

ОБОСОБЕНА ПОЗИЦИЯ №1

Основни резервни части, уплътнения и материали за турбогенератор тип: ТВВ-100-4УЗ

1. Списък на алтернативните резервни части които трябва да бъдат доставени

Таблица ПП- 1

№	Наименование на алтернативна резервна част/материал	Съответствие на оригинална резервна част, обозначение №	Технически изисквания /характеристики /чертеж / размери / предявени като минимум към алтернативната резервна част/материал	Мер. ед.	Кол-во
1. Каучукови уплътнителни шнурове					
1.1	Шнур каучуков 12x12mm	Шнур 12x12, 7889 по ТУ 38-105.108-90	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.1., 4.3 и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.2	Шнур силиконов 12x12mm	Евросил 060 Е 51 RAL 9010	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.2 и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.3	Шнур силиконов ø5mm	Шнур ø5, 5P-129 по ТУ38-105.1165-90	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.3. и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.4	Шнур силиконов ø5,4mm	-	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.3. и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.5	Шнур силиконов ø5,5mm	-	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.3. и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.6	Шнур силиконов ø5,6mm	-	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.3. и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.7	Шнур силиконов ø10mm	Шнур ø10, 5P-129 по ТУ38-105.1165-90	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.3. и 5.1 от Прил.1.	м.	150
1.8	Шнур каучуков „П”-образен	уплътнител 8БС.766.940	покриващ изискванията посочени в точки: 2.1.4. и 5.1 от Прил.1.	м.	20
2. Каучукови уплътнения към корпуса на генератора					
2.1	Уплътнение за ревизионен люк	Уплътнение 8БС.766.672	покриващо изискванията на т.2.2.1, 2.2.1.1.1, 2.2.1.2. и 4.3 от Прил.1.	бр.	20
2.2	Уплътнение за газов охладител	Уплътнение 8БС.768.479	покриващо изискванията на т.2.2.1, 2.2.1.1.2, 2.2.1.2. и 4.3 от Прил.1.	бр.	10
2.3	Уплътнение за корпус на уплътняващ възел от страна „възбудител”.	Уплътнение 8БС.766.744	покриващо изискванията на т.2.2.1, 2.2.1.1.3, 2.2.1.2. и 4.3 от Прил.1.	бр.	4
2.4	Уплътнение за корпус на уплътняващ възел от страна „турбина”	Уплътнение 8БС.766.744-01	покриващо изискванията на т.2.2.1, 2.2.1.1.4, 2.2.1.2. и 4.3 от Прил.1.	бр.	4
2.5	Уплътнение за маслоуловител от страна „турбина”	Уплътнение 8БС.766.181-21	покриващо изискванията на т.2.2.2, 2.2.2.1.1 и 2.2.2.2 от Прил.1.	бр.	4
2.6	Уплътнение за маслоуловител от страна „възбудител”	Уплътнение 8БС.766.181-20	покриващо изискванията на т.2.2.2, 2.2.2.1.2 и 2.2.2.2 от Прил.1.	бр.	4
3. Каучукови формовани уплътнения за крайни изводи					
3.1	Уплътнение тип 1 – „О” пръстен	Пръстен 105-115-58-2-2 по ГОСТ 9833-73	покриващ изискванията на т.2.3.1 от Прил. 1	бр.	20
3.2	Уплътнение тип 2	Уплътнение 8БС.370. 483	покриващо изискванията на т.2.3.2.1.1 и 2.3.2.2 от Прил.1.	бр.	20
3.3	Уплътнение тип 3	Уплътнение 8БС.370. 482	покриващо изискванията на т.2.3.2.1.2 и 2.3.2.2 от Прил.1	бр.	20
3.4	Уплътнение тип 4	Уплътнение 8БС.719.007-01	покриващо изискванията на т.2.3.2.1.3 и 2.3.2.2 от Прил.1	бр.	20
3.5	Уплътнение тип 5	Уплътнение 8БС.371.522-01	покриващо изискванията на т.2.3.2.1.4 и 2.3.2.2 от Прил.1	бр.	20
4. Плоски каучукови листи					
4.1	Каучуков лист – маслоустойчив б=1mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.1, 2.4.1.1.1, 2.4.1.2 и 5.2 на Прил.1	м²	5
4.2	Каучуков лист – маслоустойчив б=2mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.1, 2.4.1.1.2, 2.4.1.2 и 5.2 на Прил.1	м²	15

№	Наименование на алтернативна резервна част/материал	Съответствие на оригинална резервна част, обозначение №	Технически изисквания /характеристики /чертеж / размери / предявени като минимум към алтернативната резервна част/материал	Мер. ед.	Кол-во
4.3	Каучуков лист – маслоустойчив б=3mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.1, 2.4.1.1.3, 2.4.1.2 и 5.2 на Прил.1.	м²	15
4.4	Каучуков лист – маслоустойчив б=4mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.1, 2.4.1.1.4, 2.4.1.2 и 5.2 на Прил.1.	м²	40
4.5	Каучуков лист – маслоустойчив б=5mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.1, 2.4.1.1.5, 2.4.1.2 и 5.2 на Прил.1.	м²	10
4.6	Каучуков лист – маслоустойчив, електро-изолационен б=6mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.2 и 5.2 на Прил.1	м²	15
4.7	Каучуков лист – топлостудоустойчив б=4mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.3, 2.4.3.1.1, 2.4.3.2, 4.4 и 5.2 на Прил.1	м²	70
4.8.	Каучуков лист – топлостудоустойчив б=5mm.	-	Технически характеристики съгласно т.2.4.3, 2.4.3.1.2, 2.4.3.2, 4.4 и 5.2 на Прил.1	м²	10
5.	Клинове и канална изолация за обездвижване на прътовите шини от статорната намотка в статорните канали.				
5.1.	Клинове за нормални статорни канали				
5.1.1	Клин канален краен от страна „Турбина“	8БС.784.471-01	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.18 – Прил.1.19. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	30
5.1.2	Клин канален краен от страна „Възбудител“	8БС.784.471-02	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.19 – Прил.1.20. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	30
5.1.3	Клин канален – горен (основен)	8БС.784.475	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.23 – Прил.1.21. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	100
5.1.4	Клин канален – долен, дължина 1	8БС.784.474	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.14 – Прил.1.15. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	100
5.1.5	Клин канален – долен, дължина 2	8БС.784.474-01	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.15 – Прил.1.16. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	100
5.1.6	Клин канален – долен, дължина 3	8БС.784.474-02	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.16 – Прил.1.17. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	100
5.1.7	Клин канален – долен, дължина 4	8БС.784.474-03	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.17 – Прил.1.18. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	100
5.2.	Клинове за 2бр. статорни канали, разделящи газовите потоци в статора				
5.2.1	Клин канален краен от страна „Т“ и „В“	8БС.784.471	Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	10
5.2.2	Клин канален – горен, с гумен борд, дължина 1	5БС.194.510	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.24 – Прил.1.22. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	50
5.2.3	Клин канален – горен, с каучуков борд, дължина 2	5БС.194.510-01	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.25 – Прил.1.23. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	30

№	Наименование на алтернативна резервната част/материал	Съответствие на оригинална резервна част, обозначение №	Технически изисквания /характеристики /чертеж / размери / предявени като минимум към алтернативната резервна част/материал	Мер. ед.	Кол-во
5.2.4	Клин канален – горен, с каучуков борд, дължина 3	5БС.194.510-03	Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	30
5.2.5	Клин канален – долен, дължина 1	8БС.784.470	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.ППР.5633.00.11 – Прил.1.12. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	50
5.2.6	Клин канален – долен, дължина 2	8БС.784.470-01	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.ППР.5633.00.12 – Прил.1.13. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	50
5.2.6	Клин канален – долен, дължина 3	8БС.784.470-02	Геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.ППР.5633.00.13 – Прил.1.14. Технически информация съгласно т.2.5.1 на Прил.1.	бр.	50
5.3.	Хоризонтална плоска канална изолация (между прътова шина от статорната намотка и долен ред клинове)				
5.3.1	Уплътнител плосък изолационен тип 1, б=1mm	Уплътнение 8БС.761.551-21	Технически информация съгласно т.2.5.2, 2.5.2.1.1., 2.5.2.2.1 на Прил.1.	бр.	50
5.3.2	Уплътнител плосък изолационен тип 2, б=0,5mm.	Уплътнение 8БС.761.551-22	Технически информация съгласно т.2.5.2, 2.5.2.1.1., 2.5.2.2.2. на Прил.1.	бр.	50
5.3.3	Уплътнител плосък изолационен тип 3, б=5mm.	Уплътнение 8БС.756.824-32	Технически информация съгласно т.2.5.2, 2.5.2.1.1., 2.5.2.2.3. на Прил.1.	бр.	50
5.3.4	Уплътнител плосък изолационен тип 4, б=1,5mm.	Уплътнение 8БС.761.551-63	Технически информация съгласно т.2.5.2, 2.5.2.1.2., 2.5.2.2.4. на Прил.1.	бр.	50
5.4.	Вълнообразни изолационни уплътнения за странично уплътняване на прътовите шини от статорната намотка в статорните канали				
5.4.1	Вълнообразно уплътнение тип 1, б=0,4mm.	Уплътнение 8БС.769.448-08	Технически характеристики съгласно т.2.5.3.1. на Прил.1. Геометрични размери съгласно т. 2.5.3.2. и 2.5.3.2.1 на Прил.1.	бр.	150
5.4.2	Вълнообразно уплътнение тип 2, б=0,6mm.	Уплътнение 8БС.769.448-19	Технически характеристики съгласно т.2.5.3.1. на Прил.1. Геометрични размери съгласно т. 2.5.3.2. и 2.5.3.2.2 на Прил.1.	бр.	150
5.4.3	Вълнообразно уплътнение тип 3, б=0,8mm.	Уплътнение 8БС.769.448-20	Технически характеристики съгласно т.2.5.3.1. на Прил.1. Геометрични размери съгласно т. 2.5.3.2. и 2.5.3.2.3 на Прил.1.	бр.	150
6.	Изоляционни кутии за електрически връзки на статорната намотка				
6.1	Изоляционна кутия за извод, женска	кутия 8БС.786.114-01	Обща информация съгласно т.2.6.1 и 2.6.3. на Прил.1.	бр.	5
6.2	Изоляционна кутия за извод, мъжка	кутия 8БС.786.115-01	Обща информация съгласно т.2.6.1 и 2.6.3. на Прил.1.	бр.	5
6.3	Изоляционна кутия към изход от прътови шини, мъжка	кутия 8БС.781.302	Обща информация съгласно т.2.6.2 и 2.6.3. на Прил.1.	бр.	30
6.4	Изоляционна кутия към изход от прътови шини, женска	кутия 8БС.781.303	Обща информация съгласно т.2.6.2 и 2.6.3. на Прил.1.	бр.	30
7.	Гъвкави водопроводни шлангове с електроизолационна тръба, за хидравлично подсъединяване на клоновете от статорната намотка				
7.1	Гъвкав водопроводен шланг тип 1	5БС.460.703	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.2	Гъвкав водопроводен шланг тип 2	5БС.460.704	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.3	Гъвкав водопроводен шланг тип 3	5БС.460.705	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2

