорную	56 ^{+0,072} _{+0,053}	56 ^{+0,072} _{+0,053}

Продолжение таблицы Д.8

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Размер резьбы под гайку шкива генератора	M30–8g	M27–8g
Размер резьбы болты крепления торцевой шайбы	M10–7H	M10–7H
Ширина шпоночных канавок:		
под шкив	16 ^{-0,020} _{-0,075}	18 ^{-0,020} _{-0,075}
под сердечник	16 ^{-0,020} _{-0,075}	16 ^{-0,020} _{-0,075}
Сердечник ротора		
внутренний диаметр под вал	165 ^{+0,063}	165 ^{+0,063}
ширина шпоночной канавки	16 _{-0,1}	16 _{-0,1}
наружный диаметр	289 _{-0,081}	289 _{-0,081}
Корпус остова		
диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит	345 ^{+0,089}	345–349
диаметр под железо статора	344 ^{+0,089}	344 ^{+0,089}
Статор		
Внутренний диаметр статора	290,3+0,081	290,3+0,081
Сопряжение деталей (натяги и зазоры):		
подшипников со стороны противоположной приводу с валом в корпус	0,002 – 0,036 (–0,019) – 0,018	0,002 – 0,036 (–0,019) – 0,018
подшипников со стороны привода с валом в корпус	0,002 – 0,045 (–0,019) – 0,018	0,002 – 0,045 (–0,019) – 0,018
втулки ротора генератора с валом	0,023 – 0,072	0,023 – 0,072
упорной втулки со стороны противоположной приводу с валом	0,023 – 0,072	0,023 – 0,072
запорной втулки со стороны привода с валом	0,026 – 0,075	0,026 – 0,075
подшипникового щита с корпусом	(–0,052) – 0,073	(–0,052) – 0,144
Подшипниковых крышек с подшипником:		
наружной крышки со стороны привода	(–0,102) – 0	(–0,102) – 0
внутренней крышки со стороны противоположной приводу	(–0,102) – 0	(–0,102) – 0

Таблица Д.9 – Нормы допусков и износов генератора
ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит (ГИВ 1077) и его детали:		
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус со стороны привода	460n6 ^{+0,045} / _{+0,005}	460n6 ^{+0,045} / _{+0,005}
диаметр посадочной поверхности для посадки в корпус со стороны противоположной приводу	460n6 ^{+0,045} / _{+0,005}	460n6 ^{+0,045} / _{+0,005}
диаметр под наружное кольцо подшипника со стороны привода	160Js6 ^{+0,030} / _{+0,003}	160Js6 ^{+0,030} / _{+0,003}
диаметр под наружное кольцо подшипника со стороны противоположной приводу	160Js6 ^{+0,028} / _{+0,003}	160Js6 ^{+0,030} / _{+0,003}
Крышка подшипникового щита		
Диаметр посадочной поверхности в подшипниковый щит:		
наружной крышки со стороны привода (ГИВ 1079)	160 ^{-0,085} / _{-0,148}	160 ^{-0,085} / _{-0,148}
наружной крышки со стороны противоположной приводу (ГИВ 1078)	160 ^{-0,085} / _{-0,148}	160 ^{-0,085} / _{-0,148}
Диаметр посадочных поверхностей:		
под внутреннее кольцо подшипника со стороны привода	75 ^{+0,024} / _{+0,011}	75 ^{+0,02} / _{+0,01}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны кожуха	75 ^{+0,024} / _{+0,011}	75 ^{+0,018} / _{+0,005}
под втулку лабиринтного уплотнения со стороны привода (ГИВ1080)	76H ^{+0,030} / _{+0,011}	76H ^{+0,024} / _{+0,005}
под втулку лабиринтного уплотнения со стороны кожуха	76H ^{+0,030} / _{+0,011}	76H ^{+0,024} / _{+0,005}
под втулку распорную со стороны привода (ГИВ1094)	73H7-0,019	73H7-0,024
под сердечник ротора	80 ^{+0,011} / _{-0,011}	80 ^{+0,005} / _{-0,011}
под муфту привода	конусн. 1:10	конусн. 1:10

Продолжение таблицы Д.9

Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Вал генератора (ГИВ 1072)		
Размер резьбы:		
под рым-болт со стороны привода	M24-7H	M24-7H
Ширина шпоночных пазов:		
под муфту привода	18P9 ^{-0,018} _{-0,061}	20 ^{-0,020} _{-0,070}
под сердечник ротора	16P9 ^{-0,018} _{-0,061}	18 ^{-0,020} _{-0,070}
Сердечник ротора:		
диаметр посадочного отверстия	80j6 ^{+0,011} _{-0,011}	80j6 ^{+0,015} _{-0,005}
наружный диаметр	278,3 ^{+0,041} _{-0,040}	278,3 ^{+0,041} _{-0,040}
ширина шпоночного паза	16 ^{-0,018} _{-0,061}	18 ^{-0,020} _{-0,070}
Корпус остова:		
диаметр отверстия посадки переднего подшипникового щита	460H8 ^{+0,063}	460H8 ^{+0,070}
диаметр отверстия посадки заднего подшипникового щита	460H8 ^{+0,063}	460H8 ^{+0,070}
диаметр (внутренний) сердечника статора	280,7 ^{+0,040}	280,7 ^{+0,040}
под сердечник статора	454h9 ^{+0,063}	454h9 ^{+0,070}

Таблица Д.10 – Нормы допусков и износов мотор–генератора DUGG–28B

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Подшипниковый щит		
Диаметр поверхности:		
для посадки в остов со стороны муфты	430 _{-0,040}	430 _{-0,062}
для посадки в остов со стороны коллектора	490 _{-0,040}	490 _{-0,062}
под наружное кольцо подшипника со стороны автоматической муфты	160 _{-0,021} ^{+0,004}	160 _{-0,030} ^{+0,010}
под наружное кольцо подшипника со стороны коллектора	160 _{-0,021} ^{+0,004}	160 _{-0,030} ^{+0,010}
Крышка подшипникового щита:		
наружной и внутренней крышек со стороны автоматической муфты	160 _{-0,148} ^{-0,085}	160 _{-0,155} ^{-0,085}
наружной и внутренней крышек со стороны коллектора	160 _{-0,148} ^{-0,085}	160 _{-0,155} ^{-0,085}
Диаметр лабиринтного уплотнения:		
наружной крышки со стороны автоматической муфты	100 ^{+0,5}	100 ^{+0,5}
внутренней крышки со стороны автоматической муфты	100 ^{+0,5}	100 ^{+0,5}
внутренней крышки со стороны коллектора	100 ^{+0,5}	100 ^{+0,5}
наружной крышки со стороны коллектора	88 ^{+0,2} ; 66 ^{+0,5}	88 ^{+0,2} ; 66 ^{+0,5}
Вал генератора		
Размер резьбы:		
под гайку, закрепляющую автоматическую муфту сцепления	M36–8g	M33–8g
под гайку крепления вентилятора, втулки внутреннего кольца роликового подшипника	M70x1,5–8g	M68x1,5–8g
Диаметр посадочной поверхности:		
под автоматическую муфту сцепления	55 _{+0,002} ^{+0,021}	55 _{+0,002} ^{+0,032}
под внутреннее кольцо подшипника со стороны автоматической муфты	75 _{+0,011} ^{+0,024}	75 _{+0,011} ^{+0,030}

Продолжение таблицы Д.10

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
под внутреннее кольцо подшипника со стороны коллектора	75 ^{+0,024} _{+0,011}	75 ^{+0,030} _{+0,011}
под сердечник якоря генератора	105 ^{+0,035} _{+0,013}	105 ^{+0,048} _{+0,013}
под сердечник ротора электродвигателя	115 ^{+0,035} _{+0,013}	115 ^{+0,048} _{+0,013}
под коллектор (короб коллектора)	90 ^{+0,045} _{+0,023}	90 ^{+0,058} _{+0,023}
	88 ^{+0,025} _{+0,003}	88 ^{+0,038} _{+0,003}
Ширина шпоночной канавки:		
под автоматическую муфту сцепления	18 ^{-0,020} _{-0,075}	18 ^{-0,020} _{-0,075}
под вентилятор	10 ^{-0,015} _{-0,065}	10 ^{-0,015} _{-0,080}
под сердечник якоря генератора	10 ^{-0,015} _{-0,065}	10 ^{-0,015} _{-0,080}
под сердечник ротора электродвигателя	10 ^{-0,015} _{-0,065}	10 ^{-0,015} _{-0,065}
под ступицу коллектора		
Сердечник якоря генератора:		
внутренний диаметр сердечника для посадки на вал	105 ^{+0,035}	105 ^{+0,035}
ширина шпоночной канавки	10 ^{+0,043}	10 ^{+0,080}
наружный диаметр	276 ^{+0,1}	276 ^{+0,1}
Сердечник ротора двигателя:		
внутренний диаметр сердечника для посадки на вал (короб)	130 ^{+0,040}	130 ^{+0,040}
наружный диаметр	278,4 ^{+0,1}	278,4 ^{+0,1}
ширина шпоночной канавки	10 ^{+0,043}	10 ^{+0,080}
Коллектор:		
диаметр рабочей поверхности	224	211
диаметр посадочной поверхности на вал	88 ^{+0,035}	88 ^{+0,058}
	90 ^{+0,035}	90 ^{+0,058}
ширина шпоночной канавки ступицы	10 ^{+0,043}	10 ^{+0,080}

Продолжение таблицы Д.10

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
Корпус остова:		
диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит со стороны автоматической муфты	$430^{+0,063}$	$430^{+0,095}$
диаметр посадочной поверхности под подшипниковый щит со стороны коллектора	$490^{+0,063}$	$490^{+0,095}$
диаметр посадочной поверхности генератора под посадку корпуса двигателя	$530^{+0,072}$	$530^{+0,095}$
диаметр посадочной поверхности корпуса двигателя под посадку в корпус генератора	$530_{-0,044}$	$530_{-0,062}$
диаметр (внутренний) сердечника двигателя	$280^{+0,081}$	$280^{+0,081}$
Щёткодержатель:		
диаметр посадочной поверхности в подшипниковый щит (корпус генератора)	$490_{-0,063}$	$490_{-0,120}$
размеры окна для щёток		
длина	20	20
ширина	12,5	12,5
Сопряжение деталей (натяги и зазоры):		
подшипника со стороны коллектора		
с валом	0,001 – 0,042	0,001 – 0,037
в корпусе	(–0,036) – 0,028	(–0,042) – 0,037
подшипника со стороны муфты		
с валом	0,001 – 0,042	0,001 – 0,037
в корпусе	(–0,028) – 0,036	(–0,037) – 0,042
сердечника якоря генератора с валом	(–0,022) – 0,035	(–0,022) – 0,035
сердечника двигателя с валом (коробом)	0,040 – 0,025	0,055 – 0,025
короба коллектора с валом	(–0,032) – 0,025 (–0,012) – 0,045	(–0,052) – 0,038 (–0,035) – 0,058
подшипникового щита с корпусом	(–0,103) – 0	(–0,157) – 0

Продолжение таблицы Д.10

□ Наименование деталей	Размер, мм	
	альбомный	допускаемый при выпуске из ремонта
корпуса генератора с корпусом двигателя	$(-0,116) - 0$	$(-0,057) - 0$
лабиринтного уплотнения подшипниковых крышек с валом (втулкой):		
наружной крышки со стороны коллектора	$(-1) - (-1,4)$	$(-1) - (-1,7)$
внутренней крышки со стороны коллектора	$(-1) - (-1,4)$	$(-1) - (-1,7)$
наружной крышки со стороны муфты	$(-1) - (-1,4)$	$(-1) - (-1,7)$
внутренней крышки со стороны муфты	$(-1) - (-1,4)$	$(-1) - (-1,7)$

Приложение Е
(обязательное)

Подшипники, устанавливаемые в генераторы пассажирских вагонов

Таблица Е.1

Типы генераторов	Подшипники			
	Сторона привода		Сторона противоположная приводу	
	По чертежу	Допускается	По чертежу	Допускается
DCG 4435/24/2a3	Роликовый		Роликовый	
	NU315NP 63ZS DIN 5425 TGL 15507	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]; 30–32315ЛМ, 30–32315КМ ГОСТ 8328 [133]	NU312NP 63ZS DIN 5425 TGL 15507	30–32312ЛМ, 30–32312КМ ГОСТ 8328 [133]
			Шариковый	
			Q312MASP 63 DIN 5425 TGL 15507	176312Л ГОСТ 8995 [134]; 6–312Л ГОСТ 8338 [25]
ЭГВ–32 У1	Роликовый		Роликовый	
	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	30–32315ЛМ ГОСТ 8328 [133]	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	30–32315ЛМ ГОСТ 8328 [133]
			Шариковый	
			80–315А ГОСТ 8338 [25]	6315/С4 (FAG, SKF)

