

**Пояснительная записка**  
**Техническое перевооружение**  
**установки постоянного тока (инв. № 36656)**

Установка постоянного тока служит для организации системы оперативного тока ТЭЦ-1. Оперативный ток – ток в цепях питания устройств управления, сигнализации, релейной защиты и автоматики электроустановок ТЭЦ-1, а также технологических защит котлов и агрегатов электростанции.

Все системы оперативного тока подразделяются на системы постоянного оперативного тока и системы переменного оперативного тока, в свою очередь система постоянного оперативного тока делится на системы выпрямленного оперативного тока и систему постоянного оперативного тока от аккумуляторной батареи. Последняя и реализована в системе оперативного тока ТЭЦ-1 в виде установки постоянного тока.

В нормальном режиме электростанции система оперативного тока обеспечивает оперативное управление оборудованием, сигнализацию и постоянно действующие защиты электрооборудования, котлов и агрегатов, схемы АВР собственных нужд электростанции и насосного оборудования.

В аварийном режиме, при полном отключении электростанции от системы электроснабжения система оперативного тока обеспечивает отключение (останов) работающего оборудования, наличие аварийного освещения на рабочих местах, возможность управления коммутационными аппаратами при восстановлении электроснабжения.

При отсутствии оперативного тока электростанцию ввести в работу невозможно.

В состав установки постоянного тока входят:

- стационарная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея типа СК-12, год ввода в работу 1950, последний капитальный ремонт с разборкой аккумуляторных элементов, сменой сепарации и рихтовкой электродов, заменой пластин и стеллажей производился в 1983 году.

- подзарядный агрегат ВАЗП-380/260-40/80 – год ввода в эксплуатацию 1975.

- зарядный мотор-генератор состоящий из электродвигателя CONZ Drehstrom-Motor мощностью 40 кВт, напряжением 0,4 кВ, генератора GCR-166 Brown Boveri номинальной мощностью 58 кВт и возбuditеля GEN/GCFe – год ввода в эксплуатацию 1962.

- щита постоянного тока состоящего из 11 панелей управления и распределения системы оперативного тока – год ввода в эксплуатацию 1962.

В декабре 2019 года при плановом опробовании зарядного мотор – генератора щита постоянного тока ЗМГ произошло аварийное отключение электродвигателя ЗМГ. Электродвигатель выведен в аварийный ремонт. При проведении испытаний и измерений электродвигателя, установлено наличие виткового замыкания в обмотке статора электродвигателя ЗМГ.

Электродвигатель ЗМГ импортного производства (производства ГДР), сопряжён с генератором в составе агрегата. Замена электродвигателя на



новый отечественного производства повлечёт значительные затраты не только на собственно электродвигатель, но и на изменение конструктивных параметров рамы агрегата, изготовление полумуфт, изменение фундамента.

Принято решение о капитальном ремонте обмотки статора электродвигателя ЗМГ и проведении комплексно-диагностического обследования установки постоянного тока в соответствии с п. 33.8 СТО 34.01-23.1-001-2017 «Объём и нормы испытания электрооборудования».

В заключении комплексно-диагностического обследования установки постоянного тока отмечена тенденция на снижение эксплуатационных свойств аккумуляторной батареи до недопустимого уровня.

Аналогичный вывод можно сделать при анализе актов проверки работоспособности аккумуляторной батареи СК-12 по падению напряжения – с каждым годом отклонение напряжения при толковых токах уменьшается, хотя и находится в пределах нормы.

Техническое перевооружение установки постоянного тока является замена морально устаревшего и физически изношенного оборудования. Емкость АКБ составляет 432 А/ч, она предназначалась для питания систем оперативного питания ТЭЦ-1 и ПС О-53 «Правобережная». ПС О-53 на сегодняшний день, после модернизации, питается от собственной АКБ. По расчётам для ТЭЦ-1 необходима АКБ ёмкостью 175 А/ч.

В связи с отсутствием запасных частей (пластин, электродов, сепарации, гребёнок и др.) нет возможности провести полноценный капитальный ремонт.

Подзарядный агрегат ВАЗП-380/260-40/80 и зарядный мотор-генератор не обеспечивают качество постоянного тока для питания микропроцессорных терминалов в части пульсаций тока.

На щите постоянного тока отсутствует система определения замыкания на землю, защита от перенапряжений выполнена кустарным способом, регулировка уровня напряжения ручная. При аварии с полным погашением один из электромонтеров в обязательном порядке контролирует систему оперативного тока.

По частям техническое перевооружение установки постоянного тока произвести не возможно - современные АКБ не будут работать с существующими подзарядными агрегатами и наоборот, поэтому необходим комплект работ под «ключ».

После проведения технического перевооружения установки постоянного тока, ТЭЦ-1 получает гарантированную систему оперативного тока с возможностью дальнейшего развития сети аварийного освещения, интеллектуального определения мест повреждения в сети постоянного тока, подключение существующих потребителей, питающихся в настоящий момент от ИБП. Повышается надёжность и устойчивость работы электростанции в нормальном и аварийных режимах.

**Планируемая стоимость 6 250 тысяч рублей (без НДС).**

Ввод - III кв. 2021г. - секрет.  
Финансирование - II кв. 2021г. - секрет.  
III кв. - 0,250  
III кв. - 6,00



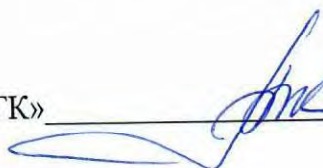
Электrolаборатория Калининградского  
филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

Заказчик: АО «Калининградская  
генерирующая компания  
Объект: электроустановка ТЭЦ-1  
Адрес: г. Калининград, ул. набережная  
Правая, 10а

### Содержание документации

№ п/п	Наименование документа	Кол-во листов	№ листа
1	2	3	4
1	Содержание документации	1	2
2	Пояснительная записка	1	3
3	Протокол № 0-1 Визуального осмотра аккумуляторной установки ТЭЦ-1	1	4
4	Акт дефектовки аккумуляторных батарей	7	5
5	Акт измерения уровня шлама и плотности электролита аккумуляторных батарей	2	12
6	Протокол № 0-2 Измерение напряжение аккумуляторных батарей ТЭЦ-1	4	14
7	Протокол №0-3 Тепловизионный контроль аккумуляторных батарей ТЭЦ-1	3	18
8	Протокол № 0-4 Визуального осмотра ЩПТ и вводных кабелей аккумуляторной ТЭЦ-1	4	23
9	Протокол №0-5 Тепловизионный контроль щита постоянного тока ТЭЦ-1	3	27
10	Протокол № 0-6 Измерение сопротивления изоляции обмотки статора электродвигателя ЗМГ 0,4 кВ	1	30
11	Протокол №0-7 Измерение сопротивления постоянному току обмоток электродвигателя ЗМГ 0,4 кВ	1	31
12	Заключение	1	32

Начальник ЭЛ КФ ТЭЦ-1 АО «КГК»



Геновский А.Ю

**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

## **Пояснительная записка**


**Цель:** комплексное диагностическое обследование электроустановки в соответствии с требованиями ПУЭ, РД 153-34.0-20.363-99, СТО 34.01-23.1-001-2017.

Измерения проводились 25.02.2020г. Электrolаборатория Калининградского Филиала ТЭЦ-1 АО «КГК» в соответствии с нормами ПУЭ, СТО 34.01-23.1-001-2017, РД 153-34.0-20.363-99

Перечень проверяемого оборудования:

1. Аккумуляторная ТЭЦ-1
2. Щит постоянного тока
3. ЗМГ

Начальник ЭЛ КФ ТЭЦ-1 АО «КГК»

  
Геновский А.Ю



Электрораборатория Калининградского  
филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

Заказчик: АО «Калининградская  
генерирующая компания  
Объект: электроустановка ТЭЦ-1  
Адрес: г. Калининград, ул. набережная  
Правая, 10а

### ПРОТОКОЛ № 0-1

#### Визуального осмотра аккумуляторной установки ТЭЦ-1

Дата: 25.02.2020

Цели испытания: профилактические

№ п/п	Наименование	Результат осмотра	Примечание
1	Повреждения стеллажей	Не выявлены	На основании визуального осмотра
2	Повреждения опорных изоляторов	Не выявлены	На основании визуального осмотра
3	Повреждения деревянных конструкций стеллажей	Не выявлены	На основании визуального осмотра

**Заключение:** Аккумуляторная установка ТЭЦ-1 соответствует нормам ПУЭ гл. 4.4.

Визуальный осмотр произвели:

Инженер Нестеров М.А.

Электромонтер Иванов В.М.

Протокол утвердил:

Начальник ЭЛ

Геновский А.Ю.

25.02.2020

М.П.