№	Наименование на алтернативна резервната част/материал	Съответствие на оригинална резервна част, обозначение №	Технически изисквания /характеристики /чертеж / размери / предявени като минимум към алтернативната резервна част/материал	Мер. ед.	Кол-во
7.4	Гъвкав водопроводен шланг тип 4	5БС.460.706	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.5	Гъвкав водопроводен шланг тип 5	5БС.460.707	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.6	Гъвкав водопроводен шланг тип 6	5БС.460.708	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.7	Гъвкав водопроводен шланг тип 7	5БС.460.709	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.8	Гъвкав водопроводен шланг тип 8	5БС.462.252	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.9	Гъвкав водопроводен шланг тип 9	5БС.462.253	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.10	Гъвкав водопроводен шланг тип 10	5БС.460.579	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.11	Гъвкав водопроводен шланг тип 11	5БС.460.583-05	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.12	Гъвкав водопроводен шланг тип 12	5БС.460.642	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.13	Гъвкав водопроводен шланг тип 13	5БС.460.643	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.14	Гъвкав водопроводен шланг тип 14	5БС.460.644	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.15	Гъвкав водопроводен шланг тип 15	5БС.460.644-01	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.16	Гъвкав водопроводен шланг тип 16	5БС.460.645	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.17	Гъвкав водопроводен шланг тип 17	5БС.460.646	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.18	Гъвкав водопроводен шланг тип 18	5БС.460.647	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.19	Гъвкав водопроводен шланг тип 19	5БС.460.648	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.20	Гъвкав водопроводен шланг тип 20	5БС.460.710	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.21	Гъвкав водопроводен шланг тип 21	5БС.462.258-01	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.22	Гъвкав водопроводен шланг тип 22	5БС.462.260	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.23	Гъвкав водопроводен шланг тип 23	5БС.462.261	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.24	Гъвкав водопроводен шланг тип 24	5БС.462.263	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
7.25	Гъвкав водопроводен шланг тип 25	5БС.462.261-01	Обща техническа информация и изисквания съгласно т.2.7 на Прил.1.	бр.	2
8. Изолационни детайли от стъклотекстолитов материал					
8.1	Тръби				
8.1.1	Тръба 10,5x13,5-28mm	8БС.770.429-12	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.2	Тръба 12,5x16-21mm	8БС.770.433-01	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.3	Тръба 12,5x16-27mm	8БС.770.433-32	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.4	Тръба 12,5x16-35mm	8БС.770.433-08	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.5	Тръба 12,5x16-47mm	8БС.770.433-13	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.1	Тръба 12,5x16-54mm	8БС.770.433-31	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50

№	Наименование на алтернативна резервна част/материал	Съответствие на оригинална резервна част, обозначение №	Технически изисквания /характеристики /чертеж / размери / предявени като минимум към алтернативната резервна част/материал	Мер. ед.	Кол-во
8.1.6	Тръба 16,5x20-26mm	8БС.770.284-15	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.7	Тръба 16,5x20-31mm	8БС.770.439-06	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.8	Тръба 16,5x20-35mm	8БС.770.439-07	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.9	Тръба 16,5x20-57mm	8БС.770.284-32	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.10	Тръба 16,5x20-61mm	8БС.770.439-22	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.11	Тръба 16,5x20-64mm	8БС.770.439-47	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.12	Тръба 25x30-57mm	8БС.770.447-12	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	50
8.1.13	Тръба 75x82-342mm	8БС.770.458-09	Технически характеристики съгласно т.2.8.1 на Прил.1.	бр.	10
8.2	Шайби				
8.2.1	Шайба 32x48x5	8БС.715.836-02	Технически характеристики съгласно т.2.8.2 на Прил.1.	бр.	50
8.2.2	Шайба 80x130x5	8БС.712.740	Технически характеристики съгласно т.2.8.2 на Прил.1.	бр.	50
8.2.3	Шайба 90x150x5	8БС.710.541	Технически характеристики съгласно т.2.8.2 на Прил.1.	бр.	50
8.2.4	Шайба 17x32x3	8БС.712.721	Технически характеристики съгласно т.2.8.2 на Прил.1.	бр.	50
8.2.5	Шайба 21x40x3	8БС.712.727 и 8БС.712.006	Технически характеристики съгласно т.2.8.2 на Прил.1.	бр.	50
9.	Изводи (терминали).				
9.1	Изолатор	Изолатор 8БС.720.015	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.9 на Прил.1, геометрични размери съгласно черт. №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.32 – Прил.1.29.	бр.	2
9.2	Извод, комплект тип 1	Извод 5БС.516.195-05	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.9 на Прил.1	бр.	1
9.3	Извод, комплект тип 2	Извод 5БС.516.195-31	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.9 на Прил.1	бр.	1
9.4	Извод, комплект тип 3	Извод 5БС.516.195-35	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.9 на Прил.1	бр.	1
9.5	Извод, комплект тип 4	Извод 5БС.516.195-36	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.9 на Прил.1.	бр.	1
10.	Резервни части за ротор				
10.1	Уплътнение за тоководещ болт на ротор	Шайба уплътнителна 8БС.715.304-01	Технически характеристики, изисквания и геометрични размери съгласно т.2.10.1 на Прил.1.	бр.	25
10.2	Втулка за тоководещ болт на ротор	Втулка 8БС.770.396-01	Технически характеристики и геометрични размери съгласно т.2.10.2 на Прил.1.	бр.	25
10.3	Гайка M120x3, за уплътняваща група на тоководещ болт на ротор	Гайка 8БС.946.479-01	Обща техническа информация съгласно т.2.10.3 на Прил.1.	бр.	12
10.4	Подбандажна изолация – сегмент тип 1	Сегмент подбандажен 8БС.787.196-18	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.10.4. Геометрични размери съгласно т.2.10.4.1. на Прил.1.	бр.	36
10.5	Подбандажна изолация – сегмент тип 2	Сегмент подбандажен 8БС.787.196-19	Техническа информация и изисквания съгласно т.2.10.4. Геометрични размери съгласно т.2.10.4.2. на Прил.1.	бр.	36

№	Наименование на алтернативна резервната част/материал	Съответствие на оригинална резервна част, обозначение №	Технически изисквания /характеристики /чертеж / размери / предявени като минимум към алтернативната резервна част/материал	Мер. ед.	Кол-во
10.6	Щифт „пас-болт”	Щифт 8БС.934.766-02	Технически и геометрични характеристики съгласно т.2.13.5 на Прил.1.	бр.	12
11.	Материали за ремонт				
11.1	Лепило каучуково	Клей 88-СА по ТУ38.105-1760-89	Обща информация за приложението на материала - т.3.1 на Прил.1.	kg.	5
11.2	Силиконово лепило	-	Elastosil E43 Transperant /WACKER/. Moisture Curing Silicone Rubber (RTV-1), туба 400g, обща информация за приложението на материала - т.3.2 на Прил.1.	бр.	10
11.3	Епоксиден електроизолационен лак (двукomпoнентен), засъхващ без изпичане.	Клей ЭК-4 по ОБС.504.087ТУ	Обща информация за приложението на материала - т.3.3 на Прил.1.	kg.	10
11.4	Каучукова замазка, компонентна	Замазка КЛСЕ-2 по ОБС.504.011ТУ	Обща информация за приложението на материала - т.3.4 на Прил.1.	kg.	10
11.5	Каучуков компаунд (пълнител)	Замазка КЛСЕ-А с катализатором К/1 по ТУ 38.103.691-89	Обща информация за приложението на материала - т.3.5 на Прил.1.	kg.	20
11.6	Замазка, обездвижваща, тип 1	Замазка компонентна ЭЗ-246 по ОБС.504.062ТУ	Обща информация за приложението на материала - т.3.6. на Прил. 1.	kg.	5
11.7	Замазка, обездвижваща, тип 2	замазка компонентна ЭЗ-217, вар.1 по ОБС.504.062ТУ		kg.	5
11.8	Замазка, обездвижваща, тип 3	замазка компонентна ЭЗ-217, вар.2 по ОБС.504.062ТУ		kg.	5
11.9	Боя електроизолационна	Боя тип: ЭПИМАЛЬ 9111 по ТУ 2312-025-05758799”	Обща информация за приложението на материала - т.3.7. на Прил.1.	kg.	5
11.10	Лента бандажна от стъкловлакна 0,2х50	Лента ЛЭС 0,2х50 по ГОСТ5937-81, размер 0,2х50.	Обща информация за приложението на материала - т.3.8. на Прил.1.	m.	100
11.11	Лента бандажна електроизолационна	Лента ЛСКН-160-ТТ 25 по ТУ 16-503.030-2007		m.	100
11.12	Лента, бандажна, еластична 0,5х26	Лента ЛЭТСАР, Кф. 0,5х26, 2 група, тип «Х» по ТУ38.103.171-80		m.	100
11.13	Шнур бандажен Ø3,0mm	съответстващ на: „шнур - чулок для техн. целей Ø3,0 мм. по ТУ 6-13-05018335-73-98”, размер Ø3,0mm.	Обща информация за приложението на материала - т.3.9 на Прил.1.	m.	500

2. Физически и геометрични характеристики, изисквания, уточнения и допуски (известни на АЕЦ "Козлодуй"), които се предявяват като минимум към проекта, при избора или производството на алтернативните резервни части от Таблица П1-1

2.1. Каучукови уплътнителни шнурове (т.1)

2.1.1. Шнур каучуков 12x12mm (т.1.1.).