Продолжение таблицы Е.1

Типы генераторов	Подшипники			
	Сторона привода		Сторона противоположная приводе	
	По чертежу	Допускается	По чертежу	Допускается
ЭГВ.08.У1	Роликовый		Роликовый	
	NU315EM1C4F1 (FAG, SKF)	70–32315, 70–32315М ГОСТ 8328 [133]	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	30–32315ЛМ ГОСТ 8328 [133]; NU315EM1C4F1 (FAG, SKF)
			Шариковый	
			116315 ГОСТ 8995 [134]	315А ГОСТ 8338 [25]; 6315А ГОСТ 831 [14]; 6315 (FAG, SKF)
2ГВ.13У1	Роликовый		Роликовый	
	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	30–32315ЛМ ГОСТ 8328 [133]; NU315EM1F1C3 (FAG); NU315ECM/C3VA301 (SKF)	30–92314М ГОСТ 8328 [133]	30–92314М1 ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]; Н0-92314М1 ТУ ВНИПП.048–1–00 [150]; NUP314EM1F1C3 (FAG); NUP314ECM/C3VA301 (SKF)
2ГВ.003	Роликовый		Шариковый	
	70–32311М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	32311, 32311М, 70–32311Л ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]; NU311EM1F1C3 (FAG); NU311ECM/C3VA301 (SKF)	70–309К ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8338 [25]	309, 309К ГОСТ 8338 [25]; 6309С3 (FAG); 6309/С3 (SKF)

Продолжение таблицы Е.1

Типы генераторов	Подшипники			
	Сторона привода		Сторона противоположная приводе	
	По чертежу	Допускается	По чертежу	Допускается
DUGG–28В	Роликовый		Роликовый	
	NU315MP6 (С3) TGL 2988	32315М, 32315ЛМ, 32315КМ ГОСТ 8328 [133]	NU315MP6 (С3) TGL 2988	32315М, 32315ЛМ, 32315КМ ГОСТ 8328 [133]
	Шариковый			
	6315MP6 (С3) TGL 2981	315, 315Л ГОСТ 8338 [25]		
2ГВ.008	Роликовый		Шариковый	
	70–32311М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	32311 ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]; NU311EM1F1C3 (FAG); NU311ECM/C3VA301 (SKF)	70–311 ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8338 [25]	311 ГОСТ 8338 [133]; 6311С3 (FAG); 6311/С3 (SKF)
ЭГВ.01	Роликовый		Шариковый	
	70–32312М ГОСТ 8328 [133]; NU312EM1C3F1 (FAG, SKF)	32312 70–32312М1, ГОСТ 8328 [133]; NU312EM1C3 (NSK)	70–312 ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8338 [25]; 6312.С3 (FAG, SKF)	312 76–312Ш2У, ГОСТ 8338 [25]; 6312, 6312.Р63Q6 (FAG, SKF)

Продолжение таблицы Е.1

Типы генераторов	Подшипники			
	Сторона привода		Сторона противоположная приводу	
	По чертежу	Допускается	По чертежу	Допускается
ГИВ–25 У1	Роликовый		Шариковый	
	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	NU315EM1C3F1 (FAG, SKF)	6315 M/C4 (SKF)	80–315А ГОСТ 8338 [25]
ГИВ–32 У1	Роликовый		Шариковый	
	30–32315М ТУ ВНИПП.049–99 [144], ГОСТ 8328 [133]	NU315EM1C3F1 (FAG, SKF)	6315 M/C4 (SKF)	80–315А ГОСТ 8338 [25]

Приложение Ж
(обязательное)

Нормы испытательных напряжений для проверки электрической
прочности изоляции генераторов

Тип генератора	Время испытаний, мин.	Величина испытательного напряжения, В		Мощность испытательного устройства, кВт, не менее	Ток отбраковки
		нового или отремонтированного с перемоткой или заменой	бывшего в эксплуатации и отремонтированного без перемотки или замены		
DCG 4435/24/2a3 ЭГВ.08.Y1 ЭГВ-32 Y1 2ГВ.13Y1	1	1500 ± 60	$1000 + 2U_H$	2,0	прямой пробой
ЭГВ.01.Y1 2ГВ.003.Y1 2ГВ.008.Y1	1	1500 ± 60	$750 + 2U_H$	2,0	прямой пробой
DUGG-28B	1	2000	$1000 + 2U_H$	2,0	прямой пробой
ГИВ-25 Y1	1	1500	$1000 + 2U_H$	2,0	прямой пробой
ГИВ-32 Y1	1	1500	$1000 + 2U_H$	2,0	прямой пробой

Приложение И
(обязательное)
Классификация изоляции обмоток
вагонных генераторов по нагревостойкости

Тип генератора	Обмотки возбуждения			Силовые обмотки		
	Параллельная	последовательная	специальная (дополнительная)	основная	дополнительная или соосного двигателя	вспомогательная (вольт-добавочная)
DUGG–28B	A	B	B	B	B	–
DCG 4435/24/2a3	H			H		–
2ГВ.003.10	A	B	A	B	B	–
2ГВ.003.12 2ГВ.003.12У1 2ГВ.003.13У1	A	B	–	B	B	–
ЭГВ.01.У1 ЭГВ.01.1.У1 ЭГВ.01.2.У1 ЭГВ.01.6.У1 ЭГВ.01.7.У1 ЭГВ.01.8.У1 ЭГВ.01.9.У1	H	H	–	H	H	H
2ГВ.008.У1 2ГВ.008.2У1 2ГВ.008.3У1	F	F	–	F	F	F
ЭГВ.08.У1 ЭГВ.08.1.У1	H			H		–
ЭГВ–32 У1	H			H		–
2ГВ.13У1	H			H		–
ГИВ–25 У1	H			H		–
ГИВ–32 У1	H			H		–

Приложение К
(обязательное)
Рекомендуемые марки пропиточных лаков

Класс нагревостой- кости изоляции	Марка пропиточного лака	Класс нагревостойкости лака	Режим пропитки			Режим сушки		
			Температура пропитки, °С	Время пропитки, мин.	Способ пропитки	Температура сушки, °С	Время сушки, ч	Способ сушки
А	Бт-987	А	20–30	15–20	горячее погружение	105–110	6	конвективный
	Бт-99	А	18–20	15–20	холодное погружение	18–20	3	на воздухе
	321-Т	А	18–20	15–20		105–109	0,5	конвективный
	ПФЛ-8В	А	18–20	15–20		105	3	
						123	0,5	
В	Бт-99	А	18–20	15–20	холодное погружение	18–20	3	на воздухе
						105–109	0,5	конвективный
	321-Т	А	18–20	15–20	холодное погружение	105	3	конвективный
	ПФЛ-8В	А	18–20	15–20		123	0,5	
В	МЛ-92	В	40–50	15–20	горячее погружение	105–110	1	конвективный
В	ФЛ-98	В	60–70	15–20		125–140	2	
Ф	МГМ-8	Ф	40–60	15–20		120–130	8	
Н	Элпласт-180ИД	Н	50–70	15	под давлением или погружения	130–180	2–4	

Приложение Л
(обязательное)

Электрические схемы соединений обмоток
и клеммные коробки генераторов

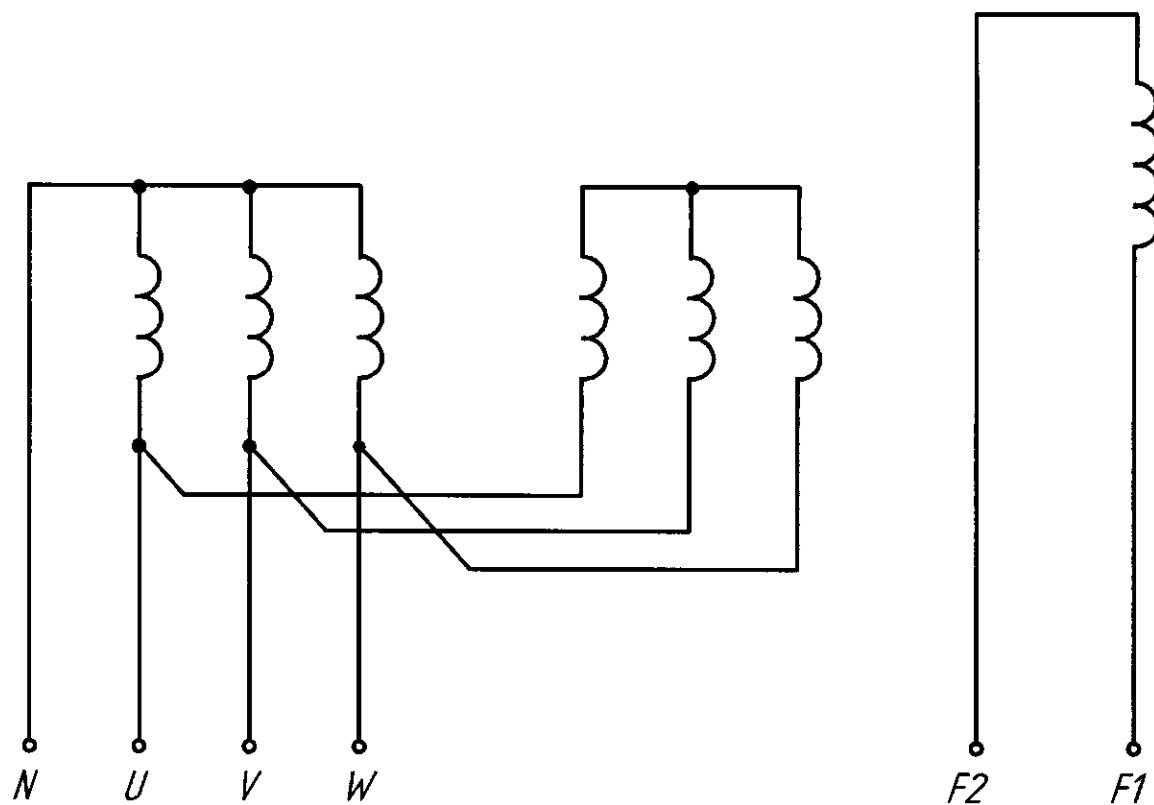
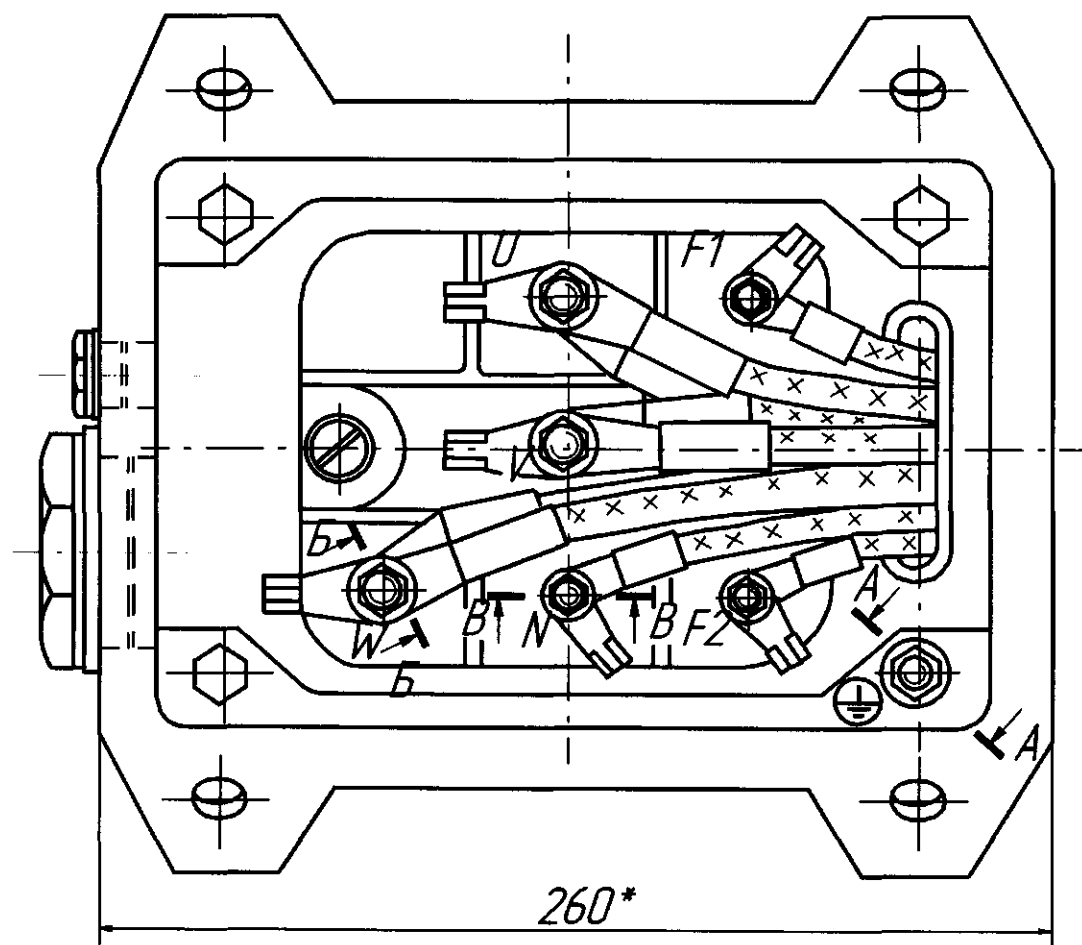