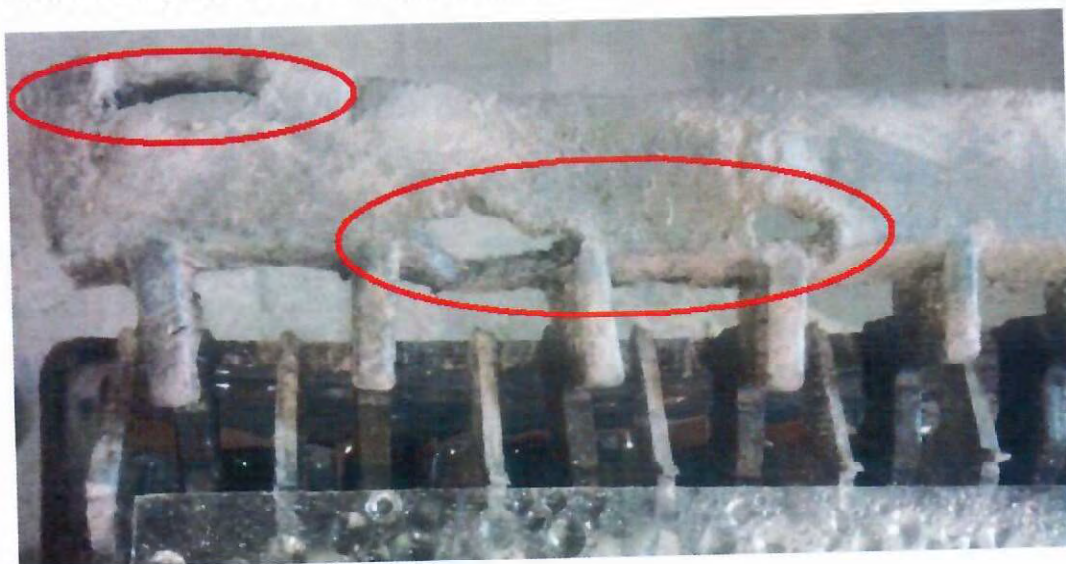


## Акт дефектовки аккумуляторных батарей

- 1) АКБ № 49: пайка гребенки к шине



- 2) АКБ № 68: разрушение материала шины



- 3) АКБ № 70: окисление контакта гребенки





4) АКБ № 97: трещина на контакте гребенки



5) АКБ № 108: окисление, трещина на контактах гребенки



6) АКБ № 121: трещина на контакте гребенки





7) АКБ № 3: трещина на контакте гребенки



8) АКБ № 9: разрушение контакта гребенки



9) АКБ № 12: разрушение контакта гребенки





10) АКБ № 14: окисление контакта гребенки



11) АКБ № 15: окисление контакта гребенки



12) АКБ № 16: окисление контакта гребенки





13) АКБ № 18: окисление, разрушение контакта гребенки



14) АКБ № 26: разрушение контакта гребенки



15) АКБ № 87: окись контакта гребенки



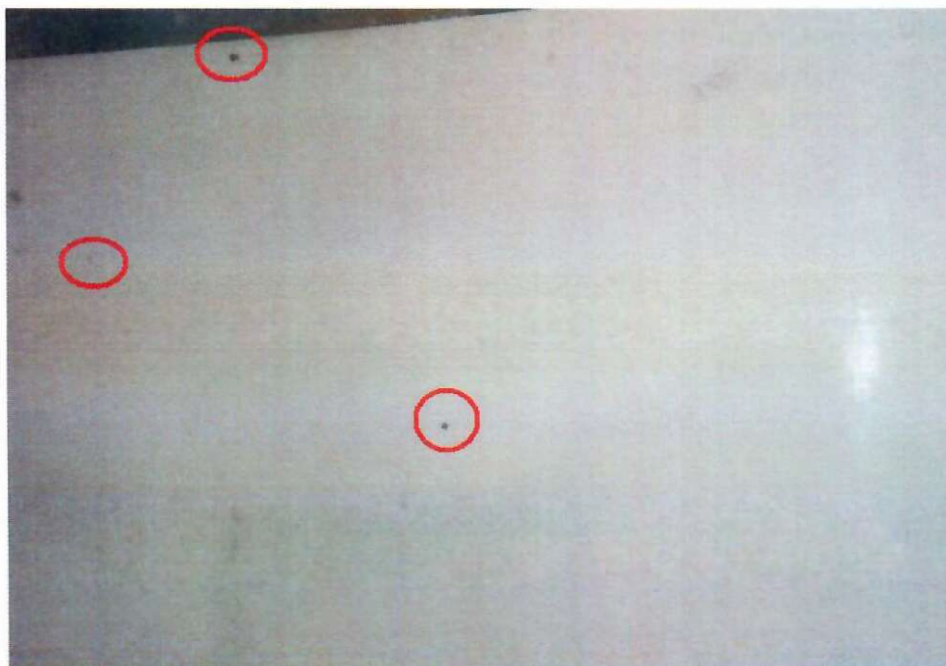


На АКБ №№ 1-10, 12, 14, 24-28, 31-35, 44-48, 61-69, 73-77, 85-86, 97-103, 111-115  
нарушена геометрия пластин



На АКБ №№ 1-10, 12, 14, 24-28, 31-35, 46-48, 61-69, 73-77, 85-86, 97-103, 111-115,  
117-119, 119-123 пробита сепарация между пластинами





**Заключение:** Нарушена работа 62 аккумуляторных батарей из 123, что составляет 50% объема всей аккумуляторной ТЭЦ-1

Акт составил:

Инженер ЭЛ  Нестеров М.А.

25.02.2020

Акт утвердил:

Начальник ЭЛ  Геновский А.Ю.

25.02.2020





# Акт измерения уровня шлама и плотности электролита аккумуляторных батарей

## 1. Уровень шлама аккумуляторных батарей

№ АКБ	Уровень шлама не более, мм	№ АКБ	Уровень шлама не более, мм	№ АКБ	Уровень шлама не более, мм
1	20	42	20	83	25
2	20	43	25	84	20
3	15	44	15	85	15
4	10	45	20	86	25
5	15	46	20	87	25
6	20	47	40	88	30
7	30	48	25	89	30
8	20	49	25	90	25
9	10	50	30	91	20
10	20	51	15	92	15
11	30	52	30	93	30
12	20	53	20	94	20
13	15	54	25	95	10
14	15	55	25	96	20
15	25	56	20	97	40
16	25	57	15	98	25
17	20	58	35	99	30
18	30	59	30	100	30
19	20	60	20	101	20
20	15	61	15	102	15
21	20	62	20	103	20
22	25	63	30	104	20
23	20	64	25	105	30
24	30	65	30	106	15
25	40	66	25	107	20
26	40	67	20	108	15
27	20	68	20	109	15
28	30	69	15	110	40
29	30	70	20	111	15
30	35	71	30	112	20
31	40	72	25	113	30
32	20	73	15	114	25
33	25	74	20	115	30
34	30	75	15	116	30
35	25	76	25	117	20
36	30	77	20	118	20
37	35	78	40	119	25
38	25	79	15	120	15
39	25	80	20	121	15
40	30	81	15	122	20
41	40	82	20	123	25



## 2. Плотность электролита аккумуляторных батарей

№ АКБ	Плотность электролита, г/см <sup>3</sup>	№ АКБ	Плотность электролита, г/см <sup>3</sup>	№ АКБ	Плотность электролита, г/см <sup>3</sup>
1	1,20	42	1,20	83	1,20
2	1,20	43	1,20	84	1,20
3	1,20	44	1,20	85	1,20
4	1,20	45	1,20	86	1,20
5	1,20	46	1,20	87	1,20
6	1,20	47	1,20	88	1,20
7	1,20	48	1,20	89	1,20
8	1,20	49	1,20	90	1,20
9	1,20	50	1,20	91	1,20
10	1,20	51	1,20	92	1,20
11	1,20	52	1,20	93	1,20
12	1,20	53	1,20	94	1,20
13	1,20	54	1,20	95	1,20
14	1,20	55	1,20	96	1,20
15	1,20	56	1,20	97	1,20
16	1,20	57	1,20	98	1,20
17	1,20	58	1,20	99	1,20
18	1,20	59	1,20	100	1,20
19	1,20	60	1,20	101	1,20
20	1,20	61	1,20	102	1,20
21	1,20	62	1,20	103	1,20
22	1,20	63	1,20	104	1,20
23	1,20	64	1,20	105	1,20
24	1,20	65	1,20	106	1,20
25	1,20	66	1,20	107	1,20
26	1,20	67	1,20	108	1,20
27	1,20	68	1,20	109	1,20
28	1,20	69	1,20	110	1,20
29	1,20	70	1,20	111	1,20
30	1,20	71	1,20	112	1,20
31	1,20	72	1,20	113	1,20
32	1,20	73	1,20	114	1,20
33	1,20	74	1,20	115	1,20
34	1,20	75	1,20	116	1,20
35	1,20	76	1,20	117	1,20
36	1,20	77	1,20	118	1,20
37	1,20	78	1,20	119	1,20
38	1,20	79	1,20	120	1,20
39	1,20	80	1,20	121	1,20
40	1,20	81	1,20	122	1,20
41	1,20	82	1,20	123	1,20

Акт составил:

Инженер ЭЛ  Нестеров М.А.

25.02.2020

Акт утвердил:

Начальник ЭЛ  Геновский А.Ю.

25.02.2020





**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
 236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
 Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
 Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

**ПРОТОКОЛ №0-2**  
**Измерение напряжение аккумуляторных батарей ТЭЦ-1**

**Измерения проведены:** 25.02.2020

**Измеритель:** MZC-304

**Поверен:** - II кв. 2019г

**Примечание:** для выделения сотых долей значения напряжения применяется мультиметр M890D

**Метеорологические условия:**  $t_{\text{возд}} = 18^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 63\%$ ,  $P_{\text{атм}} = 765\text{мм. рт. ст.}$

№ АКБ	Напряжение АКБ	Отклонение от среднего значения напряжения всех АКБ (2,197 В), В	Отклонение значения напряжения отстающих элементов от среднего значения напряжения всех АКБ, %	Результат
1	2,23	0,033	-	Соответствует
2	2,24	0,043	-	Соответствует
3	2,24	0,043	-	Соответствует
4	2,23	0,033	-	Соответствует
5	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
6	2,24	0,043	-	Соответствует
7	2,23	0,033	-	Соответствует
8	2,24	0,043	-	Соответствует
9	2,23	0,033	-	Соответствует
10	2,24	0,043	-	Соответствует
11	2,24	0,043	-	Соответствует
12	2,23	0,033	-	Соответствует
13	2,23	0,033	-	Соответствует
14	2,10	-0,097	4,42	Не соответствует
15	2,23	0,033	-	Соответствует
16	2,24	0,043	-	Соответствует
17	2,24	0,043	-	Соответствует
18	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
19	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
20	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
21	2,22	0,023	-	Соответствует
22	2,23	0,033	-	Соответствует



23	2,23	0,033	-	Соответствует
24	2,24	0,043	-	Соответствует
25	2,24	0,043	-	Соответствует
26	2,23	0,033	-	Соответствует
27	2,22	0,023	-	Соответствует
28	2,22	0,023	-	Соответствует
29	2,23	0,033	-	Соответствует
30	2,20	0,003	-	Соответствует
31	2,20	0,003	-	Соответствует
32	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
33	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
34	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
35	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
36	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
37	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
38	2,21	0,013	-	Соответствует
39	2,22	0,023	-	Соответствует
40	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
41	2,20	0,003	-	Соответствует
42	2,20	0,003	-	Соответствует
43	2,20	0,003	-	Соответствует
44	2,22	0,023	-	Соответствует
45	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
46	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
47	2,23	0,033	-	Соответствует
48	2,23	0,033	-	Соответствует
49	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
50	2,23	0,033	-	Соответствует
51	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
52	2,23	0,033	-	Соответствует
53	2,22	0,023	-	Соответствует
54	2,21	0,013	-	Соответствует
55	2,22	0,023	-	Соответствует
56	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
57	2,20	0,003	-	Соответствует
58	2,20	0,003	-	Соответствует
59	2,20	0,003	-	Соответствует
60	2,19	-0,007	0,32	Соответствует