Каучуковия шнур 12x12 се използва за уплътняване на крайните части и челните щитове (капази) към средната част на генератора.

2.1.1.1. Общи технически изисквания и характеристики.

- каучуковия материал от който трябва да бъде изготвен шнур да съответства по физико - механични характеристики на Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ38.105.108-76. и да покрива следните изисквания към химичния състав по т.4.3 от Прил.1;

- сечение: квадратно с размери 12x12mm;

- пределно допустими отклонения от размерите на сечението (толеранс): +0,6mm/-0,1mm;

- диапазон на работна температура: +8°C до +80 °C (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура).

2.1.1.2. Минимални изисквания по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъде изготвен (екструдирен) шнур:

- условна якост при разкъсване: $\geq 16,7\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- относително удължение при разкъсване: $\geq 500\%$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- твърдост по Шор А: от 45 до 60 ед. (по ГОСТ 20403-75);

- относителна остатъчна деформация /след приложен натиск (свиване) на 40% от размера на дебелината в течение на 96ч. при температура 70 °C/: $\geq 20\%$ (по ГОСТ 9.029-74 Метод Б);

2.1.2. Шнур силиконов 12x12mm (т.1.2.).

Силиконовия шнур от т.1.2 да бъде изготвен от силиконова смес тип Евросил 060 Е 51 RAL 9010 или аналогична със следните минимални изисквания по отношение на физико-механични показатели:

- условна якост при разтягане: $\geq 7,8\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- относително удължение при разкъсване: (съгласно ГОСТ 270-75);

- твърдост по Шор А: от 50 до 60 ед. (ГОСТ 263-75);

- относителна остатъчна деформация при свиване на въздух (при 200°C, 24 часа): $\geq 26\%$ (ГОСТ 9.026, Метод Б).

2.1.3. Силиконови шнурове с обло сечение: $\varnothing 5$, $\varnothing 5,2$, $\varnothing 5,3$, $\varnothing 5,4$, $\varnothing 5,5$, $\varnothing 5,6$ и $\varnothing 10$ по ТУ38-105.1165-90 (т.1.3 ÷ 1.7).

Шнуровите се използват за уплътняване корпусите на уплътняващите възли към челните щитове (капази) на генератора, а също така се монтират и към елементи от уплътняващите възли.

2.1.3.1. Общи технически изисквания и характеристики.

- по външен вид и геометрични отклонения от размерите, шнуровите трябва да съответстват на Технически условия (ТУ) 38 1051165-95;

- сечение: кръгло, с размери както следва:

• за $\varnothing 5$ – диаметър на сечението 5mm., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $\pm 0,5\text{mm}$;

• за $\varnothing 5,2$ – диаметър на сечението 5,2mm., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $\pm 0,4\text{mm}$;

• за $\varnothing 5,3$ – диаметър на сечението 5,3mm., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $\pm 0,4\text{mm}$;

• за $\varnothing 5,4$ – диаметър на сечението 5,4mm., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $\pm 0,4\text{mm}$;

• за $\varnothing 5,5$ – диаметър на сечението 5,5mm., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $\pm 0,4\text{mm}$;

• за $\varnothing 5,6$ – диаметър на сечението 5,6mm., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $\pm 0,4\text{mm}$;

- за $\varnothing 10$ – диаметър на сечението 10mm ., пределно допустимо отклонение от размера (толеранс): $+1/-0,5\text{mm}$;

- диапазон на работна температура: -60°C до $+250^{\circ}\text{C}$;

2.1.3.2. Минимални изисквания по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъдат изготвени (екструдирани) шнуровите.

Физико-механичните показатели на каучуковия (силиконов) материал от който трябва да бъдат изготвени шнуровите, условията, температурните режими на работа, както и технологията на вулканизация трябва като минимум да покрива изискванията на ТУ 38 103321-75 за Руска силиконова смес марка 5p-129, а именно:

- условна якост при разтягане: $\geq 2,4\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- относително удължение при разкъсване: $\geq 170\%$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- твърдост по Шор А: от 45 до 70 ед..

2.1.4. Шнур "П"-образен (т.1.8).

"П"-образния шнур се използва за уплътняване на вътрешните прегради към водните камери на газовите и въздухоохладителите на генератора и възбудителя. Трябва да бъде изработен от каучукова смес, осигуряваща сигурна работа в работна среда химически обезсолена вода. По-важните технически и геометрични характеристики, на които трябва да съответства са:

- размери и форма на сечението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.31 - Прил.1.1.;

- диапазон на работна температура: $+8^{\circ}\text{C}$ до $+80^{\circ}\text{C}$ (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура);

- твърдост по Шор А: от 55 до 65 ед.;

- работно налягане на средата в която ще се експлоатира: $\sim 4,5\text{kgf/cm}^2$.

2.2. Каучукови уплътнения към корпуса на генератора (т.2).

2.2.1. Каучукови уплътнения по т.2.1÷2.4 (Табл.П1-1).

Уплътненията към корпуса на генератора по т.2.1÷2.4 възпрепятстват изпичането на охлаждащия газ (водород) от машината, в околната среда. Тези уплътнения, както и шнуровите по т.1 от таблицата, са пряко свързани с осигуряване газовата плътност и безопасната експлоатация на генератора.

Уплътненията трябва да са изработени от неформовани плоски каучукови листи покриващи като минимум:

- физико-механични характеристики на оригиналните каучукови листи, използвани за изготвянето им - Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ 38 105116-81;

- изискванията на т.4.3 (от Прил.1).

При избора на каучуков материал за изработката на уплътненията също трябва да се отчете максималното работно налягане на среда в която ще се експлоатират, в случая генератора - 6kgf/cm^2 .

2.2.1.1. Общи технически характеристики, които се предявяват към уплътненията.

2.2.1.1.1. Геометрични характеристики на "уплътнение за ревизионен люк", съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.766.672 - т.2.1 от Табл.П1-1:

- дебелина на плоския каучуков неформован лист, нужен за изработка на уплътнението: $b=10\text{mm}\pm 0,8\text{mm}$.

- размери на уплътнението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.02 - Прил.1.2.

2.2.1.1.2. Геометрични характеристики на "уплътнение за газов охладител", съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.768.479 - т.2.2. от Табл.П1-1:

- дебелина плоския каучуков неформован лист, нужен за изработка на уплътнението: $b=10\text{mm}\pm 0,8\text{mm}$;

- размери на уплътнението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.01 - Прил.1.3.

2.2.1.1.3. Геометрични характеристики на "уплътнение за корпус на уплътняващ възел от страна "възбудител", съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.766.744 - т.2.3. от Табл.П1-1:

- дебелина на плоския каучуков неформован лист, нужен за изработка на уплътнението: $b=5\text{mm}\pm 0,5\text{mm}$;

- размери на уплътнението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.26 - Прил.1.4.

2.2.1.1.4. Геометрични характеристики на "уплътнение за корпус на уплътняващ възел от страна "турбина", съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.766.744-01 - т.2.4. от Табл.П1-1:

- дебелина на плоския каучуков неформован лист, нужен за изработка на уплътнението: $b=5\text{mm}\pm 0,5\text{mm}$;

- размери на уплътнението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.27 - Прил.1.5.

2.2.1.2. Минимални изисквания по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъде изготвен каучуковия неформован лист за изработка на уплътнения т.2.1÷2.4 от Табл. П1-1:

- условна якост при разкъсване: $\geq 16,7\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- относително удължение при разкъсване: $\geq 550\%$ (съгласно ГОСТ 270-75);

- твърдост по Шор А: от 45 до 60 ед. (по ГОСТ 20403-75);

- относителна остатъчна деформация /след приложен натиск (свиване) на 40% от размера на дебелината в течение на 96ч. при температура 70°C : $\geq 20\%$ (по ГОСТ 9.029-74 Метод Б);

- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: $+8^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$ (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура).

2.2.2. Уплътнения към корпуса на генератора по т.2.5 и 2.6.

Уплътненията по т.2.5 и 2.6 от Табл. П1-1 се монтират между уплътняващите възли и крайните щитове на генератора. Същите трябва да бъдат изработени от маслобензиноустойчиви (наричани по-нататък за по-кратко: маслостойчиви) неформовани плоски каучукови листи съответстващи по физико-механични характеристики на такива изготвени от Руска каучукова смес тип МБС по ГОСТ 7338-90 работеща при налягане $> 1\text{kgf/cm}^2$.