Рисунок Л.1 – Схема принципиальная электрическая
генератора DCG 4435/24/2a3



A-A $\odot 135^\circ$

Б-Б $\odot 45^\circ$

В-В

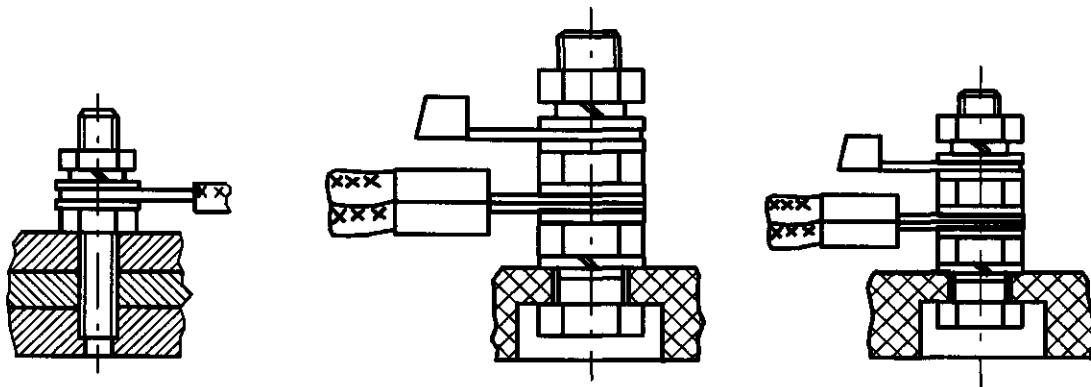


Рисунок Л.2 – Клеммная коробка генератора DCG 4435/24/2a3

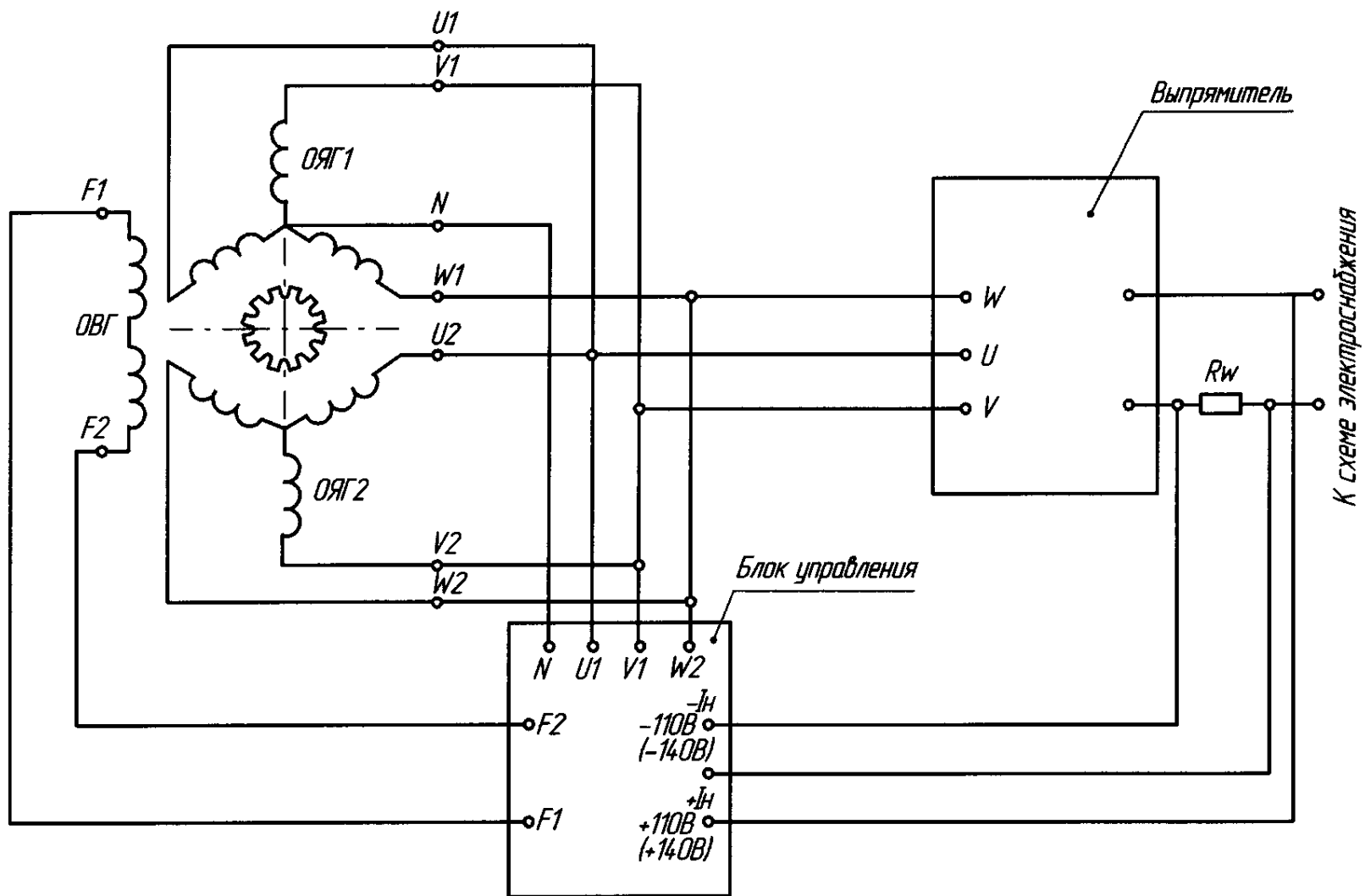


Рисунок Л.3 – Схема принципиальная электрическая генератора ЭГВ.08.У1

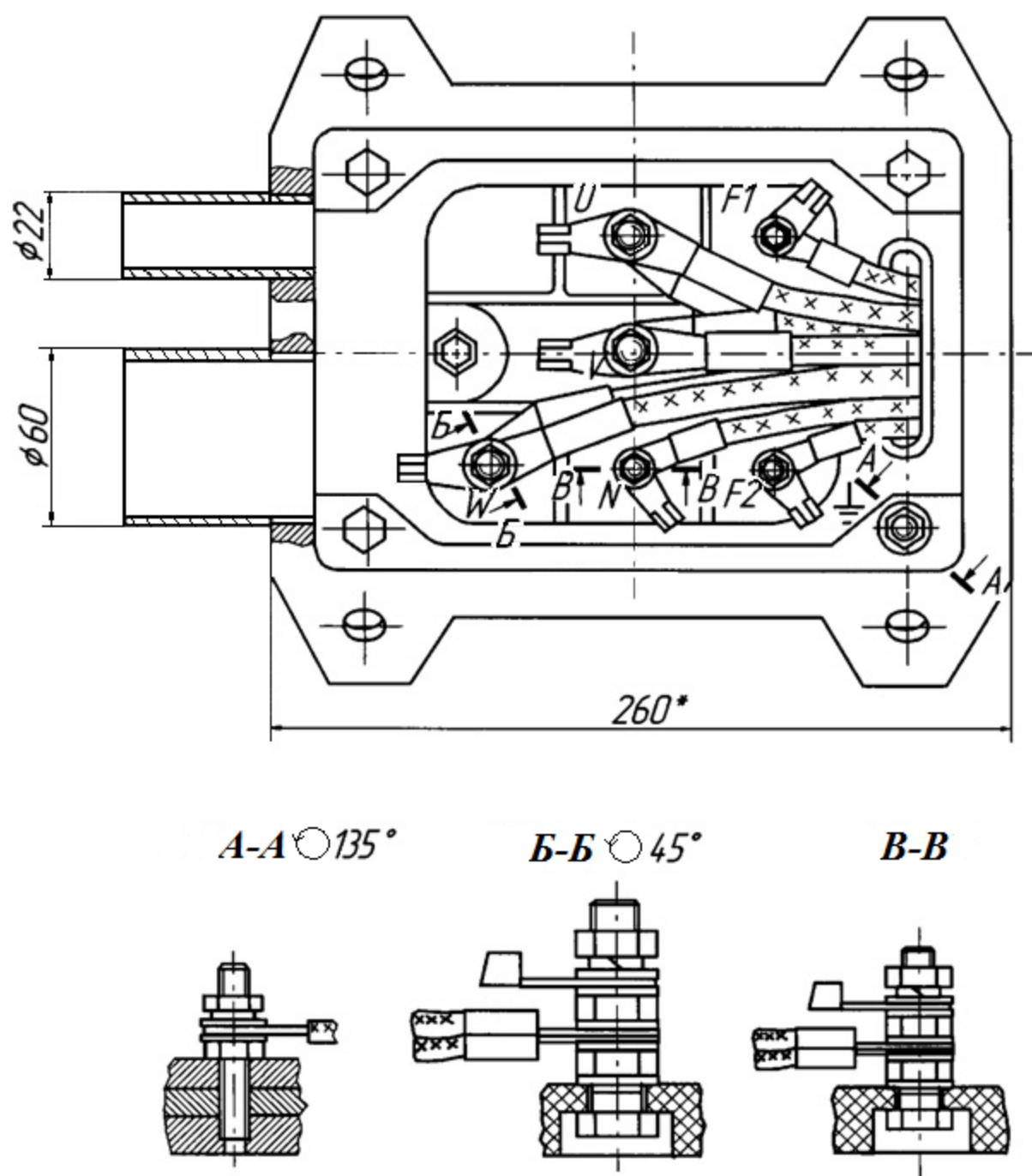


Рисунок Л.4 – Клеммная коробка генератора ЭГВ.08.У1

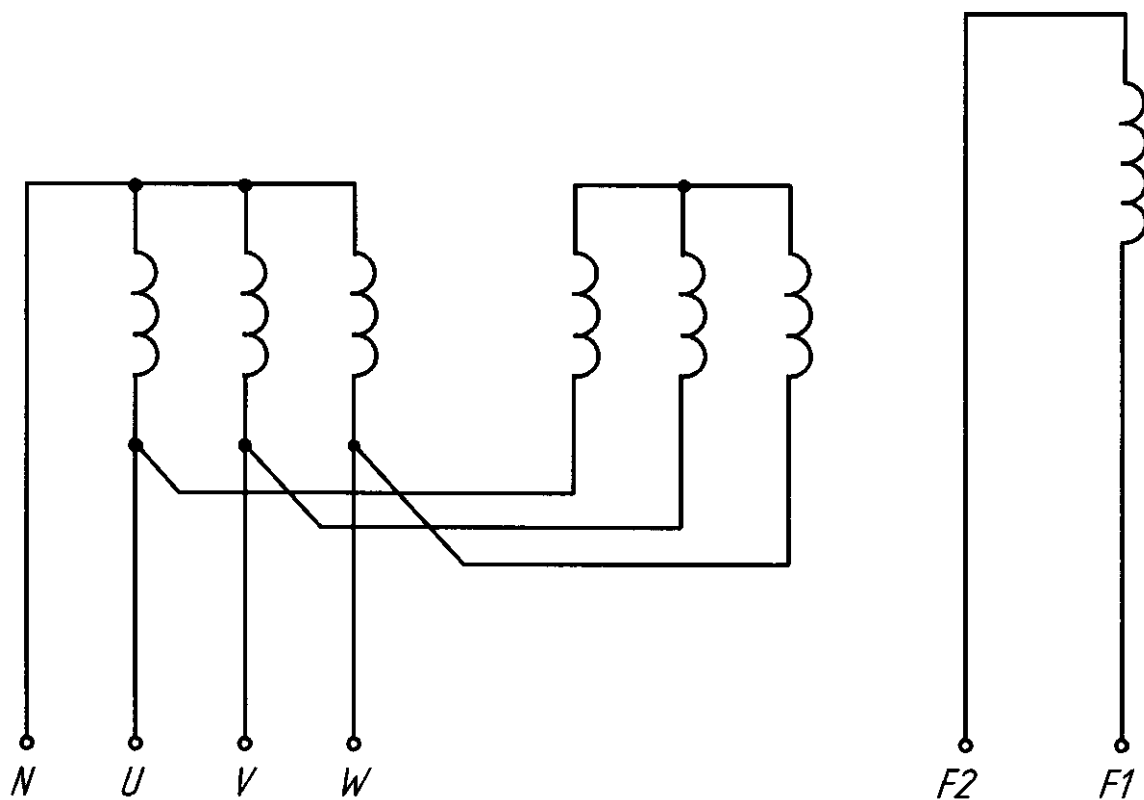


Рисунок Л.5 – Схема принципиальная электрическая
генератора ЭГВ-32 У1

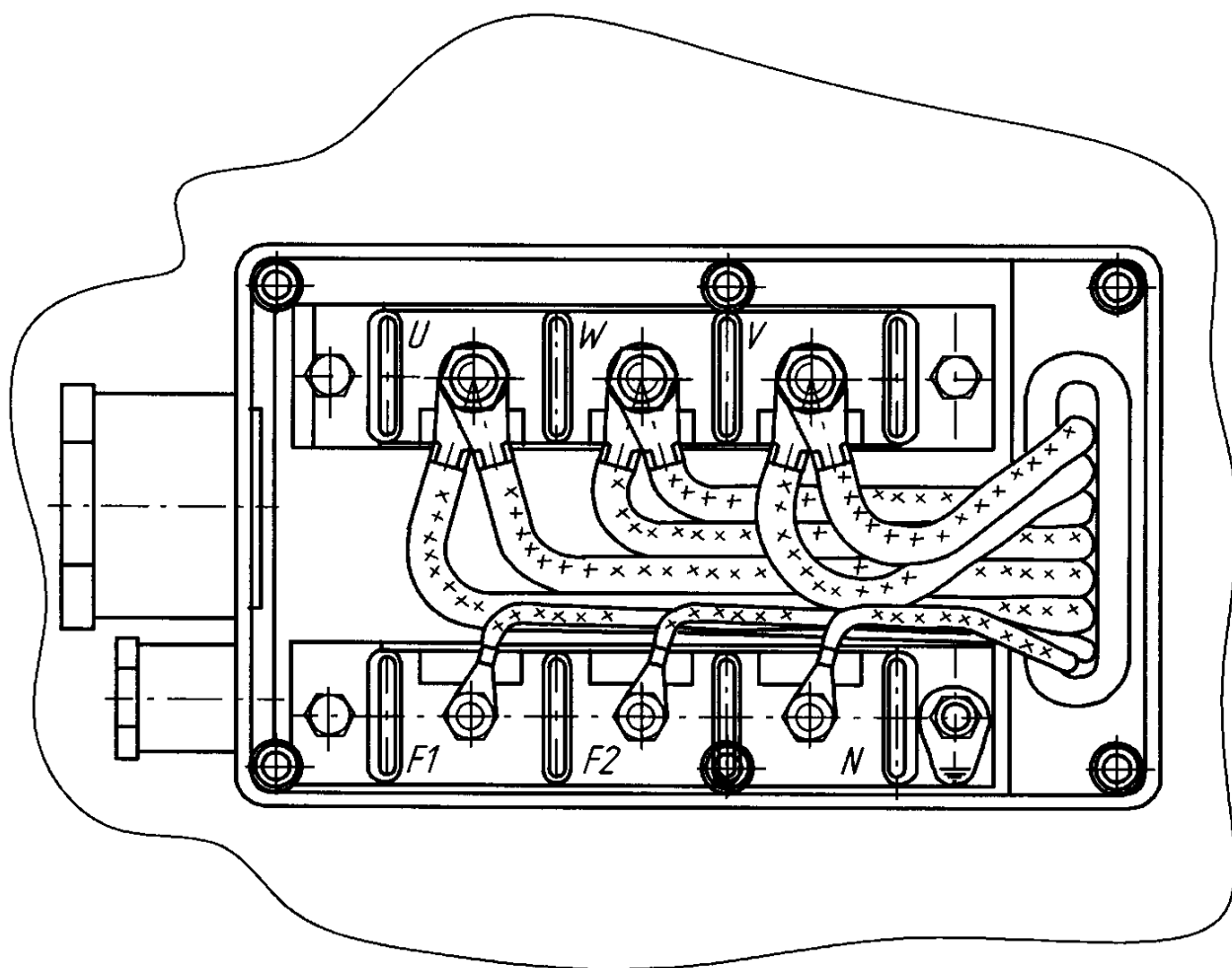


Рисунок Л.6 – Клеммная коробка генератора ЭГВ–32 У1

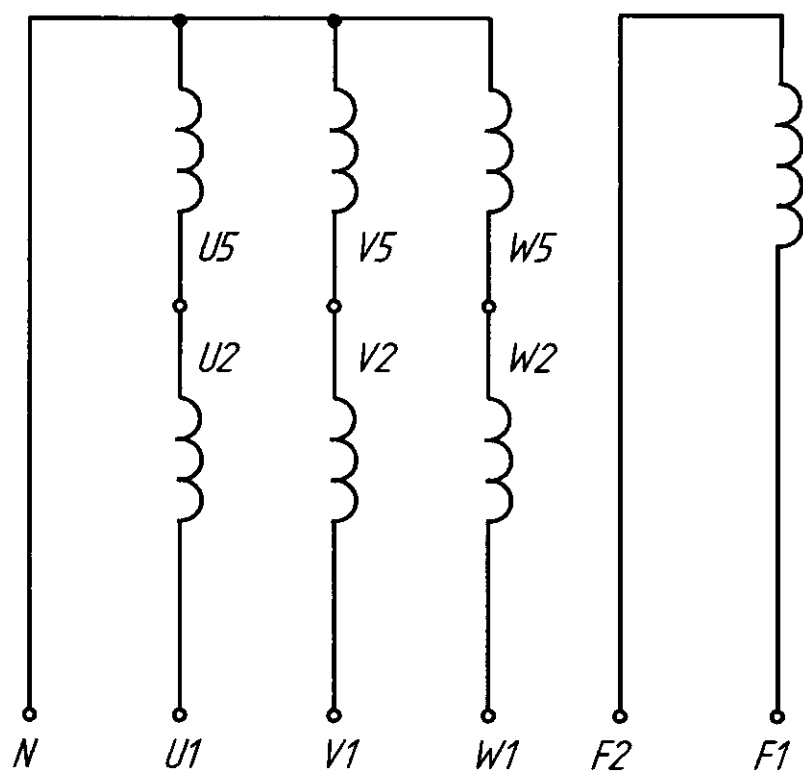