61	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
62	2,22	0,023	-	Соответствует
63	2,23	0,033	-	Соответствует
64	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
65	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
66	2,21	0,013	-	Соответствует
67	2,23	0,033	-	Соответствует
68	2,24	0,043	-	Соответствует
69	2,24	0,043	-	Соответствует
70	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
71	2,20	0,003	-	Соответствует
72	2,22	0,023	-	Соответствует
73	2,20	0,003	-	Соответствует
74	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
75	2,20	0,003	-	Соответствует
76	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
77	2,20	0,003	-	Соответствует
78	2,22	0,023	-	Соответствует
79	2,21	0,013	-	Соответствует
80	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
81	2,20	0,003	-	Соответствует
82	2,20	0,003	-	Соответствует
83	2,24	0,043	-	Соответствует
84	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
85	2,20	0,003	-	Соответствует
86	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
87	2,24	0,043	-	Соответствует
88	2,23	0,033	-	Соответствует
89	2,24	0,043	-	Соответствует
90	2,24	0,043	-	Соответствует
91	2,23	0,033	-	Соответствует
92	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
93	2,22	0,023	-	Соответствует
94	2,23	0,033	-	Соответствует
95	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
96	2,23	0,033	-	Соответствует
97	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
98	2,19	-0,007	0,32	Соответствует



99	2,21	0,013	-	Соответствует
100	2,20	0,003	-	Соответствует
101	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
102	2,22	0,023	-	Соответствует
103	2,20	0,003	-	Соответствует
104	2,20	0,003	-	Соответствует
105	2,19	-0,007	0,32	Соответствует
106	2,24	0,043	-	Соответствует
107	2,23	0,033	-	Соответствует
108	2,20	0,003	-	Соответствует
109	2,20	0,003	-	Соответствует
110	2,24	0,043	-	Соответствует
111	2,23	0,033	-	Соответствует
112	2,20	0,003	-	Соответствует
113	2,24	0,043	-	Соответствует
114	2,24	0,043	-	Соответствует
115	2,23	0,033	-	Соответствует
116	2,23	0,033	-	Соответствует
117	2,22	0,023	-	Соответствует
118	2,23	0,033	-	Соответствует
119	2,22	0,023	-	Соответствует
120	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
121	2,00	-0,197	8,97	Не соответствует
122	2,23	0,033	-	Соответствует
123	2,24	0,043	-	Соответствует

**Заключение:** Напряжения на АКБ №14, 18, 37, 51, 64, 80, 92, 97, 101, 120, 121, отличается более чем на 1,5% от среднего значения напряжения АКБ. Таким образом, количество отстающих элементов составляет 9% от общего числа АКБ, что не соответствует п.34.3 СТО 34.01-23.1-001-2017.

Измерения произвели:

Протокол утвердил:

Инженер Нестеров М.А.

Начальник ЭЛ

Электромонтер Иванов В.М.

Геновский А.Ю.



25.02.2020г.



**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
 236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
 Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
 Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

### ПРОТОКОЛ № 0-3

#### Тепловизионный контроль аккумуляторных батарей ТЭЦ-1

**Измерения проведены:** 25.02.2020

**Цель испытания:** профилактические

**Измеритель:** Тепловизор RGK TL-80      Поверен: II кв. 2019г.

**Метеорологические условия:**  $t_{\text{возд}} = 16\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 63\%$ ,  $P_{\text{атм}} = 765\text{ мм. рт. ст.}$

При оценке состояния контактов по избыточной температуре и токе нагрузки (0,5 Iном) различают следующие области по степени неисправности:

$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{хз}} \leq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  – норма (отсутствие дефекта)

$5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{хз}} \leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  – начальная степень неисправности (развивающийся дефект), которую следует держать под контролем и принимать меры по ее устранению во время проведения ремонта, запланированного по графику

$10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{хз}} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  - развившийся дефект, необходимо принять меры по устранению неисправности при ближайшем выводе электрооборудования из работы

$\Delta T_{\text{хз}} > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  - аварийный дефект, требует немедленного устранения

Результаты измерений:

№ АКБ	Температура электролита, $^{\circ}\text{C}$	Температура гребенки 1, $^{\circ}\text{C}$	Температура гребенки 2, $^{\circ}\text{C}$	Заключение	Примечание
1	20,9	20,9	21,5	Норма	
2	21,4	21,5	21,4	Норма	
3	21,0	21,7	21,3	Норма	
4	21,8	21,8	21,7	Развивающийся дефект	Нагрев предпоследнего контакта гребенки № 2 относительно других на $5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $27,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), рисунок 1
5	21,1	21,2	20,9	Норма	
6	21,0	21,8	21,8	Норма	



7	21,0	21,0	21,6	Норма	
8	21,0	20,8	21,2	Развивающийся дефект	Нагрев предпоследнего контакта гребенки № 2 относительно других на 7,2 °С (28,4 °С), рисунок 2
9	20,9	21,8	21,4	Норма	
10	21,3	21,8	21,2	Норма	
11	21,5	21,4	21,4	Норма	
12	21,3	21,6	21,0	Норма	
13	21,4	21,2	21,4	Норма	
14	21,6	21,6	21,8	Норма	
15	21,1	21,0	21,6	Норма	
16	21,0	20,9	21,0	Развивающийся дефект	Нагрев среднего контакта гребенки № 2 относительно других на 9,7 °С (30,7 °С), рисунок 3
17	21,5	21,6	21,4	Норма	
18	21,6	21,3	21,4	Норма	
19	21,3	21,1	20,9	Норма	
20	21,1	21,0	21,2	Норма	
21	21,0	21,0	21,1	Норма	
22	21,5	21,6	21,4	Норма	
23	21,2	21,2	21,3	Норма	
24	21,5	21,5	21,6	Норма	
25	21,2	21,6	21,3	Норма	
26	20,7	20,8	20,7	Норма	
27	21,1	21,1	21,3	Норма	
28	21,0	21,1	21,2	Норма	
29	21,5	21,0	21,7	Норма	
30	20,9	21,6	20,8	Норма	
31	21,5	20,8	20,8	Норма	
32	21,3	20,8	21,7	Норма	
33	21,6	21,4	21,1	Норма	
34	21,3	21,3	21,0	Норма	
35	21,3	20,9	21,4	Норма	
36	21,5	20,8	20,8	Норма	
37	21,5	21,1	21,3	Норма	
38	21,4	21,7	21,7	Норма	
39	21,2	21,4	20,8	Норма	
40	20,9	21,4	21,0	Норма	
41	21,5	20,9	20,8	Норма	
42	20,8	21,1	21,1	Норма	
43	21,4	21,3	20,8	Норма	
44	21,5	21,3	21,6	Норма	



45	21,0	21,0	21,0	Норма	
46	21,5	21,4	21,4	Норма	
47	21,4	21,3	20,8	Норма	
48	21,2	21,2	21,3	Норма	
49	21,0	21,4	21,3	Норма	
50	21,0	21,8	21,7	Норма	
51	21,2	21,1	21,0	Норма	
52	21,3	20,8	21,5	Норма	
53	20,7	21,2	21,1	Норма	
54	21,6	21,3	21,6	Норма	
55	20,6	20,8	21,1	Норма	
56	21,4	21,0	20,9	Норма	
57	21,3	21,3	21,5	Норма	
58	21,2	21,7	21,1	Норма	
59	21,3	21,5	20,9	Норма	
60	21,6	21,6	21,3	Норма	
61	21,1	20,8	21,4	Норма	
62	20,7	21,4	21,7	Норма	
63	21,5	21,6	21,8	Норма	
64	20,9	21,2	21,5	Норма	
65	20,7	21,4	20,9	Норма	
66	21,0	20,8	21,7	Норма	
67	21,5	21,3	21,6	Норма	
68	20,8	21,7	21,8	Норма	
69	21,3	21,4	21,0	Норма	
70	21,1	21,2	21,0	Норма	
71	20,7	21,0	21,5	Норма	
72	21,2	21,7	21,7	Норма	
73	20,8	21,6	21,8	Норма	
74	21,5	21,5	21,7	Норма	
75	20,9	21,1	21,6	Норма	
76	21,1	21,6	21,2	Норма	
77	21,5	21,6	20,9	Норма	
78	21,0	21,7	21,5	Норма	
79	20,7	21,6	21,0	Норма	
80	21,2	21,1	21,0	Норма	
81	20,9	21,3	21,2	Норма	
82	21,5	21,3	21,2	Норма	
83	21,3	21,4	21,7	Норма	
84	20,9	21,1	21,1	Норма	
85	21,4	21,5	21,3	Норма	
86	20,7	21,4	21,0	Норма	
87	21,0	21,4	21,3	Норма	
88	21,6	21,3	21,5	Норма	
89	21,3	21,1	20,9	Норма	
90	20,8	20,9	21,6	Норма	



91	21,2	21,4	21,3	Норма	
92	21,4	21,0	21,6	Норма	
93	21,5	21,4	21,3	Норма	
94	21,6	21,5	21,0	Норма	
95	21,2	21,5	21,2	Норма	
96	20,8	21,1	21,7	Норма	
97	21,4	20,9	21,5	Норма	
98	21,4	21,6	21,0	Норма	
99	20,8	21,4	21,1	Норма	
100	21,2	21,6	21,3	Норма	
101	21,3	21,4	21,7	Норма	
102	20,7	21,6	21,8	Норма	
103	21,3	21,2	20,9	Норма	
104	20,6	21,2	21,8	Норма	
105	21,5	21,4	20,8	Норма	
106	21,5	21,8	20,8	Норма	
107	21,3	21,1	21,6	Норма	
108	21,5	21,5	21,0	Норма	
109	20,8	21,0	21,0	Норма	
110	21,6	21,3	21,7	Норма	
111	21,2	21,2	21,3	Норма	
112	21,6	21,5	21,2	Норма	
113	21,5	21,4	21,1	Норма	
114	21,4	21,3	21,1	Норма	
115	21,3	21,4	21,3	Норма	
116	21,1	21,5	20,8	Норма	
117	21,5	21,6	21,4	Норма	
118	21,5	21,7	21,3	Норма	
119	21,6	21,6	21,4	Норма	
120	21,3	21,3	21,5	Норма	
121	21,5	21,3	21,5	Норма	
122	21,1	21,2	21,0	Норма	
123	21,3	21,2	20,9	Норма	

**Заключение:** На АКБ №№ 4, 8, 16 обнаружен развивающийся дефект, который следует держать под контролем и принимать меры по его устранению во время проведения ремонта, запланированного по графику. На остальных АКБ превышение температуры элементов оборудования незначительные, что соответствует РД 153-34.0-20.363-99, ГОСТ 403-73.