2.2.2.1. Общи технически характеристики, които се предявяват към уплътненията.

2.2.2.1.1. Геометрични характеристики на "Уплътнение за маслостойчивител от страна „турбина“, съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.766.181-21 - т.2.5. от Табл.П1-1:

- дебелина на маслостойчивия плосък каучуков неформован лист, нужен за изработка на уплътнението: $b=5\text{mm}\pm 0,7\text{mm}$.

- размери на уплътнението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.28 - Прил.1.6.

2.2.2.1.2. Геометрични характеристики на "Уплътнение за маслостойчивител от страна „възбудител“, съответстващо на оригинално уплътнение 8БС.766.181-20 - т.2.6. от Табл.П1-1:

- дебелина на маслостойчивия плосък каучуков неформован лист, нужен за изработка на уплътнението: $b=5\text{mm}\pm 0,7\text{mm}$.

- размери на уплътнението: по чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.29 - Прил.1.7.

2.2.2.2. Физико-механични показатели на вулканизираната маслостойчива каучуковата смес от която трябва да бъде изготвен плоския каучуков неформован лист за изработка на уплътнения т.2.5÷2.6 от Табл. П1-1:

- условна якост при разтягане: $\geq 8\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 269 и ГОСТ 270-75);

- относително удължение при разкъсване: $\geq 200\%$ (съгласно ГОСТ 269 и ГОСТ 270-75);

- твърдост по Шор А: от 55 до 70 ед. (по ГОСТ 20403-75 или ГОСТ 263);

- промяна масата на образец от маслобензиноустойчив каучуков материал след въздействие в среда на смес от изооктан по ГОСТ12433 и толуол по ГОСТ 5789 в отношение 7:3 при температура 23°C в продължение на 24 часа: $\leq 20\%$ (по ГОСТ 9.030 метод А);

- относителна остатъчна деформация при свиване на каучуковия лист на $20+5\%$ в среда въздух при температура 70°C в продължение на 24 часа: $\leq 50\%$ (по ГОСТ 9.029 метод Б);

- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: -30°C до $+80^\circ\text{C}$ (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура).

2.3. Каучукови формовани уплътнения за крайни изводи (т.3).

Уплътненията от т.3 на Табл. П1-1 се използват за уплътняване на крайните изводи към корпуса на генератора и са предназначени за работа в статично (неподвижно) състояние.

2.3.1. Технически характеристики, които се предявяват към "Уплътнение тип 1-"О" пръстен" (т.3.1 от Табл.П1-1), съответстващо на оригинално уплътнение Кольцо: 105-115-58-2-2 по ГОСТ 9833-73.

2.3.1.1. Геометрични характеристики на "О" - пръстена:

- външен диаметър: 115mm;
- вътрешен диаметър: 108mm (допуск -1,6mm);
- диаметър на сечението: 5,8mm.

2.3.1.2. Минимални изисквания по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучукова смес от която трябва да бъде изработен "О"-пръстена.

Физико-механичните показатели, условията на експлоатация и срока на служба на сместа от която са произведени "О"-пръстените, трябва да покриват като минимум характеристиките на оригиналната каучукова смес тип: 7-В-14 (група 2) по ГОСТ 18829-2017, работеща при налягане до 50МПа в неподвижни съединения в среда от минерални масла и течни горива, а именно:

- условна якост при разтягане: $\geq 9,8\text{МПа}$;
- относително удължение при разкъсване: $\geq 160\%$;
- коефициент на студоустойчивост по еластично възстановяване след свиване при температура -45°C : $\geq 0,2$;

- промяна масата на образец от материала на пръстена след въздействие в среда на смес от изооктан по ГОСТ12433 и толуол по ГОСТ 5789 в отношение 7:3 при температура 23°C в продължение на 24 часа: $\leq 35\%$;

- относителна остатъчна деформация при постоянна величина на свиване на каучуков образец в предела от $25+5\%$, в среда въздух при температура 100°C в продължение на 24 часа: $\leq 60\%$;

- твърдост по Шор А: от 70 до 80 ед.;

- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: -50°C до $+130^{\circ}\text{C}$ (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура).

2.3.2. Технически характеристики, които се предявяват към уплътненията от т.3.2÷3.5 на Табл.П1-1.

2.3.2.1. Геометрични характеристики.

2.3.2.1.1. размери на "Уплътнение тип 2" (т.3.2), съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.350.483 - посочени са в чертеж: №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.04 – Прил.1.8 от ТЗ;

2.3.2.1.2. размери на Уплътнение тип 3" (т.3.3), съответстващо на оригинално уплътнение тип: 8БС.350.482 - посочени са в чертеж: №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.05 – прил.1.9 от ТЗ;

2.3.2.1.3. размери на "Уплътнение тип 4" (т.3.4), съответстващо на оригинално уплътнение: 8БС.719.007-01 - посочени са в чертеж: №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.06 – Прил.1.10 от ТЗ;

2.3.2.1.4. размери на "Уплътнение тип 5" (т.3.5), съответстващо на оригинално уплътнение: 8БС.371.522-01 - посочени са в чертеж: №23.30.ЕО.ГQ.РПР.5633.00.07 – Прил.1.11 от ТЗ.

2.3.2.2. Минимални изисквания, които се предявяват по отношение на физико-механични характеристики на вулканизираната каучукова смес от която трябва да бъдат изработени уплътненията.

Физико-механичните характеристики на каучуковата смес, от която трябва да бъдат изработени новите уплътнения трябва да покрива изискванията на оригиналната каучукова смес тип: КР-407 гр.2Т-С по ТУ 2500-376-00152106-94, като по-важните от тях са:

- тип на каучука: термоустойчива каучукова смес, за работна среда водна пара, въздух и вода с работен температурен интервал: -30 до $+90^{\circ}\text{C}$ (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура);

- твърдост по Шор А: (средна) $50\div 75\text{ед.}$;

- условна якост при разтягане: $\geq 3,8\text{МПа}$;

- относително удължение при разкъсване: $\geq 200\%$.

2.4. Плоски каучукови листи (т.4)

2.4.1. Плоски каучукови листи изготвени от маслобензино устойчива (наричана за по-кратко напред: маслостойчива) каучукова смес - т.4.1÷4.5 (Табл.П1-1).

Плоските маслоустойчиви каучукови листи се използват за изработка по място на челни уплътнения за фланцевите съединения и люкове към газово-маслените системи, а също така за въздушни прегради към газоохладителите на турбогенератори 9(10)GQ. Изработените уплътнения се експлоатират в маслени и газови среди, работещи при налягане по-голямо от 1kgf/cm^2 . Каучуковия материал от който трябва да бъдат изработени, трябва да е устойчив на работна среда от масла създадени на основата на нефтопродукти и да покрива като минимум изискванията на Руската каучукова смес тип МБС по ГОСТ 7338-90 за масло бензино устойчиви каучукови листи от: клас 1 (дебелина от 1 до 20mm), вид: Н (неформовани - произведени посредством вулканизация в котли, както и на непрекъснати вулканизатори), тип I (без текстилна армировка във вътрешността) работеща при налягане $> 1\text{kgf/cm}^2$.

2.4.1.1. Геометрични характеристики, които се предявяват към каучуковите масло-устойчиви листи от т.4.1÷4.5.

2.4.1.1.1. "Каучуков лист – маслоустойчив $b=1\text{mm}$ " - т.4.1:

- диапазон на широчината на листа (рулото): $1000\div 1400\text{mm}$;
- диапазон на дължина на листа (рулото): $500 \div 10000\text{mm}$;
- дебелина на листа: $b=1\text{mm}\pm 0,2\text{mm}$.

2.4.1.1.2. "Каучуков лист – маслоустойчив $b=2\text{mm}$ " - т.4.2:

- диапазон на широчината на листа (рулото): $1000\div 1400\text{mm}$;
- диапазон на дължина на листа (рулото): $500 \div 10000\text{mm}$;
- дебелина на листа: $b=2\text{mm}\pm 0,3\text{mm}$.

2.4.1.1.3. "Каучуков лист – маслоустойчив $b=3\text{mm}$ " - т.4.3:

- диапазон на широчината на листа (рулото): $1000\div 1400\text{mm}$;
- диапазон на дължина на листа (рулото): $500 \div 10000\text{mm}$;
- дебелина на листа: $b=3\text{mm}\pm 0,5\text{mm}$.

2.4.1.1.4. "Каучуков лист – маслоустойчив $b=4\text{mm}$ " - т.4.4:

- диапазон на широчината на листа (рулото): $1000\div 1400\text{mm}$;
- диапазон на дължина на листа (рулото): $500 \div 10000\text{mm}$;
- дебелина на листа: $b=4\text{mm}\pm 0,6\text{mm}$.

2.4.1.1.5. "Каучуков лист – маслоустойчив $b=5\text{mm}$ " - т.4.5:

- диапазон на широчината на листа (рулото): $1000\div 1400\text{mm}$;
- диапазон на дължина на листа (рулото): $500 \div 10000\text{mm}$;
- дебелина на листа: $b=5\text{mm}\pm 0,7\text{mm}$.