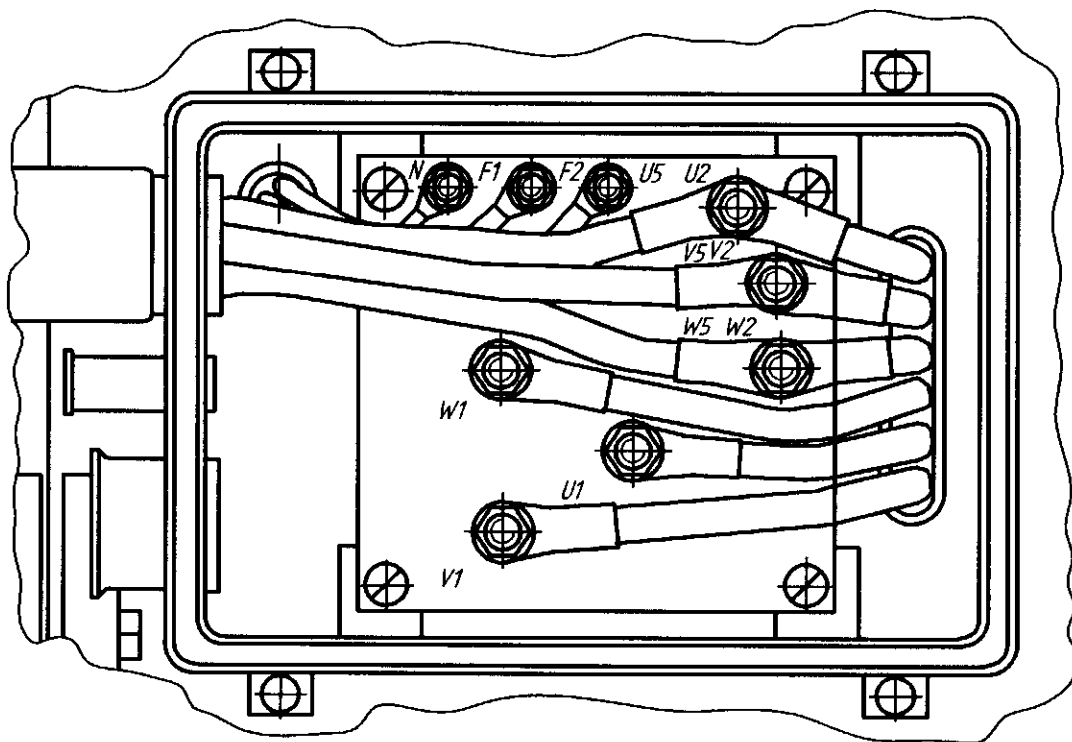
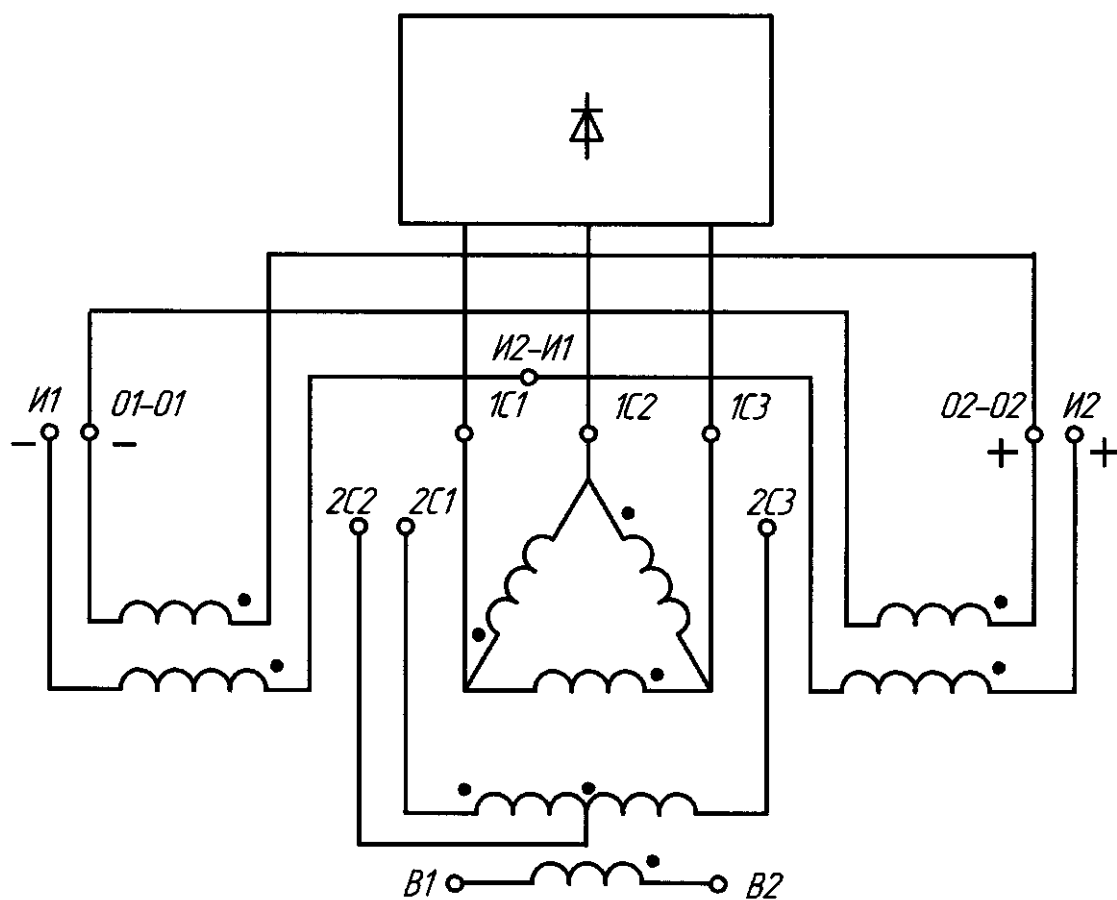


Рисунок Л.7 – Схема принципиальная электрическая генератора 2ГВ.13.У 1



- W1 , V1, U1 – выводы обмотки статора для присоединения
к внешней цепи;
- W2, V2, U2 – выводы обмотки 1 статора;
- W5, V5, U5 – выводы обмотки 2 статора;
- N – нулевой вывод;
- F1, F2 – вывод обмотки возбуждения

Рисунок Л.8 – Клеммная коробка генератора 2ГВ.13.У1



- 1C1–1C3 – основная обмотка
- 2C1–2C3 – дополнительная обмотка
- B1–B2 – вольтдобавочная обмотка
- 01–02 – последовательная обмотка
- И1–И2 – параллельная обмотка

Рисунок Л.9 – Схема принципиальная электрическая генераторов
ЭГВ.01.У1, ЭГВ.01.1.У1, ЭГВ.01.2.У1