Измерения произвели:

Протокол утвердил:

инженер Нестеров М.А.

начальник ЭЛ

электромонтер Иванов В.М.

Геновский А.Ю.

25.02.2020г.





**Приложение:** Превышение температуры отдельных контактов АКБ относительно других

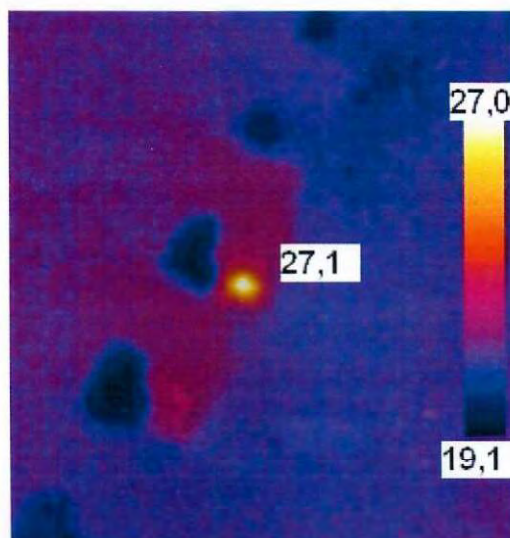


Рисунок 1- гребенка АКБ № 4

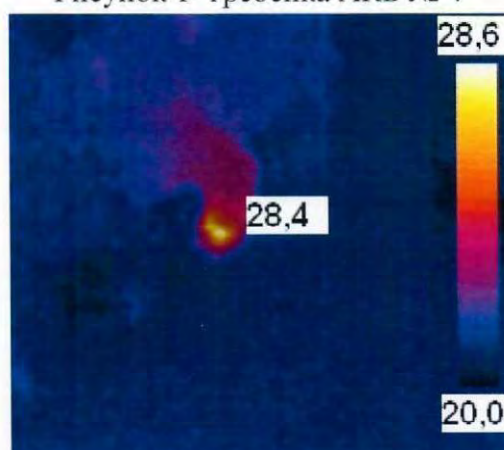


Рисунок 2- гребенка АКБ №8

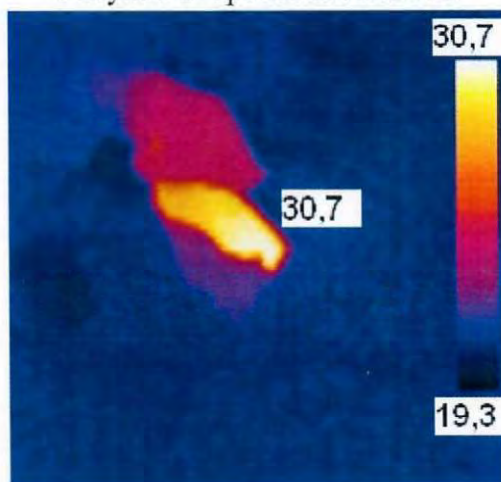


Рисунок 3- гребенка АКБ №16



Электrolаборатория Калининградского  
филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

Заказчик: АО «Калининградская  
генерирующая компания  
Объект: электроустановка ТЭЦ-1  
Адрес: г. Калининград, ул. набережная  
Правая, 10а

**ПРОТОКОЛ № 0-4**  
**Визуального осмотра ЩПТ и вводных кабелей аккумуляторной ТЭЦ-1**

Дата: 25.02.2020

Цели испытания: профилактические

1. Результаты визуального осмотра

Наименование	Результат	Примечание
Состояние шин	удовлетворительно	
Состояние силовых рубильников	удовлетворительно	Требуют ремонта: Шиносоединительный рубильник, рисунок 1 (отсутствует дугогасящая часть контакта) Рубильник защиты от перенапряжений 2 с.ш, рисунок 2 (отсутствует дугогасящая часть контакта) Рубильник ЗМГ 1 с.ш., рисунок 3 (наличие сколов на контактах рубильника)
Состояние предохранителей	удовлетворительно	
Состояние средств РЗА	удовлетворительно	
Состояние ключей управления	удовлетворительно	
Состояние силовых кабельных линий	удовлетворительно	
Состояние кабельных линий оперативного тока	Не удовлетворительно	Износ внешней изоляции кабеля батареи и кабеля подзаряда (рисунок 4, рисунок 5 соответственно)
ВАЗП	удовлетворительно	
Вводной кабель аккумуляторной	Не удовлетворительно	Требует обновления разделка кабеля
КЭД-353М	удовлетворительно	

**Заключение:** Указанные в графе «примечания» таблицы 1 элементы требуют частичного ремонта или замены. Остальные элементы ЩПТ ТЭЦ-1 соответствует нормам ПУЭ.

Визуальный осмотр произвели:

Протокол утвердил:

Инженер Нестеров М.А.

Начальник ЭЛ

Электромонтер Иванов В.М.

Геновский А.Ю.



25.02.2020



**Приложение:** выявленные в ходе визуального осмотра неисправности



Рисунок 1- Шинносоединительный рубильник, отсутствует дугогасящая часть контакта



Рисунок 2- Рубильник защиты от перенапряжений II с.ш, отсутствует дугогасящая часть контакта





Рисунок 3- рубильник ЗМГ I с.ш., наличие сколов на контактах рубильника



Рисунок 4- износ внешней изоляции кабеля батареи





Рисунок 5- износ внешней изоляции кабеля подзаряда



Рисунок 6- разделка вводного кабеля аккумуляторной



**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

**ПРОТОКОЛ № 0-5**  
**Тепловизионный контроль щита постоянного тока ТЭЦ-1**

**Измерения проведены:** 25.02.2020

**Цель испытания:** профилактические

**Измеритель:** Тепловизор RGK TL-80      Поверен: II кв. 2019г.

**Метеорологические условия:**  $t_{\text{возд}} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 63\%$ ,  $P_{\text{атм}} = 765\text{ мм. рт. ст.}$

При оценке состояния контактов и болтовых контактных соединений по избыточной температуре и токе нагрузки ( $0,5 I_{\text{ном}}$ ) различают следующие области по степени неисправности:

$0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{хз}} \leq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  – норма (отсутствие дефекта)

$5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{хз}} \leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  – начальная степень неисправности (развивающийся дефект), которую следует держать под контролем и принимать меры по ее устранению во время проведения ремонта, запланированного по графику

$10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{\text{хз}} \leq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  - развившийся дефект, необходимо принять меры по устранению неисправности при ближайшем выводе электрооборудования из работы

$\Delta T_{\text{хз}} > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ - аварийный дефект, требует немедленного устранения

Результаты измерений:

Наименование	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Результат	Примечание
Силовые кабели	27,5	Норма	
Рубильники	27,6	Норма	
Шины	26,8	Норма	
Ключи управления	28,1	Норма	
Средства измерения	27,0	Норма	
Кабели цепей оперативного тока	27,3	Норма	
Клемники цепей оперативного тока	27,3	Норма	
Предохранители	28	Норма	
КЭД-353М	27,6	Норма	



ВАЗП			
Измерительные приборы:			
Вольтметр контроля напряжения питания	30,6 (болтовое соединение 43,4)	Развившийся дефект ( $\Delta T_{хз}=12,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	Рисунок 1 приложения 1
Вольтметр контроля напряжения подзаряда	28,5	Норма	
Вольтметр контроля питания ВАЗП	28,4	Норма	
Амперметр контроля тока подзаряда	28,4	Норма	
Трансформаторы тока	33,4	Норма	
Болтовые соединения трансформаторов тока:			
Болтовое соедининеие №1	59,0	Развившийся дефект ( $\Delta T_{хз}=23,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	Рисунок 2 приложения 1
Болтовое соединение № 2	50,5	Развившийся дефект ( $\Delta T_{хз}=20,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	Рисунок 3 приложения 1
ВАЗП	61,3	Норма	

**Заключение:** На исследуемом объекте превышение температуры элементов оборудования незначительные, и не ведут к нагреву соседних элементов что соответствует нормам, технической документации изделий, РД 153-34.0-20.363-99, ГОСТ 403-73, ГОСТ 10434-82.

Измерения произвели:

Протокол утвердил:

Инженер  Нестеров М.А.

Начальник ЭЛ

Электромонтер  Иванов В.М.

 Геновский А.Ю.

25.02.2020г.



М.П.



**Приложение:** Превышение температуры отдельных элементов ЩПТ относительно других

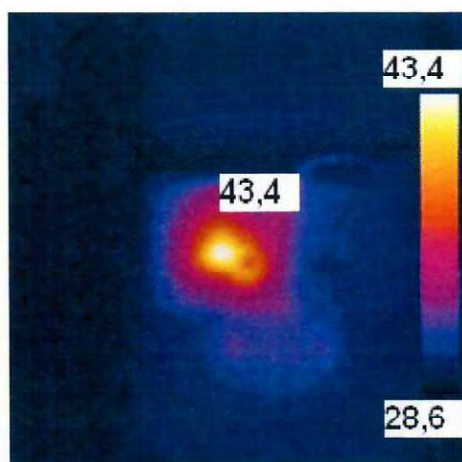


Рисунок 1- болтовое соединения вольтметра контроля напряжения питания

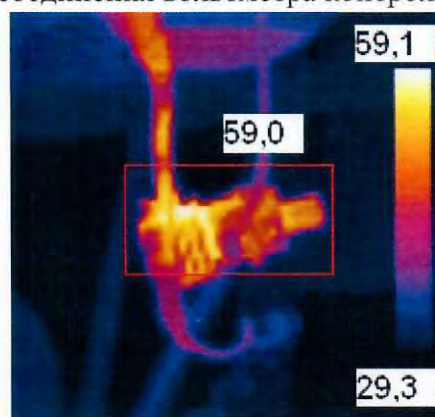


Рисунок 2- болтовое соединение № 1 трансформаторов тока панели ВАП

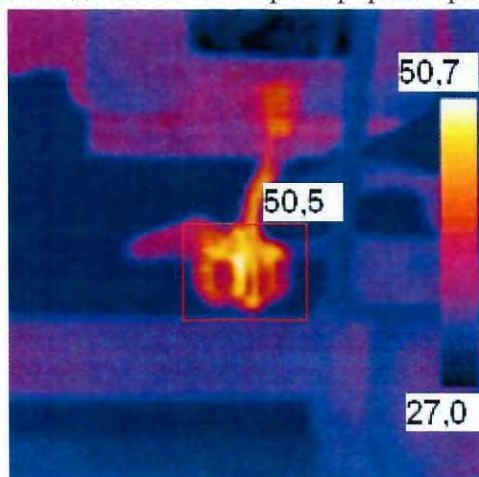


Рисунок 3- болтовое соединение № 2 трансформаторов тока панели ВАП



**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

### ПРОТОКОЛ № 0-6

**Измерение сопротивления изоляции обмотки статора электродвигателя ЗМГ 0,4 кВ**

**Измерения проведены:** 25.02.2020

**Цель испытания:** профилактические

**Измеритель:** измеритель МС-2505      **Поверен:** П кв. 2019г.

**Метеорологические условия:**  $t_{\text{возд}} = 22^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 63\%$ ,  $P_{\text{атм}} = 765\text{мм. рт. ст.}$