2.4.1.2. Минимални изисквания, които се предявяват по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъдат изготвени плоските каучукови маслоустойчиви листи от т.4.1÷4.5 (Табл. П1-1):

- условна якост при разтягане: $\geq 8\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 269 и ГОСТ 270-75);
- относително удължение при разкъсване: $\geq 200\%$ (съгласно ГОСТ 269 и ГОСТ 270-75);
- твърдост по Шор А: от 55 до 70 ед. (по ГОСТ 20403-75 или ГОСТ 263);
- промяна масата на образец от маслобензиноустойчив каучуков материал след въздействие в среда на смес от изооктан по ГОСТ12433 и толуол по ГОСТ 5789 в отношение 7:3 при температура 23°C в продължение на 24 часа: $\leq 20\%$ (по ГОСТ 9.030 метод А);
- коефициент на студоустойчивост по еластично възстановяване след свиване (натиск): ≥ 02 ;
- относителна остатъчна деформация при свиване на каучуковия лист на $20\pm 5\%$ в среда въздух при температура 70°C в продължение на 24 часа: $\leq 50\%$ (по ГОСТ 9.029 метод Б);
- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: -30°C до $+80^\circ\text{C}$ (допуска се по-широк температурен интервал, но с не по-ниска от посочената положителна температура).

2.4.2. Плосък каучуков лист изготвени от маслоустойчива електроизолационна каучукова смес - т.4.6.

Плоските маслоустойчиви електроизолационни каучукови листи се използват за изработка на фланчеви уплътнения по място, към маслените тръбопроводи на основните лагери на генераторите и възбудителите. Електроизолационните свойства на така изготвените уплътнения са нужни за осигуряване на общата електрическа изолация на лагерните столове спрямо земята, в съответствие с нормите на производителя. Наличието на добра електроизолация възпрепятства

образуване на електрокорозия по бабитовите повърхности на лагерните черупки. Изработените уплътнения се експлоатират в среда от турбинно масло тип: Тп 32/L-TSA 32 и работят при налягане до 5kgf/cm².

2.4.2.1. Геометрични характеристики, които се предявяват към електроизолационния маслоустойчив каучуков лист $b=6\text{mm}$ (т.4.6. от Табл.П1-1).

- диапазон на широчината на листа (рулото): 1000÷1400mm;
- диапазон на дължина на листа (рулото): 500 ÷ 10000mm;
- дебелина на листа: $b=6\text{mm}\pm 0,5\text{mm}$.

2.4.2.2. Минимални изисквания, които се предявяват по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъде изготвен плоския електроизолационен маслоустойчив каучуков лист.

- условна якост при разтягане: $\geq 8\text{MPa}$;
- относително удължение при разкъсване: $\geq 200\%$;
- твърдост по Шор А: от 60 до 70 ед.;
- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: +15°C до +80°C (допуска се по-широк температурен диапазон, но не по-ниска от посочената положителна температура).
- промяна масата на образец от електроизолационен маслоустойчив каучуков материал след въздействие в среда на смес от изооктан по ГОСТ12433 и толуол по ГОСТ 5789 в отношение 7:3 при температура 23°C в продължение на 24 часа: $\leq 20\%$ (по ГОСТ 9.030 метод А);

2.4.2.3. Електроизолационни характеристики.

По отношение на електроизолацията, характеристиките на маслоустойчивия електроизолационен каучуков лист трябва да са в съответствие с т.5.6.4.2.2 от стандарт EN IEC 61111 за електроизолационни килимчета (Electrical insulating matting) или Class 2 ÷ 4 от същия стандарт.

2.4.3. Плосък каучуков лист изготвени от топлостудокиселино устойчива каучукова смес - т.4.7 и 4.8

Плоските топлостудокиселино устойчиви каучукови листи (наричани по-нататък за кратко: топлостудоустойчиви) се използват за изработка по място на челни уплътнения за фланцевите съединения и въздушни прегради за въздухоохладители към корпусите на възбудители 9(10)GE. Изработените уплътнения се експлоатират в среди, работещи при налягане по-голямо от 1kgf/cm². Каучуковия материал от който трябва да бъде изготвен каучуковия лист, трябва да покрива като минимум изискванията на Руската каучукова смес тип ТМКЩ по ГОСТ 7338-90 за топлостудокиселино устойчиви каучукови листи от: клас 1 (дебелина от 1 до 20mm), вид: Н (неформовани - произведени посредством вулканизация в котли, както и на непрекъснати вулканизатори), тип I (без текстилна армировка във вътрешността) работеща при налягане > 1kgf/cm².

2.4.3.1. Геометрични характеристики, които се предявяват към каучуковите топлостудоустойчиви листи.

2.4.3.1.1. „Каучуков лист – топлостудоустойчив $b=4\text{mm}$ ” - т.4.7.

- диапазон на широчината на листа (рулото): 1000÷1400mm;
- диапазон на дължина на листа (рулото): 500 ÷ 10000mm;
- дебелина на листа: $b=4\text{mm}\pm 0,6\text{mm}$.

2.4.3.1.2. "Каучуков лист – топлостудоустойчив $b=5\text{mm}$ "- т.4.8.

- диапазон на широчината на листа (рулото): 1000÷1400mm;
- диапазон на дължина на листа (рулото): 500 ÷ 10000mm;
- дебелина на листа: $b=5\text{mm}\pm 0,7\text{mm}$.

2.4.3.2. Минимални изисквания, които се предявяват по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъде изготвен плоския каучуков топлостудоустойчив лист.

- условна якост при разтягане: $\geq 5\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 269 и ГОСТ 270-75);
- относително удължение при разкъсване: $\geq 250\%$ (съгласно ГОСТ 269 и ГОСТ 270-75);
- твърдост по Шор А: от 50 до 65 ед. (по ГОСТ 20403-75 или ГОСТ 263);
- изменение на относителното удължение на образец от каучуковия лист след въздействие на 20% -тен разтвор от солна киселина по ГОСТ 3118 или ГОСТ 857, или сярна киселина по ГОСТ

4204 или ГОСТ 2184, или натриев хидрооксид по ГОСТ 4328 или ГОСТ 11078 в течение на 24 часа при температура 23°C: от - 20% до +20% (по ГОСТ 9.030 метод В);

- коефициент на студоустойчивост по еластично възстановяване след свиване (натиск): ≥ 02 ;
- относителна остатъчна деформация при свиване на каучуковия лист на 20+5% в среда въздух при температура 70°C в продължение на 24 часа: $\leq 50\%$ (по ГОСТ 9.029 метод Б);
- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: -30°C до +80 °C (допуска се по-широк температурен диапазон, но не по-ниска от посочената положителна температура).

2.5. Клиновете и каналната изолация за обездвижване на прътовите шини от статорната намотка - т.5.

Елементите към каналната изолация изграждат комплекс от система, с помощта на която се укрепват (обездвижват) и съответно поддържат в постоянен натиск прътовите шини "стержени", изграждащи статорната намотка, в каналите на статорния пакет.

2.5.1. Клинове по т.5.1 и 5.2. (Табл. П1-1). Обща техническа информация.

В т.5.1. и 5.2. на таблицата са дадени съответствията на всеки от типовете клинове с обозначенията на оригиналните такива, както и габаритни чертежи на някои от наличните в АЕЦ "Козлодуй" клинове. Материала от който са изработени оригиналните клинове е стъклотекстолит: марка СТЭФ-У, сорт.1, тип 221, дебелина 50mm, съответстващ по ТУ 16-89И79.0066.002ТУ.

При проектирането и избора на материал за изработката на новите типове алтернативни на оригиналните клинове, трябва да се вземат предвид изискванията на посоченото по-горе техническо условие за съответната марка и тип стъклотекстолит - приравнени към аналогичен европейски стандарт.

Клиновете от т.5.2 са снабдени с каучуков борд монтиран от горната им страна. Те се разполагат в два срещуположни канала (на 180°) на статорния пакет, като целта на каучуковия борд е допълнително преразпределяне на газовите потоци във вътрешността на статора. Предполагаемия материал от който е изработен каучуковия борд е топлостудоустойчива каучукова смес.

2.5.2. Хоризонтална плоска канална изолация от т.5.3. (Табл. П1-1). Обща техническа информация.

Типовете хоризонтална лентова канална изолация от т.5.3. се монтират между:

- дъната на статорните канали и долните прътови шини на статорната намотка;
- долни и горни прътови шини на статорната намотка;
- горни прътови шини и долен ред клинова изолация.

2.5.2.1. Характеристики на материала.

Предполагаемия материал от който са изработени оригиналните плоски изолационни уплътнители е:

2.5.2.1.1. за т.5.3.1÷5.3.3 (на Табл.П1-1) - стъклотекстолит марка и тип като този на клиновете от т.5.1 и 5.2 (на Табл. П1-1).

2.5.2.1.2. за т.5.3.4 (на Табл.П1-1) – гъвкав материал с еластични качества наподобяващ тефлон (PTFE).

2.5.2.2. Геометрични размери /дължина, ширина, дебелина/:

2.5.2.2.1. "Уплътнител плосък изолационен тип 1, $b=1mm$ " (поз. 5.3.1), съответстващ на оригинално уплътнение 8БС.761.551-21 - 1300x38x1mm;

2.5.2.2.2. "Уплътнител плосък изолационен тип 2, $b=0,5mm$ " (поз. 5.3.2), съответстващ на оригинално уплътнение 8БС.761.551-22 - 1300x38x0,5mm;

2.5.2.2.3. "Уплътнител плосък изолационен тип 3, $b=5mm$ " (поз. 5.3.3), съответстващ на оригинално уплътнение 8БС.756.824-32 - 1300x38x5mm;

2.5.2.2.4. "Уплътнител плосък изолационен тип 4, $b=1,5mm$ " (поз. 5.3.4), съответстващ на оригинално уплътнение 8БС.761.551-63 - 800x38x1,5mm;

2.5.3. Вълнообразни уплътнения от т.5.4, за странично уплътняване на прътовите шини от статорната намотка в статорните канали.

Използват се за странично уплътняване на прътовите шини от статорната намотка в статорните канали.