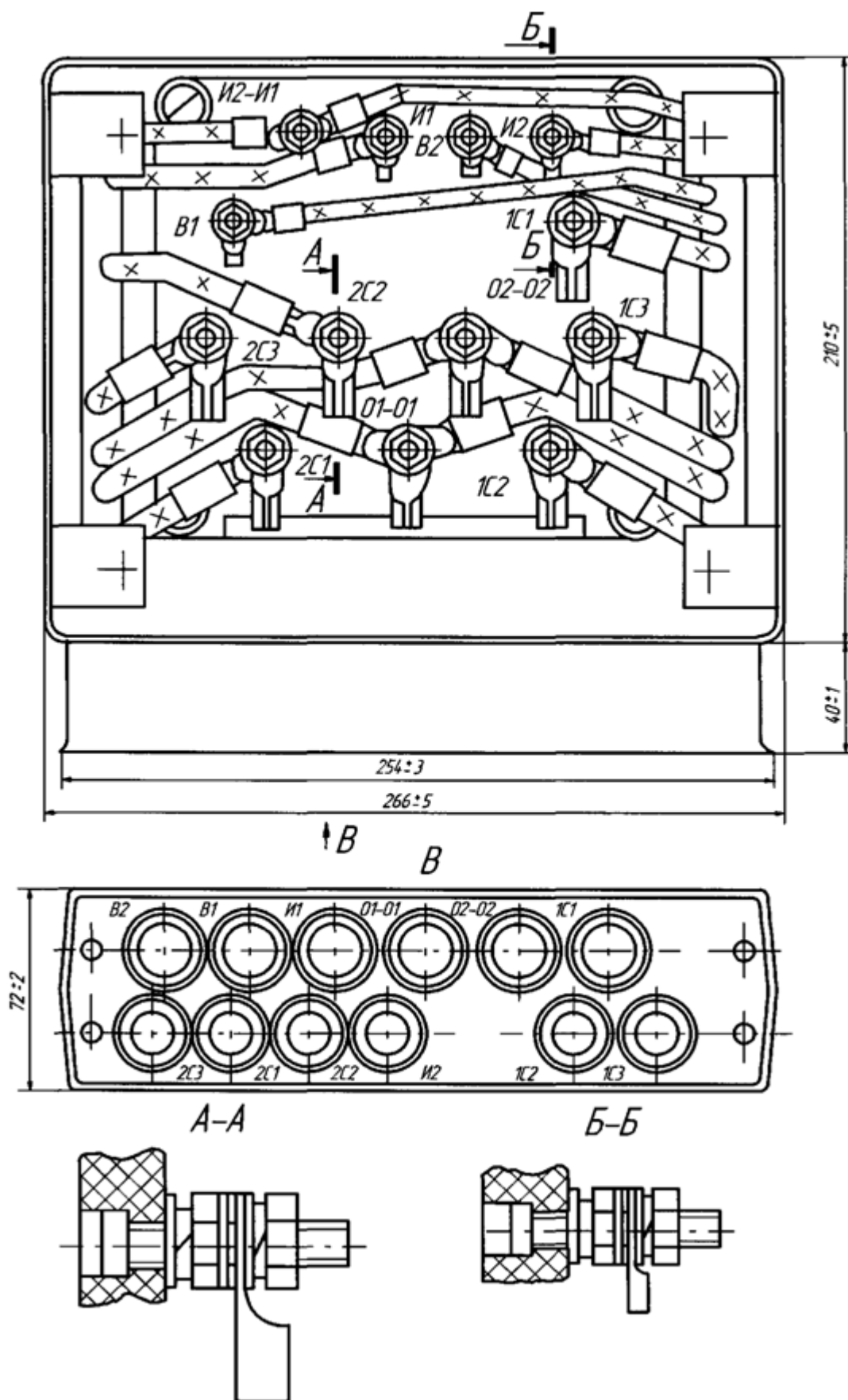


Рисунок Л.10 – Клеммная коробка генератора ЭГВ.01.У1,
ЭГВ.01.1.У1, ЭГВ.01.2.У1

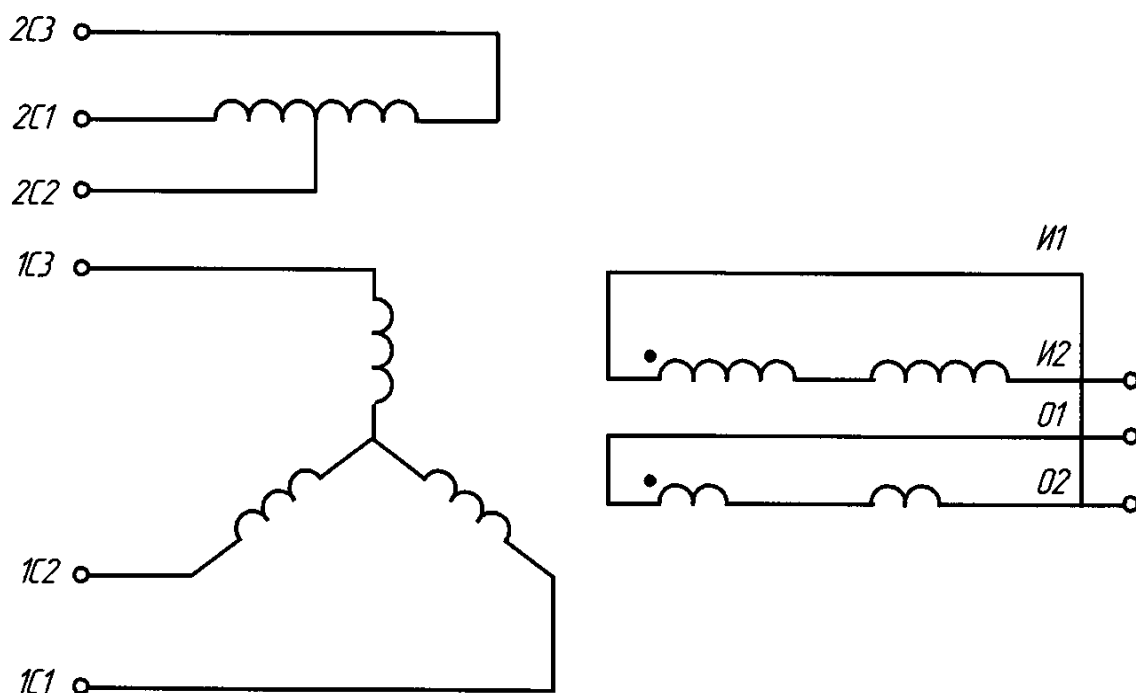


Рисунок Л.11 – Схема принципиальная электрическая
генератора 2ГВ.003.12У1

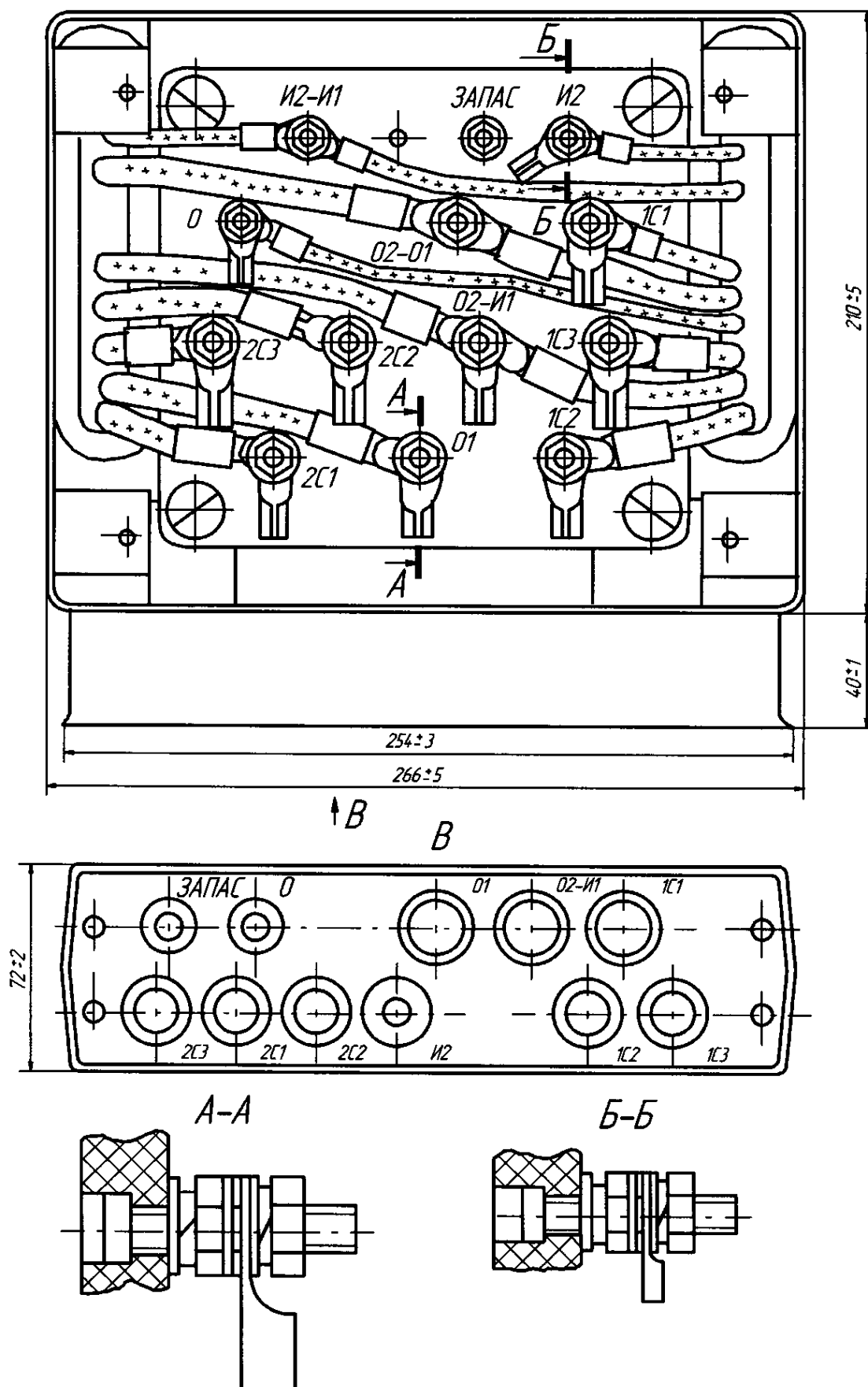
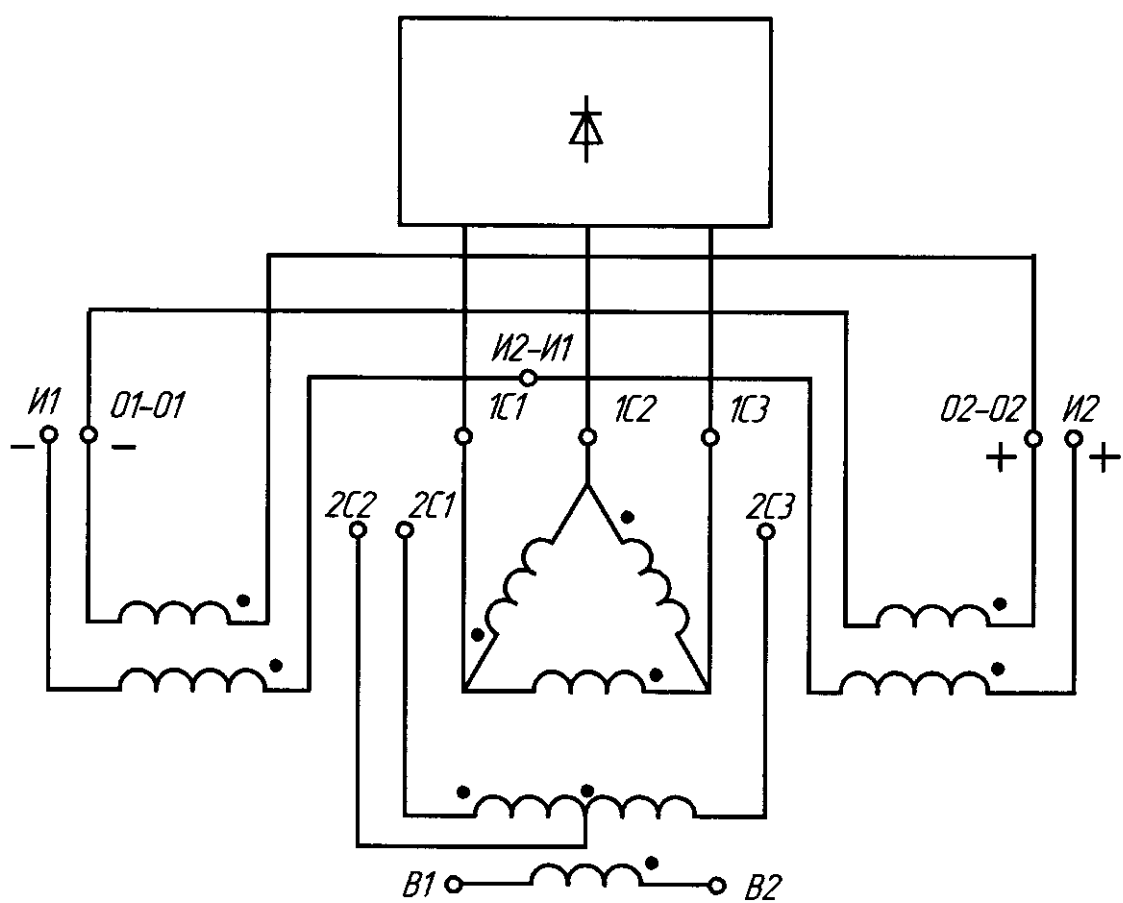


Рисунок Л.12 – Клеммная коробка генератора 2ГВ.003.12У1



- 1C1–1C3 – основная обмотка
- 2C1–2C3 – дополнительная обмотка
- B1–B2 – вольтодобавочная обмотка
- 01–02 – последовательная обмотка
- И1–И2 – параллельная обмотка