**Объект испытаний:** электродвигатель асинхронный SO 76 / 6 0,4 кВ, измерительное напряжение 1000В

№ п.п.	Измеряемая величина	Фаза «Y-V»	Фаза «Z-W»	Фаза «X-U»
1	Сопротивление изоляции обмоток статора относительно корпуса электродвигателя, МОм	256	261	263

**Заключение:** Электродвигатель ЗМГ соответствует требованиям СТО 34.01-23.1-001-2017 п. 8.1.

Измерения произвели:

начальник ЭЛ \_\_\_\_\_ Геновский А.Ю.

инженер \_\_\_\_\_ Нестеров М.А.

электромонтер \_\_\_\_\_ Иванов В.М.

Протокол утвердил:

начальник ЭЛ \_\_\_\_\_

Геновский А.Ю.

25.02.2020г.

М.П.



**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
 236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
 Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
 Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

### ПРОТОКОЛ № 0-7

**Измерение сопротивления постоянному току обмоток электродвигателя ЗМГ 0,4 кВ**

**Измерения проведены:** 25.02.2020

**Цель испытания:** профилактические

**Измеритель:** Микроомметр MMR-620      **Поверен:** II кв. 2019г.

**Метеорологические условия:**  $t_{\text{возд}} = 22^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 63\%$ ,  $P_{\text{атм}} = 765\text{мм. рт. ст.}$

#### 1. Паспортные данные объекта измерений

Тип	Заводской номер	Мощность, кВт	Напр., В	Номинальный ток, А	Схема соедин. обмоток статора	Ротор
SO 76/6	762063	40	380	78	$\Delta$	Короткозамкнутый

#### 2. Сопротивление обмоток двигателя постоянному току

Маркировка зажимов	Y-V	Z-W	X-U
Сопротивление, Ом	2,5	3,74	3,54

**Заключение:** измеренные значения сопротивления обмоток электродвигателя отличаются друг от друга более, чем на 3%, что не соответствует нормам СТО 34.01-23.1-001-2017.

Измерения произвели:

начальник ЭЛ  Геновекий А.Ю.

инженер  Нестеров М.А.

электромонтер  Иванов В.М.

Протокол утвердил:

начальник ЭЛ

Геновский А.Ю.

25.02.2020г.





**Электrolаборатория Калининградского филиала ТЭЦ-1 АО «КГК»**  
236006 г. Калининград, набережная Правая, 10а  
Свидетельство о регистрации № 148 от 25.11.2019  
Срок действия свидетельства до 25.11.2022

**Заказчик:** АО «Калининградская генерирующая компания»  
**Объект:** электроустановка ТЭЦ-1  
**Адрес:** г. Калининград, ул. набережная Правая, 10а

## Заклyчение

На основании актов и протоколов, представленных в настоящем отчете, замечена тенденция на снижение эксплуатационных свойств аккумуляторной ТЭЦ-1 до недопустимого уровня, согласно:

1. Акт дефектовки аккумуляторных батарей:  
нарушена работа 62 аккумуляторных батарей из 123, что составляет 50% объема всей аккумуляторной ТЭЦ-1.
2. Измерение напряжения аккумуляторных батарей:  
Напряжение на АКБ №14, 18, 37, 51, 64, 80, 92, 97, 101, 120, 121, отличается более чем на 1,5% от среднего значения напряжения АКБ. Таким образом, количество отстающих элементов составляет 9% от общего числа АКБ, что не соответствует п.34.3 СТО 34.01-23.1-001-2017.
3. Тепловизионный контроль аккумуляторных батарей:  
на АКБ №№ 4, 8, 16 обнаружен развивающийся дефект, который следует держать под контролем и принимать меры по его устранению во время проведения ремонта, запланированного по графику. На остальных АКБ превышение температуры элементов оборудования незначительные, что соответствует РД 153-34.0-20.363-99, ГОСТ 403-73.
4. Визуального осмотра ЦПТ и вводных кабелей аккумуляторной:  
Состояние силовых рубильников:
  - шиносоединительный рубильник, рисунок 1 (отсутствует дугогасящая часть контакта)
  - рубильник защиты от перенапряжений 2 с.ш, рисунок 2 (отсутствует дугогасящая часть контакта)
  - рубильник ЗМГ 1 с.ш., рисунок 3 (наличие сколов на контактах рубильника)Состояние кабельных линий оперативного тока:
  - износ внешней изоляции кабеля батареи и кабеля подзаряда (рисунок 4, рисунок 5 соответственно)Вводной кабель аккумуляторной:
  - требует обновления разделка кабеля
5. Измерение сопротивления постоянному току обмоток электродвигателя ЗМГ 0,4 кВ:  
измеренные значения сопротивления обмоток электродвигателя отличаются друг от друга более, чем на 3%, что не соответствует нормам СТО 34.01-23.1-001-2017

Начальник ЭЛ КФ ТЭЦ-1 АО «КГК»



Геновский А.Ю



ОАО «Калининградская генерирующая компания»  
Производство  
ТЭЦ-1


П А С П О Р Т  
на технологическую систему  
щита постоянного тока (ЩПТ 220 -275 В)

Составлен « 10 » августа 2010г.


Зам. главного инженера -  
начальник Производства \_\_\_\_\_

  
Б.Н. Ананевич

Лицо ответственное за состояние  
и безопасную эксплуатацию системы  
Начальник электроцеха \_\_\_\_\_

  
В.А. Киселёв

Паспорт составил  
Начальник ПЭЛ \_\_\_\_\_

  
В.А. Галицкий



## Состав технологической системы щита постоянного тока (ЩПТ 220 -275 В)

№ п/п	Наименование оборудования и элементов, включенных в технологическую систему, основные характеристики и тип	Станционный номер (обозначение)	Заводской номер	Код
1	2	3	4	5
1.	Аккумуляторная батарея Тип – СК-12: - количество банок – 123, - номинальное напряжение – 27, - номинальная ёмкость – 432 А/час.	АБ		
2.	Зарядный мотор-генератор	ЗМГ		
2.1.	Электродвигатель CONZ Drehstrom – Motor Тип – SO-76/6: - номинальное напряжение – 380 В, 50 Гц, - номинальный ток – 78 А, - номинальная мощность – 40 кВт, - номинальное число оборотов – 960 об/мин, - $\cos \varphi$ – 0,86.	ЗМГ	762063	
2.2.	Контактор эл. двигателя Силовая цепь: - номинальное напряжение – 500 В, 50 Гц, - номинальный ток – 250 А, - номинальный постоянный ток – 170-250 А. Катушка привода: - номинальное напряжение – 220 В, 50 Гц.	К	51903	
2.3.	Генератор Тип – GCR -166 «BROWN BOVERI» - номинальное напряжение статора – 460 В, - номинальный ток статора – 126 А, - номинальная мощность – 58 кВт, - кпд – 78%, - номинальное напряжение обмотки возбуждения – 230 В, - номинальный ток обмотки возбуждения – 54 А.	ЗМГ	546722	
2.4.	Возбудитель генератора Тип – GEN/GCFe - номинальное напряжение – 230 В, 50 Гц, - номинальный ток – 14,5 А, - номинальная мощность – 3,34 кВт.	ЗМГ	546722	
2.5.	Подзарядный агрегат тип ВАЗП-380/260-40/80 Трехфазная сеть: - номинальное напряжение – 380 В, 50 Гц. Выпрямленное напряжение: - номинальное напряжение – 380/260 В, 50 Гц, - номинальный ток – 40/80 А, - кпд – 90%, - $\cos \varphi$ – 0,87.	2ВАЗП	605	

1	2	3	4	5
2.6.	<p>Распределительное устройство постоянного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение – 220 – 250 В <math>\pm 10\%</math>,</li> <li>- силовые шины - медь прямоугольная сечением 40 x 4 мм,</li> <li>- изоляторы типа ИОУ – 60 шт,</li> <li>- шинодержатель типа ШУ 40 – 60 шт,</li> <li>- шинки сигнальные: латунь прутковая <math>\varnothing 7</math> мм.</li> </ul>	ЩПТ панель 1П – 11П		
2.7.	<p>Панель П101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод ПР-500/50,</li> <li>- рубильник РП-200 – 4 шт Уном = 250В, Iном = 200 А,</li> <li>- рубильник ПР-350 – 1 шт Уном = 250В, Iном = 350 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 50 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 100 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 150 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 200 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 350 А,</li> </ul>	1П	1647-1	
2.8.	<p>Панель П101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод ПР-500/50,</li> <li>- рубильник РП-200 – 3 шт Уном = 250В, Iном = 200 А,</li> <li>- рубильник ПР-350 – 1 шт Уном = 250В, Iном = 350 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 100 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 200 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 350 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт Уном = 220В, Iном = 350 А.</li> </ul> <p>Защита от перенапряжения Ис.ш. Уобр = 1100 В, Iном = 200 А. Диоды ВЛ-200-11 – 2 шт. Автомат двухполюсный GLS-6-C-25/2DP Уном = 380В, Iном = 25 А.</p>	2П	1647-2	
2.9.	<p>Панель П106:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод ПР-500/50,</li> <li>- рубильник переключающий ПП-200 – 1 шт Уном = 250В, Iном = 200 А,</li> <li>- рубильник переключающий ПП-350 – 1 шт Уном = 250В, Iном = 350 А,</li> <li>- рубильник ПР-200 – 1 шт Уном = 250В, I = 200 А,</li> </ul>	3П подзарядный МГ	1647-3	