2.5.3.1. Технически характеристики на материала.

Известните на АЕЦ "Козлодуй" физико-механични показатели на оригиналните уплътнения, които трябва да се съобразят при избора на аналогичните такива са:

- материал: стъклотекстолит полупроводящ, марка СТЭФ-ПВ по ТУ 2296-188-05758799-2015;

- плътност: $1600 \div 1900 \text{ kg/m}^3$;

- запазване на вълната: $\geq 60\%$;

- специфично електрическо съпротивление на перпендикулярните слоеве: $1.10^3 \div 3.10^5 \Omega \text{ cm}$;

- специфично електрическо съпротивление на паралелните слоеве: $1.10^1 \div 9.10^4 \Omega \text{ cm}$;

2.5.3.2. Геометрични размери на уплътненията (от поз.5.4.1 ÷ 5.4.3).

Геометричните размери и на трите типа уплътнения са съгласно чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.20 (Прил.1.24), като разликата е единствено в дебелините на листа, от който са изготвени (съответно $b=0,4$; $0,6$ и $0,8 \text{ mm}$). Дебелините на листа за отделните позиции са както следва:

2.5.3.2.1. поз. 5.4.1. - "Вълнообразно уплътнение тип 1", съответстващо на оригинално такова с обозначение 8БС.769.448-08: $b=0,4+0,15/-0,05 \text{ mm}$;

2.5.3.2.2. поз. 5.4.2. - "Вълнообразно уплътнение тип 2", съответстващо на оригинално такова с обозначение 8БС.769.448-19: $b=0,6 \text{ mm}$;

2.5.3.2.3. поз. 5.4.3. - "Вълнообразно уплътнение тип 3", съответстващо на оригинални такива с обозначения 8БС.769.448-20 (и 8БС.769.448-06): $b=0,8 \pm 0,2 \text{ mm}$.

2.6. Изолационни кутии за електрически връзки на статорната намотка – т.6

Изолационните кутии по т.6 (Табл. П1-1) се използват:

2.6.1. По т.6.1 и т.6.2 – Състоят се от две части, които се затварят една към друга. Използват се за електрическа изолация във вътрешността на генератора на връзките: извод статорна намотка - тоководещ участък на краен извод;

2.6.2. По т.6.3 и т.6.4 – Състоят се от две части, които се затварят една към друга. Използват се за електрическа изолация във вътрешността на генератора на видимите метални части от връзките: хидравличен вход/изход на прътова шина от статорната намотка към гъвкав водопроводен шланг.

2.6.3. Материал за изработка на кутиите.

Приблизителната информация с която АЕЦ "Козлодуй" разполага по отношение на материала от който са изготвени оригиналните изолационни кутии е: пропито стъклоплатно, което е формовано в съответните форми на изолационните кутии. Геометричните размери, типа на конструкцията и технологията на затваряне трябва да се снемат на място.

2.7. Гъвкави водопроводни шлангове с електроизолационна тръба, за хидравлично подсъединяване на клоновете от статорната намотка - т.7.

При проектирането, избора на материали и изработката на гъвкавите водопроводни шлангове трябва да се вземе в предвид:

2.7.1. Наличната информация и характеристики за оригиналните такива, а именно:

- размери на електроизолационната тръба:

• вътрешен/външен диаметър: $21,8 \times 28,00 \text{ mm}$;

• дължина: сменя се по място за различните типове;

• профил и кривини: сменя се по място за различните типове;

- материал на електроизолационната тръба: PTFE (Chemours 62ХТ или Dupont T62);

- свързване на нипелите към електроизолационната тръба: пресова връзка или кербовка, издържаща на хидравлична якост при налягане с вода 1.37 MPa (14 kgf/cm^2) в продължение на 1 час.

- стъпка на резбите към нипеловите връзки – сменя се по място;

- профила на коничните повърхнини към нипеловите връзки: сменя се по място;

- формата, извивки и дължини на участъците от шланга, които са изпълнени с медна тръба, трябва да се снемат се по място.

2.7.2. Максималната потенциална разлика на която е подложена гъвкавата електроизолационна тръба (между прътовите шини на статорната намотка и водосборните колектори от охлаждащата система на намотката) по време изпитания диелектричната якост на статорната намотка.

2.8. Изолационни детайли от стъклотекстолитов материал - т.8.

Изолационните детайли от т.8 се използват за осигуряване електроизолацията на резбовите крепежи към фланцевите съединения на маслените тръбопроводи на основните лагери.

2.8.1. Технически характеристики, които се предявяват към тръбите от т.8.1. (Табл.П1-1).

При проектирането и последствие изработката на изолационните детайли от т.8.1 да се вземат под внимание следните уточнения спрямо техническите характеристики на оригиналните такива:

- размерите в описанието по таблицата са както следва: $A \times B - C \text{ mm}$,

- А - вътрешен диаметър;
- В - външен диаметър;
- С - дължина.

- оригиналните тръби са изработени на дорник в съответните размери от материал: пропита стъклотъкан марка: ПС-ЭП-46 900 по ТУ 3491-070-50157126-2007 и ДТ-277.

2.8.2. Технически характеристики, които се предявяват към шайбите от т.8.2 (Табл.П1-1).

При проектирането и последствие изработката на изолационните детайли от т.8.2 да се вземат под внимание следните уточнения спрямо техническите характеристики на оригиналните такива:

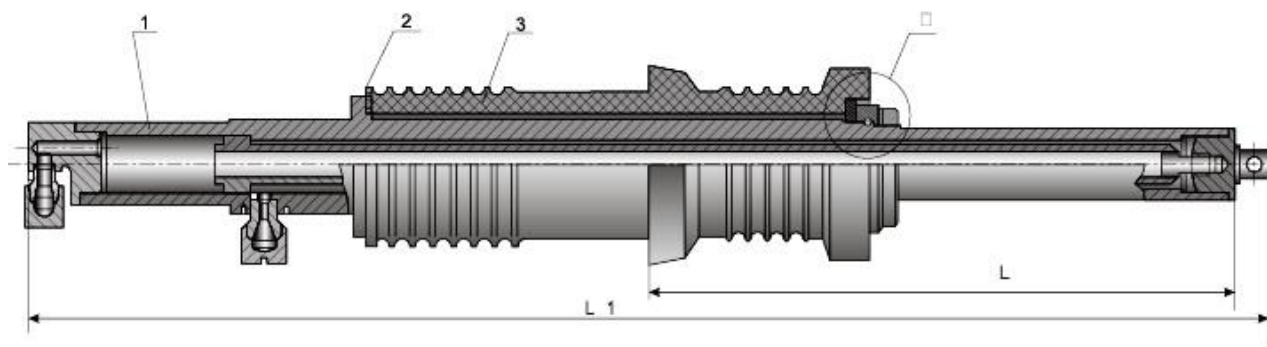
- размерите в описанието по таблицата са както следва: $A \times B - C \text{ mm}$,

- А - вътрешен диаметър;
- В - външен диаметър;
- С - дебелина на материала.

- оригиналните шайби са изработени /изрязани/ от материал: стъклотекстолит електротехнически листов, тип: 221, марка: СТЕФ-У, 1 сорт по ТУ 16-89 И79.0066.002ТУ.

2.9. Изводи (терминали) – т.9.

В генератора се експлоатират 4бр. различни типове изводи, като разликите са основно в дължините на тоководещите им прътове „стержени”. Изолаторите са еднакви за всеки отделен тип извод, като материала от който са изработени е порцелан. Габаритните размери на порцелановия изолатор са съгласно чертеж №23.30.EO.GQ.PPP.5633.00.32 - Прил 1.29. В тоководещите прътове на всички типове изводи са формирани водни камери (фиг.П1-1.), които хидравлично, посредством гъвкави водопроводни шлангове, са подсъединени към охлаждащия контур на статорната намотка.



фиг. П1-1. Общ вид на извод

Посредством така осигурената циркулация на охлаждаща вода, се отвежда топлината получена в резултат от преходното съпротивление на електромеханичните връзки към тоководещите пръти на изводите.

В работно състояние:

- водните камери на тоководещите пръти на изводите са подложени на налягане $\sim 0,49\text{MPa}$;
- изводите (в комплект с изолатор и уплътнения) са подложени на налягане $\sim 0,54\text{MPa}$.

При проектирането и разработката на алтернативните изводи, новите такива в пълна окомплектовка трябва да издържат на следните изпитания:

- изпитание изолацията на извода на електрическа якост при напрежение 70kV с промишлена честота 50Hz в продължение на 60s ;
- хидравлично изпитание с вода тоководещия прът на извода при налягане $2,45\text{MPa}$ (25kgf/cm^2) в продължение на 1 час;
- пневматично изпитание газовата плътност на извода (в комплект) при налягане $0,59\text{MPa}$ ($6,0\text{kgf/cm}^2$) в продължение на 1 час.

2.10. Резервни части за ротор – т.10.

2.10.1. Уплътнения за тоководещ болт на ротор - поз. 10.1 (Табл.П1-1).

Уплътненията за тоководещите болтове се използват като бариера за осигуряване газовата плътност на ротора, така че топлопреносния газ водород да не изтича от вътрешността на статора в околната среда - през тоководещия възел на ротора.

Уплътненията трябва да са изработени от неформован плосък каучуков лист покриващи като минимум физико-механични характеристики на оригиналните каучукови листи, използвани за изготвянето им - Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ 38 105116-81 (Пластина вакуумная I-20x700x700). При избора на каучуков материал за изработката на уплътненията също трябва да се отчетат максималното работно налягане на среда в която ще се експлоатират, в случая генератора - 6kgf/cm^2 .

2.10.1.1. Геометрични размери.