Рисунок Л.13 – Схема принципиальная электрическая генератора 2ГВ.008.У1

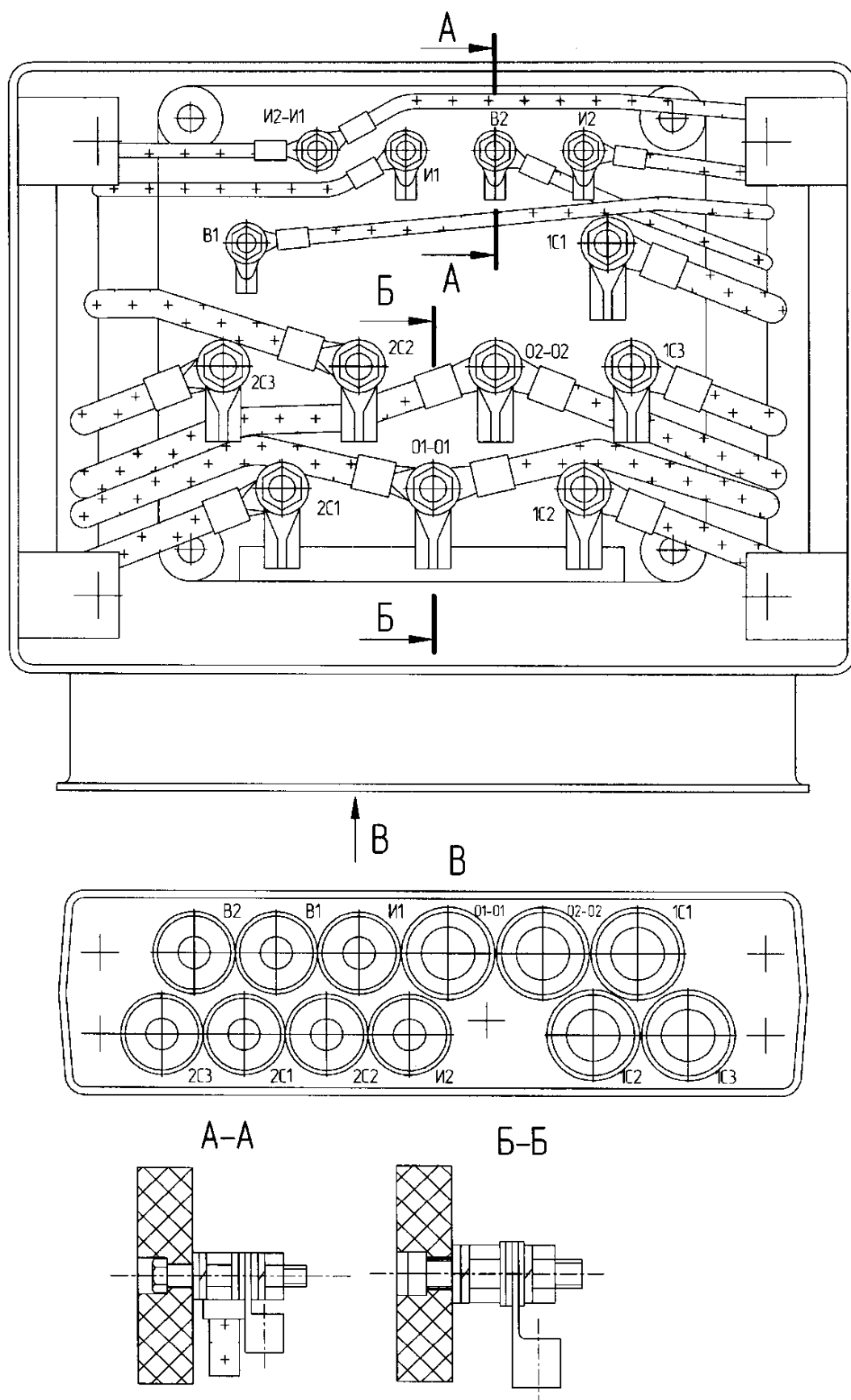


Рисунок Л.14 – Клеммная коробка генератора
2ГВ.008.2У1

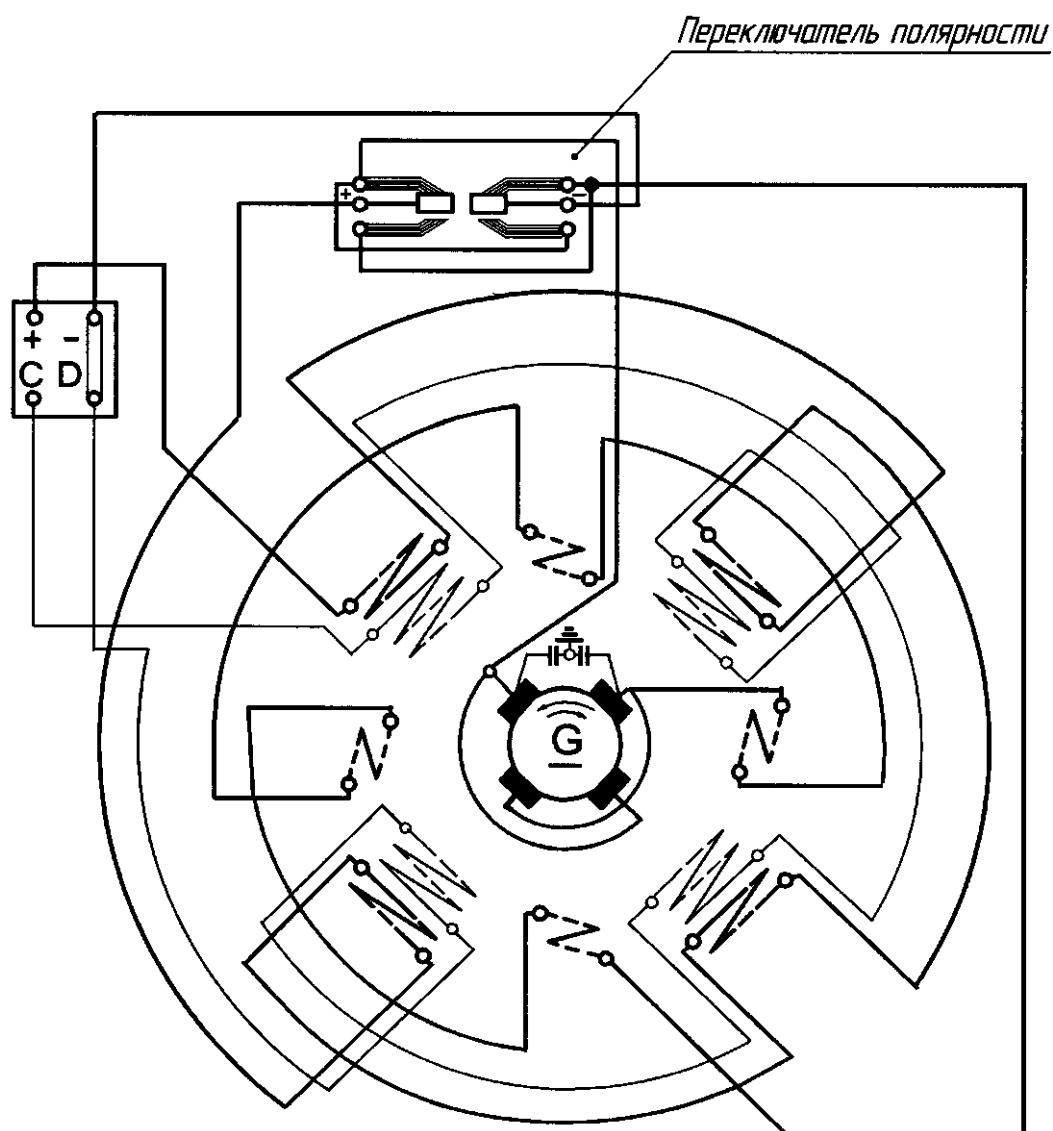


Рисунок Л.15 – Электрическая схема соединения обмоток мотор-генератора DUGG-28B

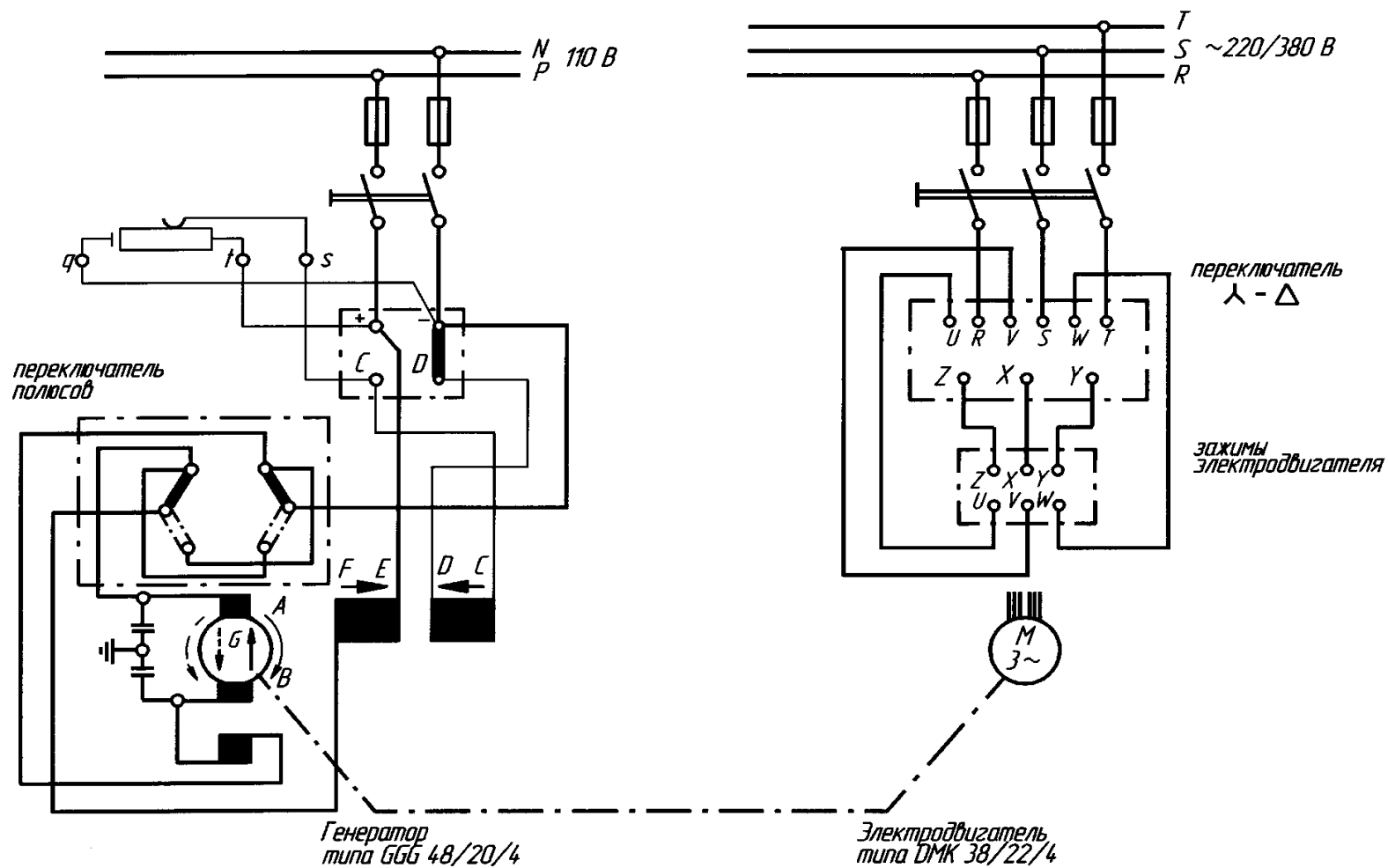


Рисунок Л.16 – Схема электрическая принципиальная мотор-генератора DUGG-28B

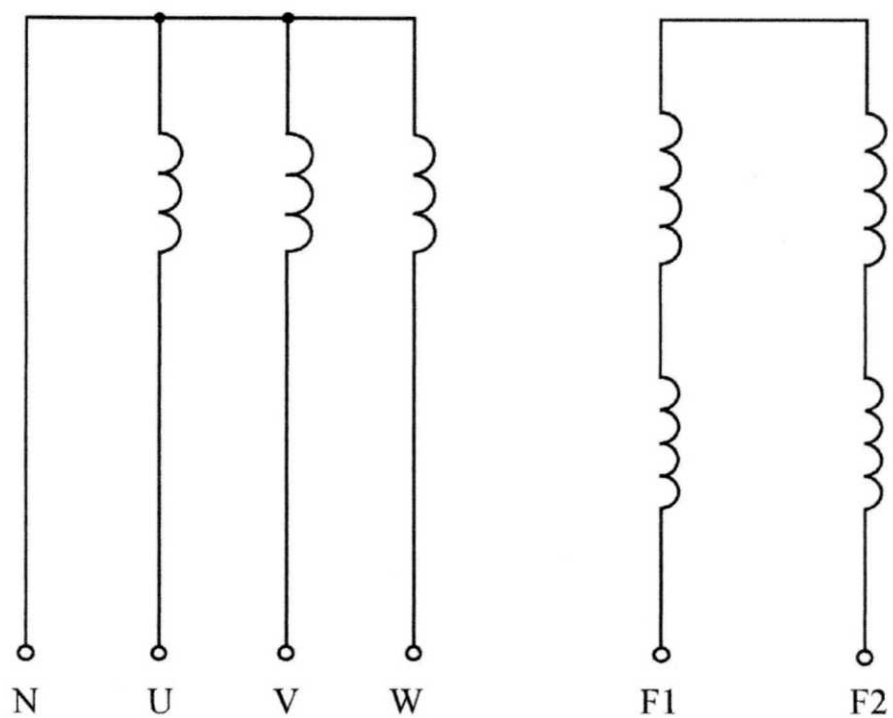


Рисунок Л.17 – Схема электрическая принципиальная генераторов ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1