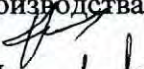


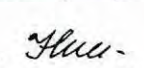




1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выключатель автоматический АВ-4Б  <math>U_{ном} = 450В</math>, <math>I_{ном} = 400 А</math>,  каталожный номер 10042,  максимальный расцепитель  <math>I_{ном}=100 А</math>, <math>I_{max}=200 А</math>,  добавочный расцепитель  <math>U_{ном} = 220В</math>, <math>U_{\sim} = 500 В</math>,  привод ручной,</li> <li>- монтаж силовой части - провод  ПР-500/120,</li> <li>- диод разделительный обратного тока  силовой цепи подзарядного МГ В-20-12  <math>U_{обр} = 1200 В</math>, <math>I_{ном} = 200 А</math>,</li> <li>- шунтовой реостат РВ-12 с приводом  МРП-150,</li> <li>- устройство контроля изоляции:  реле ЭН-524/М70 <math>U_{ном}=70 В</math>,  потенциометр ПДС-12 900 Ом,</li> <li>- устройство контроля максимального и  минимального напряжения <math>I_{с.ш.}</math>, реле  ЭН-528/320 – 2 штуки</li> <li>- устройство мигающего света, реле  КДР-6М – 2 штуки <math>U_{ном}=220В</math>,</li> <li>- реле промежуточное РЭБ-10  <math>U_{ном}=220 В</math>,</li> <li>- реле промежуточное РЭБ-15  <math>U_{ном}=220 В</math>.</li> </ul>		3397	
2.10	Панель П113: <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод  ПР-500/120,</li> <li>- рубильник РП-350 – 2 шт  <math>U_{ном} = 250 В</math>, <math>I_{ном} = 350 А</math>,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 2шт  <math>U_{ном} = 220 В</math>, <math>I_{ном} = 600 А</math>,</li> <li>- контактор КПВ-524  <math>U_{ном} = 220 В</math>, <math>I_{ном} = 500 А</math>,</li> <li>- шунт измерительный  <math>U_{ном} = 75 мВ</math>, <math>I_{ном} = 500 А</math></li> <li>- элементный коммутатор двухрядный  КЭД-350М, количество ступеней  переключений -2  <math>U_{ном} = 250В</math>, <math>I_{ном} = 350 А</math>.</li> </ul>	4П	1647-4   02031  394	
2.11	Панель П109: <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод  ПР-500/120,</li> <li>- рубильник переключающий ПП-350 – 2 шт  <math>U_{ном} = 250 В</math>, <math>I_{ном} = 350 А</math>,</li> <li>- рубильник РП-350 – 1 шт  <math>U_{ном} = 250 В</math>, <math>I_{ном} = 350 А</math>,</li> <li>- выключатель автоматический АВ-4Б-450 В  <math>U_{ном} = 450 В</math>, <math>I_{ном} = 400 А</math>,  катал. №10042,  максимальный расцепитель  <math>I_{ном}=100 А</math>, <math>I_{max}=200 А</math>,  добавочный расцепитель ВМ-1272-4  <math>U_{ном} = \sim 250 В</math>, <math>= 220 В</math>, привод ручной</li> </ul>	5П	1647-5   3390	

1	2	3	4	5
2.12	<p>Шунтовой реостат РВ-12 с приводом МПР-150</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шунт измерительный</li> <li>Уном = 75 мВ, Iном = 150 А,</li> <li>- реле обратного тока ДТ-115</li> <li>Уном = 220 В, Iном = 50 А,</li> <li>- добавочное сопротивление ДС-51/4</li> <li>Уном = 110 В, R = 800 Ом,</li> <li>- устройство контроля изоляции II с.ш.</li> <li>реле ЭН-524/М70, Уном = 70 В,</li> <li>- устройство контроля максимального и минимального напряжения II с.ш.</li> <li>реле ЭН-528/320 – 2 шт,</li> <li>- реле промежуточное</li> <li>РЭБ-10, Уном = 220 В,</li> <li>РЭБ-15, Уном = 220 В,</li> <li>- схема управления автоматическим выключателем эл. двигателя ЗМГ</li> </ul>		<p>84841</p> <p>08108</p> <p>02021</p> <p>02021</p>	
2.13	<p>Панель П101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод ПР-500/50,</li> <li>- рубильник РП-200 – 3 шт</li> <li>Уном = 250В, Iном = 200 А,</li> <li>- рубильник ПР-350 – 1 шт</li> <li>Уном = 250В, Iном = 350 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт</li> <li>Уном = 220В, Iном = 50 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт</li> <li>Уном = 220В, Iном = 100 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 1шт</li> <li>Уном = 220В, Iном = 150 А.</li> </ul>	6П	1647-6	
2.14	<p>Панель П101:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 250 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод ПР-500/50,</li> <li>- рубильник РП-200 – 4 шт</li> <li>Уном = 250В, Iном = 200 А,</li> <li>- рубильник ПР-350 – 1 шт</li> <li>Уном = 250В, Iном = 350 А,</li> <li>- предохранитель ПР-2 – 4шт</li> <li>Уном = 220В, Iном = 100 А,</li> <li>Защита от перенапряжения II с.ш.</li> <li>Уобр = 1100 В, Iном = 200 А.</li> <li>Диоды ВЛ-200-11 – 2 шт.</li> <li>Автомат двухполюсный GLS-6-C-25/2DP</li> <li>Уном = 380В, Iном = 25 А.</li> </ul>	7П	1647-7	
2.15	<p>Панель ПРС 800:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номинальное напряжение 220 В,</li> <li>- монтаж силовой части - провод медный одножильный в ПВХ изоляции сеч. 2,5мм<sup>2</sup>.</li> <li>- переключатель с сигнальным устройством КФ-777777/К-II-с – 12 шт,</li> <li>- предохранитель ПР-1 – 27шт</li> <li>Уном = 220В, Iном = 15 А.</li> </ul>	8П	16416	



1	2	3	4	5
2.16	Панель ПРС 800: - номинальное напряжение 220 В, - монтаж силовой части - провод медный одножильный в ПВХ изоляции сеч. 2,5мм <sup>2</sup> . - переключатель с сигнальным устройством КФ-777777/К-II-с – 12 шт, - предохранитель ПР-1 – 29шт Уном = 220В, Iном = 15 А.	9П	16417	
2.17	Панель ПРС-800: - номинальное напряжение 220 В, - монтаж силовой части - провод ПР-500/16 и ПР-500/10, - переключатель пакетный ПВ-2-50 – 7 шт Уном = 220 В, Iном = 50 А, - рубильник РП-200 – 1 шт Уном = 380В, Iном = 200 А, - предохранитель ПР-2 – 12шт Уном = 220В, Iном = 35 А, - блок аварийного освещения БН-9018-22А2 главная цепь Уном = ~220 В, = 220 В, цепь управления Уном = ~220 В, = 220 В, Iном=75 А.	10П	14115  Б9842	
2.18	Панель ПРС-800: - номинальное напряжение 220 В, - монтаж силовой части - провод ПР-500/10, - переключатель пакетный ПВ-2-50 – 7 шт Уном = 220 В, Iном = 50 А, - предохранитель ПР-2 – 8шт Уном = 220В, Iном = 35 А, - переключатель КФ-1111/У-с – 1шт, - штепсельная розетка – 1шт Уном = 230 В, Iном = 6 А, - клеммник питания лабораторных цепей ~380В.	11П	1647-11	

Дата освидетельствования	Фамилии и должности лиц, проводивших освидетельствование	Краткое содержание результатов освидетельствования и дата следующего освидетельствования
1.10.10.	<p>Ананевич Б.Н. - зам. главного инженера – начальник Производства;  Киселёв В.А. -   Начальник ЭЦ:   Галицкий В.А. -   начальник ПЭЛ;  Давидович Ф.В. -   Мастер ЭЦ;  Нехаева Н.В. -   Мастер ЭЦ.</p>	<p>В соответствии с графиком технического освидетельствования оборудования ТЭЦ-1, согласно требований п.1.5.2. ПТЭ и «Методических указаний организации периодических технических освидетельствований» проведено техническое освидетельствование АБ, ЗМГ, ВЗП.</p> <p>Проверено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Состояние технологической системы.</li> <li>-Условия эксплуатации технологической системы.</li> <li>-Проведен анализ, регулярности и качества выполнения обходов и осмотров, выявление неисправностей и их устранение (согласно п.5.4.15 ПТЭ) по записям в оперативном журнале, в журнале РЗА и журнале осмотров АБ, ЗМГ, ВЗП.</li> <li>-Выполнение графика ремонтов.</li> <li>-Выполнение графика технического обслуживания РЗА.</li> </ul> <p>По результатам технического освидетельствования установлено: состояние технологической системы, условия эксплуатации, АБ, ЗМГ, ВЗП, техническая документация соответствует действующим нормативно-техническим документам.</p> <p>Дальнейшая эксплуатация технологической системы «АБ, ЗМГ, ВЗП» с включенными в технологическую систему элементами разрешена до 2015г.</p> <p>Начальник ЭЦ  Киселёв В.А.</p>



Утверждаю  
Зам. главного инженера –  
начальник Производства  
Б.Н. Ананевич

« 01 » 10 2010 г.

**АКТ  
технического освидетельствования**

**ЩПТ ( I и II с.ш.)**

(ЛЭП, ПС, производственных зданий, сооружений)

« 01 » 10 2010 г.

ЭЦ Производство

Место составления акта

Комиссия в составе:

Председатель комиссии

Киселёв В.А. – начальник ЭЦ

Члены комиссии

Галицкий В.А. – начальник ПЭЛ,

Давидович Ф.В. – мастер ЭЦ,

Нехаева Н.В. – мастер ЭЦ.

провела техническое освидетельствование ЩПТ ( I и II с.ш.)

наименование объекта

по Программе проведения периодического технического освидетельствования  
ЩПТ ( I и II с.ш.)

Проведено техническое освидетельствование оборудования

ЩПТ ( I и II с.ш.)