Уплътненията за тоководещите болтове на ротора, съответстват на оригинални уплътнения с обозначение 8БС.715.304-01. Габаритните размери по които трябва да се изработят са съгласно чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.10 (Приложение 1.26 към ТЗ).

2.10.1.2. Минимални изисквания по отношение на физико-механични показатели на вулканизираната каучуковата смес от която трябва да бъдат изготвени уплътненията са:

- условна якост при разкъсване: $\geq 16,7\text{MPa}$ (съгласно ГОСТ 270-75);
- относително удължение при разкъсване: $\geq 550\%$ (съгласно ГОСТ 270-75);
- твърдост по Шор А: от 45 до 60 ед. (по ГОСТ 20403-75);
- относителна остатъчна деформация /след приложен натиск (свиване) на 40% от размера на дебелината в течение на 96ч. при температура 70°C : $\geq 20\%$ (по ГОСТ 9.029-74 Метод Б);
- диапазон на работна температура на каучуковото уплътнение: $+8^\circ\text{C}$ до $+70^\circ\text{C}$ (допуска се по-широк температурен диапазон, но с не по-ниска от посочената положителна температура).

2.10.1.3. Изисквания по отношение съдържанието на химичните материали, които трябва да съдържа каучуковия лист за изработка на уплътненията.

Съгласно т.4.3 от настоящото Приложение.

2.10.2. Технически характеристики, които се предявяват към втулката за тоководещ болт на ротор т.10.2. (Табл. П1-1).

Втулката е елемент от уплътняващата група към тоководещите болтове на ротора.

- геометрични размери: съгласно чертеж №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.09 (Прил.1.25).
- материал: липсва информация за оригиналния материал, наподобява бакелит.

2.10.3. Обща информация към гайката от поз.10.3 (Табл.П1-1).

Гайката от поз.10.3 се използва за натягане на уплътняващата група елементи от поз. 10.1 и поз.10.2 в монтажните канали на вала на ротора, в които са разположени тоководещите болтове.

Изработена е от „черна“ стомана и е с цилиндрична форма, като резбата М120х3 е нарязана по външната периферия. Вътрешния диаметър на гайката е приблизително $\Phi 92\text{mm}$.

2.10.4. Подбандажна изолация - поз.10.4 и 10.5.

Сегментите подбандажна изолация се монтират под бандажните пръстени на ротора и целят да повишат електроизолацията на челните части на роторната намотка. Оригиналните сегменти са изработени от слепени по между си стъкло платна, които предварително са формовани в съответните нужни форми, така че да се получат желаните стъклотекстолитови сегменти.

Към проекта, избора на материали и технологията за изработка на подбандажните изолационни сегменти, се предявява важно изискване - същите да са устойчиви на температура до 300°C без да се разрушава или разтопява (втечнява) изграждащата ги лакова структура. Това изискване се предявява, тъй като за демонтажа на бандажните пръстени на ротора, същите се нагряват с електромагнитен индуктор до температура 280°C . Габаритните чертежи, които трябва да бъдат спазени при изработката на сегментите са както следва:

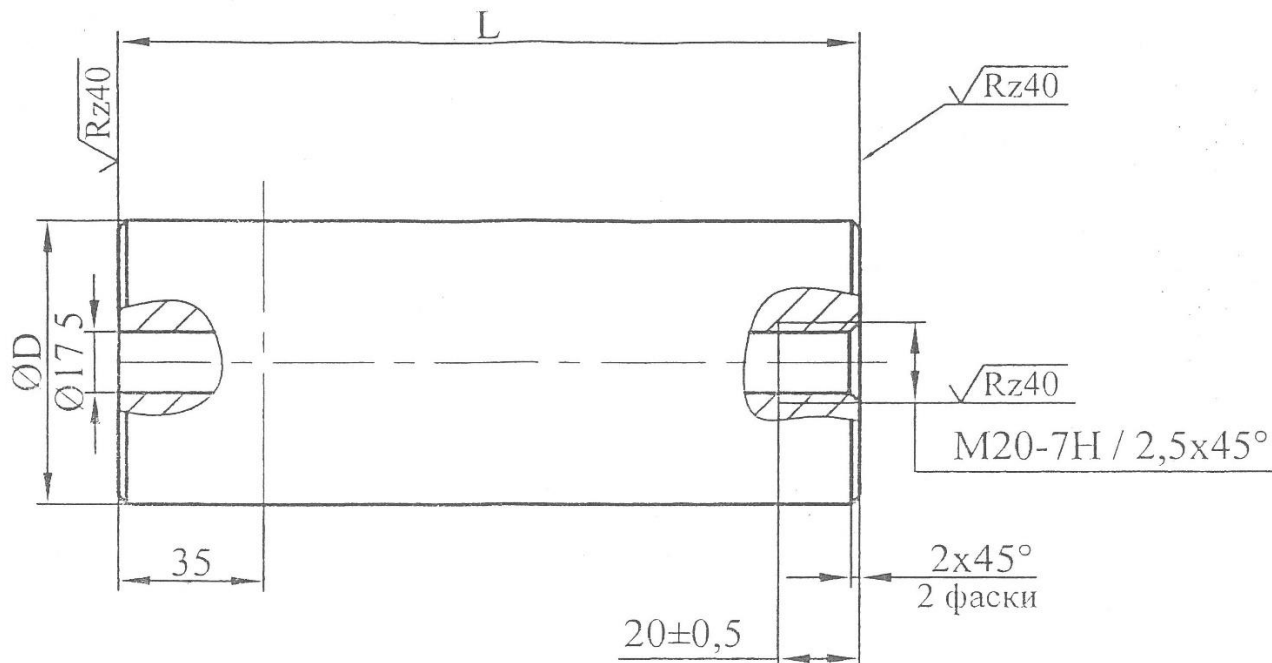
2.10.4.1 Геометрични размери на подбандажна изолация – сегмент тип 1 (поз.10.4) - съгласно черт. №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.21 – Прил.1.27;

2.10.4.2 Геометрични размери на подбандажна изолация – сегмент тип 2 (поз.10.5) - съгласно черт. №23.30.ЕО.GQ.РПР.5633.00.22 – Прил.1.28.

2.10.5. Щифт „пас-болт” – поз.10.6.

Предназначението на щифтовете от поз.10.6 е силово да предават въртящия момент от полумуфата на ротора на генератора към полумуфата на ротора на възбудителя. Във връзката ротор генератор – ротор възбудител се използват 12бр. щифтове. Същите са подредени по делителната окръжност на двете полумуфи в куплирано състояние. На фигура П1-2 е показана скица с габаритните размери на оригиналния щифт с обозначение 8БС.934.766-02, където:

- $L=180_{-0,53}\text{mm}$;
- $D=80_{-0,3}\text{mm}$;
- Неуказани пределни отклонения от размерите: $\pm 1\text{T}14/2$.



Фиг.П1-2. Скица с габаритни размери на щифт

При избора на алтернативен материал (стомана) за изработка на щифта, да се приравнят характеристиките на Руската стомана от която е изработен, а именно:

- форма на стоманената заготовка: Кръг 90-В ГОСТ 2590-2006;
- материал на стоманата: 38Х2Н2МА по ГОСТ 4543-71;
- механични свойства на материала след термообработка:
 - граница на провлачване $\sigma_{0,2} > 785\text{MPa}$;

- относително удължение $\delta_5 > 12\%$.

3. Кратко описание с информация относно приложението на оригиналните материалите за ремонт от т.11 на Таблица П1-1, което трябва да бъде съобразено при избора на алтернативните заместители за всяка от позициите.

3.1. Лепило каучуково.

Трябва да замени и да е аналогично на оригиналното лепило тип: Клей 88-СА по ТУ38.105-1760-89. Използва се за фиксиране на каучуковите шнурове 12x12 в предвидените монтажни канали към корпуса на генератора, преди монтаж на щитове и капацы.

3.2. Силиконово лепило Elastosil E43 Transperant /WACKER/. Moisture Curing Silicone Rubber (RTV-1) или подобно.

Използва се за фиксиране на силиконови уплътнителни шнурове 12x12 към корпуса на генератора, преди монтажа на щитовете и капаците.

3.3. Епоксиден електроизолационен лак (двукомпонентен), засъхващ без изпичане.

Трябва да замени и съответства на оригинален лак тип: Клей ЭК-4 по ОБС.504.087ТУ. Епоксидния електроизолационен лак е съставен от два компонента и се използва за импрегниране на бандажи, обездвижване на елементи във вътрешността на статора и други, съгласно изискванията на заводската документация. Нужното количество лак се приготвя на място посредством смесване на двата течни компонента. Така получената течна субстанция се нанася ръчно посредством четка към съответните участъци и до 12 часа, без да е необходимо изпичане, придобива монолитна структура с висока твърдост и якост.

3.4. Каучукова замазка, компонентна.

Трябва да замени и съответства на оригиналната замазка тип: КЛСЕ-2 по ОБС.504.011ТУ. Оригиналната замазка се изготвя на място от три компонента, които се смесват по рецептура в определено съотношение и така получената "тестообразна" субстанция до 24 часа придобива каучуков вид с повишена твърдост. Използва се за запълване на междини в изолационни кутии към изход на прътовите шини от статорната намотка, доуплътняване на отвори към изолационни кутии на изводи и други съгласно предназначението на заводската документация.

3.5. Каучуков компаунд (пълнител).

Трябва да замени и съответства на Замазка КЛСЕ-А с катализатор К/1 по ТУ 38.103.691-89. Оригиналната замазка се изготвя на място от два компонента, които се смесват по рецептура в определено съотношение и така получената течна субстанция до 24 часа придобива каучуков вид с ниска (мека) твърдост, но сравнително жилава структура. Използва се за запълване на междини предварително оформени междини във вътрешността на генератора, така че да възпрепятства достъпа на маслени субстанции върху повърхностите на каучукови фланцеви уплътнения, които не са изготвени от маслоустойчив каучуков материал.