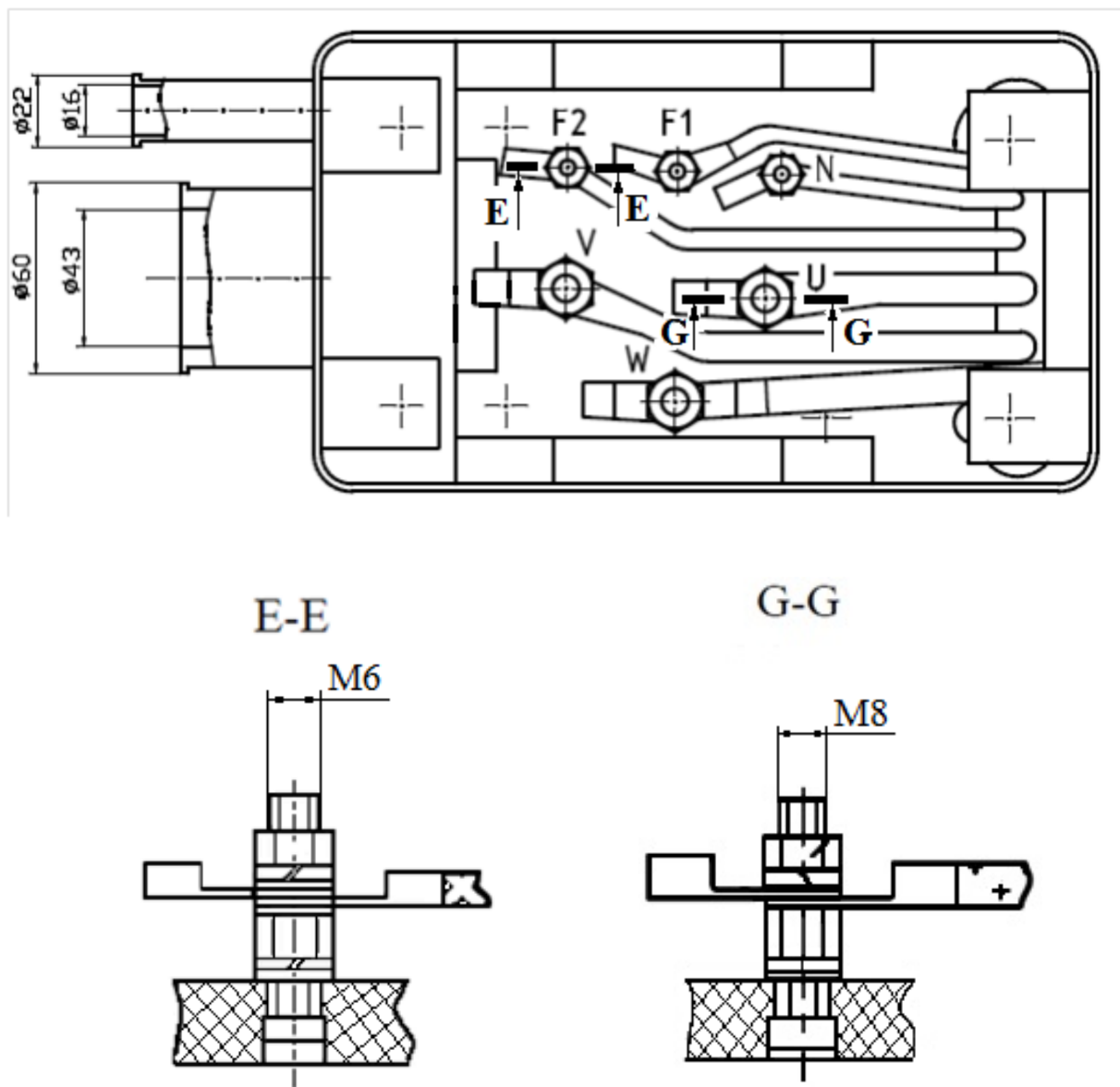


Рисунок Л.18 – Клеммная коробка генератора переменного тока ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1

Приложение М

(обязательное)

Марки смазок для подшипников генераторов пассажирских вагонов

Таблица М.1

Типы генераторов	Марка смазки			
	По документации завода–изготовителя генераторов	Допускается	Количество	
			Со стороны привода	С противоположной стороны
DCG 4435/24/2a3	Ceritol Spezial 8046	ЖРО ТУ 32 ЦТ 520–83 [141]	1/2–2/3 объема полостей подшипниковых узлов*	
ЭГВ.08.У1	ЦИАТИМ–201 ГОСТ 6267 [23]	БУКСОЛ ТУ 0254–107–01124328–01 [140] или ЖРО ТУ 32 ЦТ 520–83 [141]**	0,34 кг	0,23 кг
ЭГВ–32 У1	БУКСОЛ ТУ 0254–107–011234328–01 [140]	ЛИТОЛ–24 ГОСТ 21150 [37]	1/2–2/3 объема полостей подшипниковых узлов	

Продолжение таблицы М.1

Типы генераторов	Марка смазки			
	По документации завода–изготовителя генераторов	Допускается	Количество	
			Со стороны привода	С противоположной стороны
2ГВ.13У1	ЖРО–М ТУ 32 ЦТ 2248–97 [141]***		0,5 кг	0,5 кг
ЭГВ.01	ЦИАТИМ–221 ГОСТ 9433 [28]		0,2 кг	0,2 кг
2ГВ.003	ЦИАТИМ–201 ГОСТ 6267 [23]		0,14 кг	0,14 кг

Продолжение таблицы М.1

Типы генераторов	Марка смазки			
	По документации завода–изготовителя генераторов	Допускается	Количество	
			Со стороны привода	С противоположной стороны
2ГВ.008	ЦИАТИМ–201 ГОСТ 6267 [23]		0,2 кг	
DUGG 28 В	SWD 732 TGL 14 819	ЦИАТИМ–202 ГОСТ 11110 [31]	1/2–2/3 объема полостей подшипниковых узлов	
ГИВ–25 У1 ГИВ–32 У1	ЦИАТИМ–201 ГОСТ 6267 [23]	ЛИТОЛ–24–МЛи ГОСТ 21150 [37]	по 0,2 кг смазки в каждый подшипниковый щит	

Примечания к таблице М.1

1. * Смазочные камеры наружных подшипниковых крышек, подшипники, трубку заправочного устройства, крышки, лабиринтные уплотнения заполнять полностью (смазочные камеры внутренних подшипниковых крышек не заполнять) – для всех типов генераторов.
2. ** С маркировкой на свободном поле таблички «Смазка ЖРО».
3. *** Необходимая коллоидная стабильность смазки – не менее 7 %.
4. В соответствии с Указанием МПС РФ от 17.03.2003г. № Н–254У с 01.04.03г. допускается для всех генераторов к применению смазка пластичная «БУКСОЛ» по ТУ 0254–107–01124328–2001 [140] взамен смазок ЛЗ–ЦНИИ, ЛЗ–ЦНИИ(у) и ЖРО. Смешение смазки «БУКСОЛ» со смазками ЛЗ–ЦНИИ, ЛЗ–ЦНИИ(у) не допускается.

Приложение Н
(рекомендованное)

Образец трафарета
(размер шрифта выбирается по месту)

ДР
ЛВЧД-7 МСК
10.05.95

Приложение П
(обязательное)

Перечень нормативных ссылочных документов

Таблица П.1 – Нормативные документы, утвержденные
Советом по железнодорожному транспорту
государств–участников Содружества

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[I]	ПППВ	Правила пользования пассажирскими вагонами в международном сообщении (протокол заседания Совета от 17–18 мая 2012 г. №56)	1.4, 15.1
[II]		Инструкция по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации (инструкция осмотрику вагонов) (протокол от 21–22 мая 2009 г. № 50)	1.4
[III]		Положение об условных номерах клеймения железнодорожного подвижного состава и его составных частей (протокол от 21–22 октября 2014 г. № 61)	1.1
[IV]	0115–2010 ПКБ ЦЛ	Альбом «Знаки и надписи на пассажирских вагонах, курсирующих в международном сообщении» (протокол от 18–19 мая 2011 №54)	4.20
[V]	ЦЛ–201–2011	Инструкция по сварке и наплавке узлов и деталей при ремонте пассажирских вагонов (протокол от 17–18 мая 2012г. № 56)	4.16, 7.1.10, 7.1.11, 8.3.7.8, 9.1.2
[VI]	РД 32 ЦЛ 032–2010	Руководство по ремонту и техническому обслуживанию редукторно–карданных приводов пассажирских вагонов (протокол от 18–19 мая 2011 г. №54)	9.1.6, 9.2.1
[VII]	ПР НК В.1	Правила по неразрушающему контролю вагонов, их деталей и составных частей при ремонте. Общие положения (протокол от 16–17 октября 2012 г. № 57)	6.7.4.1
[VIII]	ТИ–ВП–2011	Ремонт деталей пассажирских вагонов типа «ВАЛ» износостойкой наплавкой	4.17

Таблица П.2 – Межгосударственные стандарты

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[1]	ГОСТ 2.105–95	ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	1.2
[2]	ГОСТ 2.503–2013	ЕСКД. Правила внесения изменений	1.5
[3]	ГОСТ 2.602–2013	ЕСКД. Ремонтные документы	1.2
[4]	ГОСТ 2.603–68	ЕСКД. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию	1.5
[5]	ГОСТ 9.032–74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.	11.13.2
[6]	ГОСТ 12.1.005–88	ССБТ. Общие санитарно–гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	5.1
[7]	ГОСТ 12.2.007.1–75	ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности	5.1
[8]	ГОСТ 12.3.010–82	ССБТ. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации	4.27
[9]	ГОСТ 12.3.019–80	ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности	5.1
[10]	ГОСТ 12.3.020–80	ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности	4.27
[11]	ГОСТ 12.3.032–84	ССБТ. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности	5.1
[12]	ГОСТ 12.4.011–89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация	5.2
[13]	ГОСТ 520–2011	Подшипники качения. Общие технические условия	6.7.7.3, таблица Б.2
[14]	ГОСТ 831–75	Подшипники шариковые радиально–упорные однорядные. Типы и основные размеры.	таблицы 7, Е.1
[15]	ГОСТ 982–80	Масла трансформаторные. Технические условия	14.1.1

Продолжение таблицы П.2

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[16]	ГОСТ 1050–2013	Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия	7.6.1.15
[17]	ГОСТ 1805–76	Масло приборное МВП. Технические условия	8.4.1.13
[18]	ГОСТ 2479–79	Машины электрические вращающиеся. Условные обозначения конструктивных исполнений по способу монтажа	таблицы В.3, В.4, В.5, В.9
[19]	ГОСТ 2582–2013	Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия	11.1.1, 11.4.7, 11.10.1 таблицы В.5, В.9
[20]	ГОСТ 2824–86	Картон электроизоляционный. Технические условия	6.6.2.1
[21]	ГОСТ 3134–78	Уайт–спирит. Технические условия	10.4
[22]	ГОСТ 4543–2016	Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия	9.1.4, 12.2
[23]	ГОСТ 6267–74	Смазка ЦИАТИМ–201. Технические условия	таблица М.1
[24]	ГОСТ 6465–76	Эмаль ПФ–115. Технические условия.	11.13.1
[25]	ГОСТ 8338–75	Подшипники шариковые радиальные однорядные. Основные размеры.	таблицы 7, Е.1
[26]	ГОСТ 8711–93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам	6.5.17, 6.7.2.8, 6.8.3.6, 6.8.7.3, 6.8.7.5 таблица В.2
[27]	ГОСТ 9124–85	Проволока стальная луженая бандажная. Технические условия	8.3.3.3
[28]	ГОСТ 9433–80	Смазка ЦИАТИМ–221. Технические условия	таблица М.1
[29]	ГОСТ 9569–2006	Бумага парафинированная. Технические условия	6.4.6, 14.1.1
[30]	ГОСТ 10159–79	Машины электрические вращающиеся коллекторные. Методы испытаний	4.21, 10.14, 10.19, 11.1.1, 11.3.1, 11.4.1, 11.7.1, 11.10.5

Продолжение таблицы П.2

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[31]	ГОСТ 11110–75	Смазка ЦИАТИМ–202. Технические условия	таблица М.1
[32]	ГОСТ 11516–94	Ручные инструменты для работ под напряжением до 1000 В переменного и 1500 В постоянного тока. Общие требования и методы испытаний	5.6
[33]	ГОСТ 11828–86	Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний	6.8.7.3, 11.1.1, 11.1.3, 11.2.1, 11.3.1, 11.4.7, 11.5.1, 11.6.1, 11.8.1
[34]	ГОСТ 15150–69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	14.2, таблица В.5
[35]	ГОСТ 19537–83	Смазка пушечная. Технические условия	14.1.1
[36]	ГОСТ 20799–88	Масла индустриальные. Технические условия	14.1.1
[37]	ГОСТ 21150–87	Смазка Литол–24. Технические условия	таблица М.1
[38]	ГОСТ 21931–76	Припои оловянно–свинцовые в изделиях. Технические условия	7.5.2, 8.3.1.13, 8.3.3.4, 8.3.3.9
[39]	ГОСТ 23216–78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний	14.1
[40]	ГОСТ 24109–80	Калибры для шпоночных соединений. Допуски	6.7.4.1