Полный перечень оборудования, устройств, зданий, сооружений с диспетчерскими наименованиями

В результате освидетельствования были выявлены замечания

№ п.п.	Замечания	Срок устранения	Ответственный исполнитель
	Замечаний нет		

**Заключение:**

Состояние технологической системы, условия её эксплуатации, техническая документация соответствуют действующим нормативно-техническим документам.

Срок следующего периодического технического освидетельствования установить до 2015 г.

**Перечень документов прилагаемых к Акту:**

1. Программа проведения периодического технического освидетельствования.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

В.А. Киселёв

Члены комиссии \_\_\_\_\_

В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

Н.В. Нехаева



МЭ и Э СССР

ГЛАВЭНЕРГОРЕМОНТ  
СОЮЗЭНЕРГОРЕМТРЕСТ

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**„ЛЕНЭНЕРГОРЕМОНТ“**

194100, Ленинград К-100, Ново-Литовская, 16

тел. 242378

## А К Т

### приемки аккумуляторной батареи после капитального ремонта

Наименование объекта:

ТЭЦ №1

„Калининградэнерго“

Тип батареи:

СК-12

Количество элементов

123

Наряд-Заказ №

2005582

Договор №

5-082 от 7 сентября

1983



Мы, нижеподписавшиеся, представитель

Ленэнергоремонт в лице

аккумуляторной

Калинина В. Н.

(должность, Ф. И. О.)

с одной стороны и представитель "Заказчика"

наим. заказчика ТЭЦ-1

(должность)

Калининградэнерго в лице

Вирронен В. В.

с другой стороны, составили настоящий акт в том, что в соответствии с договором № 8-082

от 4 сентября 1983г. бригадой Ленэнергоремонта произведена работа

по капитальному ремонту стационарной свинцово-кислотной аккумуляторной батареи типа СК-12

из

123

элементов в нижеследующем объеме:

1. Техническое обследование батарей Производилось  
(тип, количество)
2. Литье свинцовых деталей Производилось  
(наименование, кол-во)
3. Рихтовка и зачистка свинцовых электродов Производилось  
(произведено, нет)
4. Разборка свинцовых аккумуляторов Производилось  
(тип, кол-во)
5. Десульфатация нет  
(производилось, нет)
6. Сборка свинцовых аккумуляторов Производилось  
(тип, кол-во)
7. Удаление вредных примесей, шлама нет  
(тип, кол-во)
8. Смена сепарации с рихтовкой электродов Производилось  
(произведено, нет)
9. Приготовление и заливка электролита Производилось  
(произведена, нет)
10. Формирование батарей Производилось  
(сообщено, да)
11. Уравнительный заряд батарей Производилось  
(сообщено, да)
12. Перенос батарей на временный стеллаж нет  
(произведена, нет)
13. Трейдровка аккумуляторной батареи Производилось  
(произведена, нет)
14. Изготовление футеровочных вставок нет  
(произведено, нет)
15. Ремонт свинцовых вставок нет  
(тип, кол-во)
16. Ремонт дефектных ушков электродов нет  
(тип, кол-во)
17. Смена электролита Использовался старый и частично новый  
(произведено, нет)



При контрольном разряде 3 час режимом, после формирования с батареи снято 292 А часов, что составляет с учетом поправки на температуру

90 % гарантированной емкости данного режима разряда.

Заряд после контрольного разряда 380 (сообщено а/ч)

Аккумуляторная батарея в заряженном состоянии имеет плотность электролита 1,205 ± 0,005 и напряжение на каждом элементе 2,05 ± 0,05

Заключение химлаборатории о качестве электролита по протоколам "Заказчика"

Электролит: соответствует (соответствие нормам)

Сопротивление изоляции батарей соответствует (соответствие нормам)

Ремонт батареи проведен при схеме ремонта \_\_\_\_\_ групп

Батарея слана в ремонт \_\_\_\_\_ 197 г.

Батарея принята из ремонта \_\_\_\_\_ 197 г.

Качество ремонтных работ оценено "Заказчиком" на "хорошо"

ЗАМЕЧАНИЯ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ПРИЛОЖЕНИЯ: 1. Протокол контрольного разряда.  
2. Краткие справочные данные.  
\_\_\_\_\_

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЗАКАЗЧИКА: Вирроши В. А.

Начальник цеха, \_\_\_\_\_  
Начальник подстанции \_\_\_\_\_

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ЛЕНЭНЕРГОРЕМОНТ: Колесов В. Н.  
(шеф-мастер, бригадир) \_\_\_\_\_

М. П.



# Контрольный разряд

Аккумуляторной батареи типа СМ-12

из 123

элементов

№ п/п	Дата разряда	Время измерения	Характер разряда тона			Температура в гр. Цельсе	Показания на элементах В-напр. в вольтх. (9-элемент электролита)											
			напр. V	сила тона	емкость АЧ		№ 1	№ 15	№ 30	№ 45	№ 60	№ 75	№ 90	№ 105	№ 120			
			В	ПЭ	В	ПЭ	В	ПЭ	В	ПЭ	В	ПЭ	В	ПЭ	В	ПЭ	В	ПЭ
11	22	11 20	246	108	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
12	20	12 20	246	108	108	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
13	20	13 20	246	108	216	20	18	20	18	20	18	20	18	20	18	20	18	20
14	08	14 08	240	105	292	195	114	195	117	195	117	195	117	195	117	195	117	195

Разряд проведен

Всего с батареи снято

час, режимом

292

ампер-часов или

20

% данного режима разряда

Представитель заказчика:

Варромен В.А.

Представитель Ленэнергоремонта:

Нашин В.И.

(подпись)



## Справочные сведения

Допустимые нормы примесей в серной кислоте, электролите, воде

№ п.п.	Величины, определяемые при анализе	Серная кислота		Электролит		Вода дистиллир.
		ГОСТ 867-73		свежий	работавший	
		с.р.т.		норма по электр.	норма по инструм.	
		А	В			содержание примесей
1	Плотность при +15°C, г/см <sup>3</sup>	1,83	1,83	1,16	1,15—1,21	—
2	Содержание марганца (Мп), %	0,00005	0,0001	0,0001	0,001	0,00001
3	Содержание железа, %	0,006	0,012	0,004	0,008	0,0012
4	Содержание хлора	0,00005	0,0005	0,0005	0,0015	0,00005
5	Вещества, восстанавливающие марганцово-кислый калий, мл	5	8	—	—	—

## Зарядные — разрядные токи

Сопротивле-  
ние изоляции

Тип электро- да	Тип батарей	Емк. а.ч.	Зарядный ток			Разрядный ток для разных режимов						напряж. батар. вольт	Ком
			факт	ном	макс	10 ч	7,5	5	3	2	1		
И-1	СК-1, СК-5	36	7	5	9	3,6	4,4	6,0	9,0	11	13,5	220	15—20
И-2	СК-12, СК-20	72	10	8	18	7,2	8,8	12	18	22	37	110	6—10
И-4	СК-24, СК-48	144	18	15	36	14,4	17,6	24	36	44	74	48	3—5
												24	2—3

## Напряжение аккумулятора и плотность электролита

Напряжение	в заряженном	Плотность электролита	Показания
в заряженном	2,05 ± 0,05	в заряженном состоянии	1,205 ± 0,005
в конце заряда	2,6—2,8	в конце заряда	1,20—1,21
в конце разряда	1—2 час	в конце разряда	1—2 час
	3—10 час		3—10 час
	1,75—1,8		1,17—1,18 1,14—1,16

1. При первом разряде (формировании) аккумуляторной батареи сообщается 10-ти кратная емкость от данного типа батарей.

2. При первом цикле аккумуляторы должны не менее 70% емкости (ГОСТ 825-73)



## Техническая рекомендация

по эксплуатации аккумуляторных батарей после капитального ремонта

С целью улучшения электрических характеристик аккумуляторных батарей после проведения капитальных ремонтов основываясь на многолетнем опыте. Производственное Предприятие ЛЭНЭНЕРГОРЕМОНТ рекомендует:

1. В течение 10 суток после ремонта по замене пластин, аккумуляторную батарею эксплуатировать методом „ЗАРЯД-РАЗРЯД“. Заряд, после разряда на нагрузку потребителей, производить таким, равным произведению заводского номера батареи на коэффициент 2,4.

2. При невозможности эксплуатации в режиме „ЗАРЯД-РАЗРЯД“ рекомендуется в течение месяца эксплуатировать батарею методом „УСИЛЕННОГО ПОДЗАРЯДА“ с показаниями напряжения на каждом элементе батарей — 2,25 — 2,3 вольта.

3. При наличии отстающих элементов после капитального ремонта каждый такой элемент заряжается отдельно током, обеспечивающим напряжение на этом элементе 2,3 вольта, в течение одного месяца.

Необходимые консультации по вопросам ремонта аккумуляторных батарей ЗАКАЗЧИК может получить по адресу:

194100, ЛЕНИНГРАД,

Ново-литовская ул. дом № 16

или по телефону 245-25-78



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. заместителя генерального директора –  
главного инженера ОАО «КГК»  
Б.Н. Анапьевич  
« 02 » 08 2012 г.

**Акт  
проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах на  
ТЭЦ-1 Производства ОАО «КГК».**

Настоящий акт составлен в том, что 02.08.12 г. на ТЭЦ-1 Производства ОАО «КГК» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 146 А (включён ШСВ НРУ 6 кВ ПС О-53 «Правобережная») при отключённом подзарядном агрегате ВАЗП.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВАЗП равно 235 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВАЗП равно 227 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (ШСВ НРУ 6 кВ ПС О-53 «Правобережная») равно 221 В.

Отклонение по падению напряжения составляет 6 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ Производства

Инженер ПЭЛ


В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

В.М. Иванов



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. заместителя генерального директора –  
главного инженера ОАО «КГК»  
Б.Н. Ананевич

  
« 26 » 09 2014 г.

**Акт**  
**проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах на**  
**ТЭЦ-1 Производства ОАО «КГК».**

Настоящий акт составлен в том, что 26.09.14 г. на ТЭЦ-1 Производства ОАО «КГК» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 90 А (включён МВ ПОЖ-2) при отключённом подзарядном агрегате ВАЗП.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВАЗП равно 233 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВАЗП равно 221 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (МВ ПОЖ-2) равно 215 В.