3.6. Замазки обездвижващи типове 1, 2 и 3.

Трябва да заменят и съответстват на оригиналните такива:

- тип 1 - замазка компонентна ЭЗ-246 по ОБС.504.062ТУ;
- тип 2 - замазка компонентна ЭЗ-217, вар.1 по ОБС.504.062ТУ;
- тип 3 - замазка компонентна ЭЗ-217, вар.2 по ОБС.504.062ТУ,

Оригиналните замазки се изготвят на място от предварително доставени компоненти, които се смесват в определени пропорции, в резултат на което се получава "тестообразна" смес, готова за формоване и монтаж към предназначения възли. След изтичане на съответните времена на засъхване, всяка от замазките придобива твърда монолитна форма по място с висока якост. Най-общо се използват за: обездвижване на гайки към холендрите на гъвките тръби във вътрешността на изолационните кутии, якостно укрепване на елементи от челните части на статорната намотка и пакет, обездвижване на изолационни прегради, тангенциално укрепване на изолационни кутии и други, съгласно предвидените приложения по заводската документация.

3.7. Боя електроизолационна.

Трябва да замени и съответства на ЭПИМАЛЬ 9111 по ТУ 2312-025-05758799. Използва се за повърхностно боядисване (след ремонт) елементите към вътрешността на статора.

3.8. Ленти бандажни

Трябва да заменят и съответстват на оригиналните такива:

- лента бандажна от стъкловлакна 0,2x50, в замяна на: Лента ЛЭС 0,2x50 по ГОСТ5937-81, размер 0,2x50;
- лента бандажна електроизолационна, в замяна на: Лента ЛСКН-160-ТТ 25 по ТУ16-503.030-2007;
- лента, бандажна, еластична 0,5x26, в замяна на: Лента ЛЭТСАР, Кф. 0,5x26, 2 група, тип «Х» по ТУ38.103.171-80.

Лентите от т.11.10 и 11.11 на табл. П1-1 са нееластични и са изградени на основа стъкловлакна. Използват се за повърхностно бандажиране (в няколко слоя) на видими части от тоководещи елементи към вътрешността на статора, съгласно изискванията на заводската документация, След изготвяне на бандажите, същите се пропиват посредством промазване с епоксиден електроизолационен лак.

Лентата от т.10 на табл. П1-1 е еластична. С нейна помощ, посредством намотаване и препокриване на отделните слоеве се бандажират детайли във вътрешността на статора, съгласно изискванията на заводската документация.

3.9. Шнур бандажен Ø3,0mm.

Трябва да заменя и съответства на оригиналния такъв тип: Шнур - чулок для техн. целей Ø3,0mm по ТУ 6-13-05018335-73-98. Видимо представлява текстилна стъкложестоструктура и се използва за:

- прошиване или бандажиране на изолационни укрепващи и разпорни елементи, изолационни кутии към прътовите шини от статорната намотка;
- бандажиране на изолационни кутии към връзките: крайща статорна намотка - изводи;
- обездвижване на статорни клинове;
- бандажиране на междунмотъчни шинни мостове.

4. Изисквания по отношение на химични характеристики, които се предявяват към алтернативните резервни части.

4.1. Шнур каучуков 12x12mm (т.1.1., Табл. П1-1).

Каучуковия материал от който трябва да бъде изготвен шнур да съответства по химични свойства на Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ 38.105.108-76. Основните изисквания, които се предявяват към свойства на каучукова смес при вулканизация в екструдирано състояние във формата на шнур са: повишена издръжливост на високо налягане и температура; минимална остатъчна деформация; добра еластичност; висока устойчивост при свиване (компресия); минимално отделяне на газове при повишена температура на работа; устойчива при въздействие на киселини и основи.

При изготвяне на шнур от силиконова смес (тип Евросил 060 Е 51 RAL 9010 или аналогична), то той трябва да бъде устойчив на химични среди:

- течности:
 - вода (допуска се кипяща вода при нормални суловия);
 - масла IRM OH.901, IRM OIL 903, Lubrizol OS 206 304;
- газове: амоняк, кислород, водород, озон (не концентриран), инертни газове (хелий, неон, аргон, ксенон);
- соли: натриев карбонат, меден сулфит, железен хлорид, натриев хлорид (всякакви соли не явяващи се окислителни на водни разтвори);
- разтворители: водороден пероксид, етиленгликол, етилов спирт, изопропилов спирт;
- киселини: неорганични (всички разредени неорганични киселини, които не се явяват окислителни във водни разтвори - например разредена солна киселина), органични киселини;
- алкали: много разредени алкали (концентрация ≤10%).

4.2. Силиконови шнурове с обло сечение: $\phi 5$, $\phi 5,4$, $\phi 5,5$, $\phi 5,6$ и $\phi 10$ по ТУ38-105.1165-90 (т.1.2 ÷ 1.6, Табл. П1-1).

Основните изисквания, които се предявяват към силиконовата смес при вулканизацията от която трябва да бъдат изработени шнуровите са:

- издръжливост в условия на електрическо поле при деформация в статични неподвижни съединения до 10%;
- повишена издръжливост на високо налягане и температура;
- минимална остатъчна деформация;
- добра еластичност;
- висока устойчивост при свиване (компресия);
- минимално отделяне на газове при повишена температура на работа; устойчива при въздействие на киселини и основи.

При изготвяне на шнуровите, силиконова смес от която ще са изработени трябва да бъде устойчива при работа в химични среди:

- течности: вода и масла на основата на нефтопродукти;
- газове: амоняк, кислород, озон, водород;
- соли: натриев карбонат, меден сулфит, железен хлорид, натриев хлорид;
- разтворители: водороден перексид, етиленгликол, етилов спирт.

4.3. Специфични изисквания към алтернативните каучукови уплътнения (листов материал за изготвяне на уплътнения), които трябва да съответстват на тези изработени от Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ 38.105.108-76.

Приблизителния състав на Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ 38.105.108-76, който е определен в специализирана лаборатория за научни изследвания на полимери, при извършване на инфрачервена спектроскопия, термогравиметричен анализ и рентгеноструктурен анализ на каучуков образец вулканизиран от тази смес, показва основно съдържание на два вида синтетичен каучук:

- флуор каучук (съполимер на поливинилиденфлуорид с хексафлуоропропилен);
- хидрогениран нитрилен каучук (HNBR),

като общото съдържание на минерални пълнители е приблизително 40% от общата маса на каучуковата смес. Индефицирани са три вида пълнители: калциев карбонат, каолин и флуор-съдържащ алумосиликат (лепидолит).

При избор на алтернативен каучуков материал, който да съответства на този изготвен от Руска натурална каучукова смес марка 7889 по ТУ 38.105.108-76, да се вземе под внимание информацията от направените по-горе анализи.

4.4. Специфични изисквания към каучуковите листи изготвени от топлостудо-киселино устойчива каучукова смес, съответстваща на Руската каучукова смес ТМКЩ по ГОСТ 7338-90.

Приблизителния състав на Руската каучукова смес ТМКЩ по ГОСТ 7338-90, който е определен в специализирана лаборатория за научни изследвания на полимери, при извършване на инфрачервена спектроскопия, термогравиметричен анализ и рентгеноструктурен анализ на каучуков образец вулканизиран от тази смес, показва основно съдържание на един вид синтетичен каучук: етилен-пропилен-диен-мономер (EPDM).

При избор на каучуков материал, който да съответства на този изготвен от Руска натурална каучукова смес ТМКЩ по ГОСТ 7338-90 да се вземе под внимание информацията от направения по-горе анализ.

5. Допълнителни характеристики.

5.1. Допълнителни характеристики и изисквания които се предявяват към производството и доставката на каучуковите уплътнителни шнуровите от т.1 (на Табл. П1-1);

- минимална дължина на парче шнур: $\geq 20m$;
- външния вид на шнур. Повърхността да бъде: еднородна, с правилен профил (за квадратния шнур – правилни ръбове), гладка, без:

- разлика в цвета;
- механични дефекти;
- нацепвания;
- пукнатини при свиване;
- наличие на странични предмети, включвания или замърсявания по дължината на профила;
- отпечатъци на вдлъбнатини, възвишения или мехури по дължината на профила по големи от 0,2mm;
- шупли или пори във вътрешността при срязване;
- парчетата да са правилно навити на обли рула, като профила следва еднаква линия без да бъде усукван или подложен на излишни напрежения;
- рулата да бъдат бандажирани (стегнати или превързани) срещу саморазвиване, с помощта на меки връзки, така че същите да не се връзват или деформират основния профила на каучуковия шнур.

5.2. Допълнителни изисквания, които се предявяват към каучуковите листи от т.4 (на Табл. П1-1).

- по отношение на устойчивостта им при работа в среда от турбинно масло тип Тп 32/L-TSA 32 (само за маслоустойчивите каучукови листи от т.4.1 до 4.6):
 - промяна масата на образец от каучуков маслоустойчив лист, след престой в турбинно масло Тп 32/L-TSA 32, при температура 100°C, в продължение на 24 часа: - 5 ÷ + 20 %.
- по отношение на външния вид:
 - листите да са без текстилна или друга армировка;
 - повърхността да е гладка, еднородна и без: пори, грапавини, надирания, замърсяване, мехури, вдлъбнатини, наличие на външни предмети и включвания;
 - вътрешните слоеве на рулата да са покрити с лек филм от талк, който не позволява лепването им или това да бъде изпълнено с тънък полиетилен.