Продолжение таблицы П.2

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[41]	ГОСТ 25706–83	Лупы. Типы, основные параметры. Основные технические требования	6.7.7.2 Таблицы 2, 3
[42]	ГОСТ 27471–87	Машины электрические вращающиеся. Термины и определения	3
[43]	ГОСТ 29231–91	Шнуры. Технические условия	6.4.6, 14.1.1
[44]	РМГ 50–2002	Рекомендации по применению ссылок на стандарты в документации и по указанию обозначений стандартов в маркировке	Приложение П

Таблица П.3 – Нормативные документы, разработанные
для Российской Федерации

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[100]	ГОСТ Р 55183–2012	Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Требования пожарной безопасности	5.3
[101]	ППБО–109–92	Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте	5.3
[102]	ПОТЭУ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	5.1, 5.4, 5.6, 5.9
[103]	ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	5.4, 5.6, 5.9
[104]	030 ПКБ ЦЛ–03 РК	Электрооборудование пассажирских вагонов. Руководство по ремонту	4.12, 6.7.2.9, 6.8.3.8, 6.8.6.6, 7.6.1.8, 8.2.11.9, 8.3.7.12, 11.12.1
[105]	распоряжение ОАО «РЖД» от 17.12.2010 г. № 2624р	Нормы оснащения объектов и подвижного состава первичными средствами пожаротушения	5.5
[106]	НПАОП 63.21–1.26–88	Правила техники безопасности и производственной санитарии при техническом обслуживании и ремонте вагонов	5.1
[107]	Н–015–69 ПКБ ЦВ	Инструкция по разделке проводов и напайке наконечников в высоковольтных и низковольтных цепях	7.5.17, 8.2.3 8.2.10
[108]	РД 16.483–88	Машины электрические вращающиеся. Дисбалансы роторов. Нормы и методы измерений	8.3.6.1
[109]	312–ЦТ ТЕП	Руководство по применению эластомера ГЭН–150(В) при ремонте локомотивов. 1980 г.	4.14, 7.1.14

Продолжение таблицы П.3

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[110]	РК 104.15.654–2005 ПКТБв	Общее руководство по контролю и ремонту шариковых и роликовых (кроме буксовых) подшипников пассажирских вагонов железных дорог широкой колеи	6.7.7.1, 6.7.7.3, 6.7.7.4, 13.8
[111]	РД 32.159–2000	Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов	6.7.4.1
[112]	УИН008–25/8ДУ	Установка индукционного нагрева «Термо»–002.3Г	6.6.1.7
[113]	ТК–48	Мотор–генератор DUGG–28В. Руководство по деповскому ремонту	6.3.3.1
[114]	№ 520 ПКБ ЦВ	Каталог подшипников, применяемых на пассажирских вагонах постройки ГДР, ВНР, ПНР, СССР и рекомендации по их замене отечественными подшипниками	7.7.3
[115]	№ 537 ПКБ ЦВ	Подшипники качения в оборудовании пассажирских вагонов. Каталог–справочник	7.7.3
[116]		Ведомости МТБ по шарикоподшипникам и роликоподшипникам объединения «Союзглавподшипник»	7.7.5
[117]	ТУ–009–ЭТ ПКТБв	Замеры посадочных поверхностей подвагонных генераторов пассажирских ЦМВ	4.19
[118]	ТУ 16–90 И37.003.03 ТУ	Стеклоткань электроизоляционная. Технические условия	8.3.3.6
[119]	ТУ 38.101913–82	Бензин авиационный Б–70. Технические условия	6.6.1.8, 7.1.15
[120]	ТУ–38–10555–85	Замазка уплотнительная ТГ–18. Технические условия	10.9
[121]	ТУ 6–10–2095–87	Эмаль ЭП–1236. Технические условия.	11.13.1
[122]	ТУ 2316–003–0–31953544–96	Краска «Акрэм–металл». Технические условия.	11.13.1
[123]	ХБ30 RAL7000	Эпоксидная краска «Темакоут».	11.13.1
[124]	ТП–ЦЛПВ–33	Типовой технологический процесс деповского окрашивания пассажирских вагонов	11.13.1

Продолжение таблицы П.3

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[125]	Э–08.00.000 ТО; 81.30.600 ТО;	Техническое описание и инструкция по эксплуатации узла подвески подвагонного генератора	6.3.2.1, 12.2.2
[126]	№ 7782 от 22.10.98 г.	Указание МПС о запрещении применения подшипников с сепараторами из пластмассы или алюминиевого сплава	7.7.4
[127]	ГОСТ ИЕС 60034–1–2014	Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики	4.21, 11.1.1, 11.4.5, 11.4.7, 11.9.1, таблицы В.2–В.9
[128]	ГОСТ 6244–70	Лаки электроизоляционные пропиточные марок БТ–987, БТ–988. Технические условия	8.3.3.28
[129]	ГОСТ 6456–82	Шкурка шлифовальная бумажная. Технические условия	7.6.1.5, 14.1.1
[130]	ГОСТ Р МЭК 60317–0–4–2013	Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 0–4. Общие требования. Провода медные прямоугольные со стекловолоконистой или эмалево–стекловолоконистой изоляцией, пропитанной компаундом или лаком	Таблица В.7
[131]	ГОСТ 8017–74	Лак БТ–99. Технические условия	7.4.2, 7.4.5, 7.4.6, 7.4.16, 7.5.9, 7.6.2.6, 8.3.2.7, 8.3.3.18, 11.13.1
[132]	ГОСТ 8592–79	Машины электрические вращающиеся. Допуски на установочные и присоединительные размеры и методы контроля	11.1.1, таблица 3
[133]	ГОСТ 8328–75	Подшипники роликовые радиальные с короткими цилиндрическими роликами. Типы и основные размеры	таблицы 7, Е.1
[134]	ГОСТ 8995–75	Подшипники шариковые радиально–упорные однорядные с одним разъемным кольцом. Типы и основные размеры.	6.7.7.4, таблицы 7, Е.1
[135]	ГОСТ 9151–75	Эмали марок ГФ–92. Технические условия	7.2.7, 8.2.10, 8.3.1.5
[136]	ГОСТ 10169–77	Машины электрические трехфазные синхронные. Методы испытаний	4.21, 6.7.2.4, 10.19, 11.1.1, 11.3.1, 11.4.1, 11.7.1

Продолжение таблицы П.3

Номер ссылки	Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта, подпункта Руководства
[137]	ГОСТ ИЕС 60034–5–2011	Машины электрические вращающиеся. Часть 5. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин (Код IP)	таблицы В.5, В.7, В.8
[138]	ГОСТ 17763–72	Кольца резьбовые с полным профилем резьбы диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры	9.1.4
[139]	ГОСТ Р МЭК 60034–6–2012	Машины электрические вращающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (Код IC)	таблицы В.5, В.7, В.8
[140]	ТУ 0254–107–01124328–01	Смазка БУКСОЛ. Технические условия	таблица М.1
[141]	ТУ 32 ЦТ 520–83	Смазка железнодорожная ЖРО	таблица М.1
	ТУ 32 ЦТ 2248–97	Смазка железнодорожная ЖРО–М	
[142]	ГОСТ 12294–66	Лак электроизоляционный пропиточный ФЛ–98. Технические условия	13.4
[143]	ГОСТ Р МЭК 60317–0–6–2013	Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 0–6. Общие требования. Провода медные круглые со стекловолокнистой или эмалево–стекловолокнистой изоляцией, пропитанной компаундом или лаком	таблица В.7
[144]	ТУ ВНИПП.049–99	Подшипники качения для тяговых двигателей подвижного состава железных дорог. Технические условия	таблица Е.1
[145]	ТУ 6–05–211–651–76	Эластомер марки ГЭН–150(В). Технические условия	4.14
[146]	ТУ 2252–375–05842324–2001	Однокомпонентный фенолокаучуковый клей горячего отверждения К–ЭНФ. Технические условия	4.14
[147]	ТУ 6–06–246–92	Лак Ф–40. Технические условия	4.14
[148]	ПКБ ЦТ.06.0073	Узлы с подшипниками качения железнодорожного тягового подвижного состава. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту	4.14
[149]	ГОСТ Р 52644–2006 (ИСО 7411:1984)	Болты высокопрочные с шестигранной головкой с увеличенным размером под ключ для металлических конструкций. Технические условия	9.1.4
[150]	ТУ ВНИПП.048–1–00. Часть 1	Подшипники качения для железнодорожного подвижного состава. Подшипники шариковые, роликовые цилиндрические и сферические. Технические условия	таблица Е.1

Таблица П.4 – Перечень технической документации, действующей совместно с Руководством (не указанная в Руководстве)

Обозначение документа	Наименование документа
ТУ–008 ЭТ ПКТБв	Бандажирование якорей подвагонных генераторов стеклобандажной лентой
№ 267 ПКБ ЦВ, 1979 г.	Сборник обмоточных характеристик электрических машин пассажирских вагонов
СКО НВРЗ СК 12.69	Технология испытания электрической прочности изоляции вагонных цепей.
13–0877 ПКТБв	Руководство по пропитке и сушке обмоток электрических машин и аппаратов пассажирских ЦМВ и рефрижераторного подвижного состава.
14–2281 ПКТБв	Руководство по динамической балансировке якорей (роторов) электрических машин пассажирских и рефрижераторных вагонов
№ 104/ПКБ ЦВ	Вагоны пассажирские магистральных железных дорог. Инструкция по техническому обслуживанию оборудования. 1986 г
ЦТ/2931	Правила ремонта тяговых и вспомогательных электрических машин электроподвижного состава
055 ПКБЦЛ–2010РД	Вагоны пассажирские. Руководство по деповскому ремонту
ЦЛ–ЦТВР/4445	Вагоны пассажирские. Технические условия на ремонт электрооборудования при КР–2.
046 ПКБ ЦЛ–2007РК	Вагоны пассажирские. Руководство по капитально–восстановительному ремонту
009 ПКБ ЦЛ–98 РД	Вагон пассажирский купейный с кондиционированием воздуха модель 61–820К. Руководство по деповскому ремонту
019 ПКБ ЦЛ–01 РД	Вагоны пассажирские купейные с кондиционированием воздуха моделей 61–4179, 61–4174, 61–4186. Руководство по деповскому ремонту
ТУ16–96 ЕИАЦ.526366.001 ТУ	Генераторы синхронные трехфазные типа ЭГВ. Технические условия
№ 2 от 17.01.2002 г.	Приказ МПС РФ «Об увеличении межремонтного пробега пассажирских вагонов»
№ 9Ц от 04.04.1997 г.	Приказ МПС РФ «О межремонтных сроках ремонта пассажирских вагонов»
№ 307у от 19.12.1997 г.	Указание МПС РФ «О межремонтных сроках ремонта пассажирских вагонов»

Продолжение таблицы П.4

Обозначение документа	Наименование документа
ЕИАЦ.526366.001–10 ТО	Генератор переменного тока типа ЭГВ.08.У1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации
ТУ 3377–001–40025062–2001	Генератор синхронный трехфазный ЭГВ–32. Технические условия
ИРФШ.526354.007 РЭ	Генератор синхронный трехфазный ЭГВ–32. Руководство по эксплуатации
ИРФШ.526354.007 ПС	Генератор синхронный трехфазный ЭГВ–32. Паспорт
ОТР.460.042 ТО	Генератор 2ГВ.13У1 для пассажирских вагонов с кондиционированием воздуха. Техническое описание и инструкция по эксплуатации
ОТР.470.020 ПМ	Генераторы переменного тока. Программа и методика испытаний
ТУ ЛР.000.304200.021–98	Комплект электрооборудования ЭВ.44.03.2. Технические условия
ИВФРД 32ЦЛ–001–93	Вагоны пассажирские магистральных железных дорог. Инструкция по монтажу и эксплуатации универсальных амортизаторов вагонных генераторов типа ДУГГ–28 и ДЦГ–32
ВА 49–10/80 VEM–Antriebstechnik AG Elbtawerk Heidenau	Руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию преобразователя типа DUGG–28В
№ 11 326 VEM–Antriebstechnik AG Elbtawerk Heidenau	Генераторная установка для пассажирских вагонов типа RGA 5–32 кВт. Описание, технические данные
14–2182	Генератор типа DCG 4435/24/2а3. Руководство по капитальному ремонту
0.541–27.15.00.527 Waggonbau Ammendorf GmbH	Инструкция по монтажу системы энергоснабжения 32 кВт для пассажирского вагона дальнего следования типа К/к и вагона–ресторана СК/к
ТК–48	Мотор–генератор DUGG–28В. Руководство по деповскому ремонту
ГИВ 1120.РЭ	Генератор синхронный трёхфазный ГИВ–25 У1, ГИВ–32 У1. Руководство по эксплуатации
ТУ 3371–001–85874002–2009	Генераторы синхронные трехфазные типа ГИВ Технические условия
НТ 0210 РЭ	Амортизатор универсальный. Руководство по эксплуатации

Примечание:

«Указанные выше стандарты были действующими на момент принятия (утверждения) данного документа. В дальнейшем при пользовании документом целесообразно проверить действие ссылочных документов на текущий момент на территории государства по соответствующим указателям. Если какой-либо ссылочный документ был заменен или изменен, то при применении настоящего документа следует пользоваться замененным (измененным) стандартом» [РМГ 50-2002] [44].

Директор ПКТБ Л ОАО «РЖД»

Н.В. Пигловский

Начальник отдела

Ю.А. Дикарев

Нормоконтролер

Ю.А. Мокина