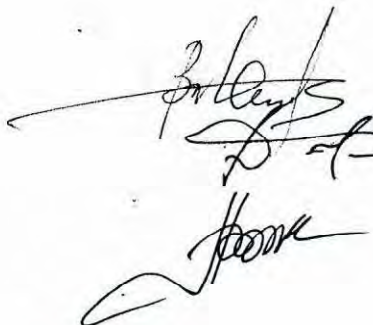
Отклонение по падению напряжения составляет 6 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ

Начальник ПЭЛ



В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

А.Ю.Геновский



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
Калининградского филиала ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»  
М.В.Карузин  
« 07 » 08 2015 г.

**Акт  
проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах в  
Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»**

Настоящий акт составлен в том, что 07.08.15г. в Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 90 А (включён МВ ПОЖ-1) при отключённом подзарядном агрегате ВАЗП.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВАЗП равно 232 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВАЗП равно 220 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (МВ ПОЖ-2) равно 212 В.

Отклонение по падению напряжения составляет 8 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ

Начальник ПЭЛ



В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

А.Ю.Геновский



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
Калининградского филиала ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»  
М.В.Карузин

« 11 » 08 2016 г.

**Акт**  
**проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах в**  
**Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»**

Настоящий акт составлен в том, что 11.08.15г. в Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 90 А (включён МВ ПОЖ-1) при отключённом подзарядном агрегате ВА3П.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВА3П равно 232 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВА3П равно 220 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (МВ ПОЖ-2) равно 214 В.

Отклонение по падению напряжения составляет 6 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ

Начальник ПЭЛ

В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

А.Ю.Геновский



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
Калининградского филиала ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»  
М.В.Карузин  
« 07 » 08 2017 г.

**Акт  
проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах в  
Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»**

Настоящий акт составлен в том, что 07.08.17г. в Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 90 А (включён МВ ПОЖ-1) при отключённом подзарядном агрегате ВАЗП.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВАЗП равно 232 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВАЗП равно 220 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (МВ ПОЖ-1) равно 212 В.

Отклонение по падению напряжения составляет 8 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ

Начальник ПЭЛ



В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

А.Ю.Геновский



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
Калининградского филиала ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»  
М.В.Карузин  
« 31. » 07 2018 г.

**Акт  
проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах в  
Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»**

Настоящий акт составлен в том, что 31.07.18г. в Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 90 А (включён МВ ПОЖ-1) при отключённом подзарядном агрегате ВАЗП.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВАЗП равно 232 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВАЗП равно 220 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (МВ ПОЖ-1) равно 211 В.

Отклонение по падению напряжения составляет 9 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ

Начальник ПЭЛ

В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

А.Ю.Геновский



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
Калининградского филиала ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»  
М.В.Карузин  
« 05 » августа 2019 г.

**Акт  
проверки работоспособности АБ по падению напряжения при толковых токах в  
Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1»**

Настоящий акт составлен в том, что 05.08.19г. в Калининградском филиале ОАО «КГК» «ТЭЦ-1» была проведена проверка работоспособности АБ (СК-12) по падению напряжения при толчковом токе 90 А (включён МВ ПОЖ-1) при отключённом подзарядном агрегате ВАЗП.

В результате проверки было установлено:

1. Напряжение на шинах при включённом ВАЗП равно 232 В.
2. Напряжение на шинах при отключённом ВАЗП равно 223 В.
3. Напряжение на шинах при включённой нагрузке (МВ ПОЖ-1) равно 213 В.

Отклонение по падению напряжения составляет 10 В при норме 42 В.

Вывод: АБ СК-12 работоспособна и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Начальник ЭЦ

Мастер ЭЦ

Начальник ПЭЛ



В.А. Галицкий

Ф.В. Давидович

А.Ю.Геновский



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



141981, Россия, МО, г. Дубна, ул. Школьная, д. 10а,  
тел.: +7 (496) 219-88-00, факс: +7 (496) 219-88-01  
e-mail: technod@dubna.ru www.technocomplekt.ru

ОАО «Калининградская  
генерирующая компания»

Начальнику электроцеха

Г-ну Галицкому В. А.

21.02.2020 №154/20-01/07

На № от

Коммерческое предложение

**Уважаемый Владимир Анатольевич!**

ЗАО «МПОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ» имеет возможность изготовить и поставить СОПТ, а также выполнить демонтаж и монтаж оборудования, включая проектные работы и утилизацию АКБ, для нужд Калининградская ТЭЦ-1, согласно проведенного исследования и электрической схемы, по ниже приведенному составу и стоимости:

№	Наименование	Кол-во (компл.)	Цена (руб.)	Стоимость (руб.)
1.	ПНЗП-М-100-260-3-УХЛ4	2	423 000,00	846 000,00
2.	Подставка под ПНЗП	2	40 000,00	80 000,00
3.	ШВСП с КМСОТ	2	808 380,50	1 616 761,00
4.	Стеллаж для аккумуляторной батареи (2 ряда; 2 яруса) E-SGL 2-36	1	82 062,50	82 062,50
5.	Аккумуляторная батарея FIAMM LM 250 (5 OPzS 250) 270 А/ч- 104 шт.	104	11 862,50	1 236 700,00
6.	Монтаж/демонтаж СОПТ с АКБ	1	1 418 110,00	1 418 110,00
7.	Утилизация демонтируемых АКБ	1	144 000,00	144 000,00
8.	Доставка оборудования и АКБ до объекта	1	144 000,00	144 000,00
9.	Командировочные расходы	1	304 850,00	304 850,00
10.	Проектные работы	1	240 000,00	240 000,00
11.	Шеф-наладочные работы	1	98 066,00	98 066,00
			<b>Всего:</b>	<b>6 210 549,50</b>
			<b>НДС 20%:</b>	<b>1 242 109,90</b>
			<b>Итого:</b>	<b>7 452 659,40</b>

Стоимость указана с учетом шеф-наладочных работ и с учетом транспортных расходов.

Условия оплаты и поставки:

1. Условия оплаты, согласно договора.
2. Срок производства оборудования и выполнения СМР 90 дней.
3. Предложение действительно в течение 30 дней;
4. На поставляемую продукцию, производства ЗАО «МПОТК «ТЕХНОКОМПЛЕКТ», предоставляется гарантия 36 (тридцать шесть) месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 42 (сорока двух) месяцев, с момента поставки. На аккумуляторные батареи предоставляется гарантия 5 (пять) лет от дефектов производителя с даты ввода оборудования в эксплуатацию, согласно ТУ Поставщика на залитые АБ.

Управляющий КС

Исп. Терешин П.Н.  
Тел.: (49621) 2-88-48 д.1526  
Моб.тел. 8(926)318-36-17; Эл. почта: tereshin@techno-com.ru

Ю. Ю. Зайцева





Общество с ограниченной ответственностью

**«ВИГУР ТЕХНОЛОДЖИС»**

ИНН 5404513769, КПП 540401001, ОГРН 1145476069551,  
юр.адрес: 630073, г. Новосибирск, проспект К. Маркса, д. 57,  
оф. 217, тел./факс: (383) 291-95-10 e-mail: [Vigour.teh@gmail.com](mailto:Vigour.teh@gmail.com),  
[www.vigour-teh.com](http://www.vigour-teh.com)

ТЭЦ-1 ОАО «Калининградская

генерирующая компания»

№ 14 от 19.02.2020

Уважаемые господа!

ООО «Вигур Технолоджис» заинтересовано выполнить работы по замене аккумуляторных батарей и ЩПТ, включая демонтаж устаревшего оборудования и АКБ, на ТЭЦ-1 ОАО «Калининградская генерирующая компания» на следующих условиях:

D1	Наименование	Количество	Цена руб.	Стоимость руб.
1.	Щит постоянного тока с комплектом аккумуляторных батарей (параметры выбираются согласно проекта) и 2 ЗВУ, для заряда АКБ	1	4 600 000,00	4 600 000,00
2.	Демонтажные и монтажные работы по ЩПТ с АКБ	1	1 950 000,00	1 950 000,00
3.	Утилизация и вывоз аккумуляторных батарей	1	237 000,00	237 000,00
4.	Проект организации ЩПТ	1	520 000,00	520 000,00
5.	Наладка ЩПТ	1	300 000,00	300 000,00
Всего:				7 607 000,00
НДС 20%:				1 521 400,00
Итого:				9 128 400,00

Срок проведения работ составляет 120 дней.

Для заказа оборудования необходима предоплата от заказчика в размере 50% от стоимости оборудования.

Предоставляется гарантия на работы 12 месяцев, со дня подписания акта ввода объекта в эксплуатацию.

Надеюсь на плодотворное и взаимовыгодное сотрудничество.

Генеральный директор

Ваганов Сергей Сергеевич





# ТЕХНОЭНЕРГОКОМПЛЕКТ

443031, РФ, г. Самара, проспект Кирова, д. 435  
тел./факс (846) 200-15-44; 200-15-90 E-mail: [energo@samtel.ru](mailto:energo@samtel.ru)

№ 47 20/02/2020

ОАО «КГК» ТЭЦ-1  
Руководителю предприятия

ООО «ТЕХНОЭНЕРГОКОМПЛЕКТ» готово произвести поставку оборудования ЩПТ в комплекте с аккумуляторными батареями и выполнить строительно-монтажные работы, включая проектные работы, на объекте Калининградская ТЭЦ-1, согласно технического задания, на следующих условиях:

№	Наименование	Кол-во (комп.)	Цена с НДС
1.	Щит постоянного тока (ЩПТ) с двумя зарядными устройствами (основным и резервным)	1	4 560 000,00
2.	Аккумуляторные батареи 5 OPzS 250 в количестве 104 элементов 2В и стеллажи, для аккумуляторной батареи (2 ряда; 2 яруса) E-SGL 2-36	1	2 364 000,00
3.	Монтаж/демонтаж СОПТ с АКБ	1	1 524 000,00
4.	Утилизация демонтируемых АКБ	1	360 000,00
5.	Логистические услуги (оборудование)	1	240 000,00
6.	Проектные работы	1	372 000,00
7.	Пуско наладочные работы ЩПТ	1	204 000,00
Итого с НДС 20%:			9 624 000,00

Стоимость указана в рублях с учетом НДС 20%

Условия оплаты, согласно договора.

1. Срок выполнения СМР: 120 дней.
2. Предложение действительно в течение 10 дней;
3. На поставляемое оборудование и работы предоставляется гарантия.

  
(подпись, М.П.)

Синегубов С.Д. директор  
(фамилия, имя, отчество подписавшего, должность)

