

ГИДРОГЕНЕРАТОР
ТИПА СВ II30/220-44 ХЛ4

Паспорт
ОБС.468.854 ПС

ст. №2
ИНВ. № 16121

1974

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Гидрогенератор типа СВ II30/220-44ХЛ4 заводской № 362937 предназначен для сопряжения с гидравлической турбиной и установки на Зейской гидроэлектростанции.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Гидрогенератор типа СВ II30/220-44ХЛ4

Мощность номинальная кажущаяся, кВА	265000	253000 *
Напряжение номинальное линейное, В		15750
Ток статора номинальный, А	9730	9280
Частота, Гц		50
Коэффициент мощности номинальный		0,85
Частота вращения, об/мин		
номинальная		136,4
угонная		300
Направление вращения, если смотреть сверху		правое
Соединение фаз		звезда
Число параллельных ветвей		4
Число выводов:		
главных		6
нейтральных		6
Напряжение на контактных кольцах ротора, В		225 330
Ток ротора, А		2040 2420
Щетки контактных колец марки ЭГ-4 типа КИ-2		

				ОБС.468.854 ПС		
м. Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
израб.	Миронов	Котрелева	31/10/77	Гидрогенератор типа	Лист	Листов
рек.	Папер			СВ II30/220-44 ХЛ4	2	6
испр.	Котрелева	Котрелева	31/10/77	Паспорт		
Формы ?						

Размеры щетки, мм	20x32x64
Маховой момент, тм^2	45000
Возбуждение	тиристорное
Охлаждение	воздушное, замкнутое

2.2. Вспомогательный генератор СВ 537/32-44 ХЛ4 заводской № 362939

Номинальная мощность, кВА	1750
Номинальное напряжение, В	922
Номинальный ток, А	1946
Коэффициент мощности, соответствующий номинальному режиму работы главного генератора	0,38
Частота вращения, об/мин:	
номинальная	136,4
угонная	300
Частота, Гц	50
Охлаждение	воздушное, замкнутое

2.3. Регуляторный генератор СПМ 164/10-44 ХЛ4 заводской № 362938

Мощность, кВА	0,25
Напряжение, В	110
Частота, Гц	50
Охлаждение	воздушное, разомкнутое

2.4. Данные испытаний

а) изоляция от корпуса и между витками всех узлов гидрогенератора, вспомогательного и регуляторного генераторов испытание по нормам завода выдержала;

б) испытания на прочность и плотность в соответствии с нормами

завода детали гидрогенератора выдержали;

в) регуляторный генератор в соответствии с нормами завода испытание выдержал.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки гидрогенератора приведен в приложении к паспорту.

4. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ

Гидрогенератор подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Срок действия консервации - 24 месяца со дня отгрузки с предприятия-изготовителя при условии соблюдения правил погрузки, выгрузки, транспортирования и хранения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

5. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ

Упаковка гидрогенератора обеспечивает его сохранность на время транспортирования и хранения при условии соблюдения требований эксплуатационной документации.

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Гидрогенератор соответствует ГОСТ 5616-72 и признан годным для эксплуатации.



Дата выпуска август 1975 года

Начальник ОТК

ОБС.468.854 ПС				Лист
Лист	№ докум	Подп	Дата	4

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие гарантирует нормальную работу гидрогенератора в соответствии с ГОСТ 5616-72 при условии соблюдения требований эксплуатационной документации.

* Исправления внесены на основании Указания №59
главного инженера ЗГЭС от 25.09.92г.

				ОБС.468.854 ПС	Лист
Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

Приложение

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№ строки	Обозначение	Наименование	Кол.	Заводской №	Примечание
1	ИВС.26I.119	Гидрогенератор типа СВ 1130/220-44 ХЛ4	I	362937	
2					
3					
4					
5	6БС.158.012	Аппаратура системы возбуждения	I		
6					
7					
8					
9		<u>Эксплуатационная документация</u>			
10					
11					
12					
13	ОБС.050.239 ЭД	Гидрогенератор типа СВ 1130/220-44 ХЛ4			
14					
15					
16					
17	ОБС.050.043 ЭД	Аппаратура системы возбуждения			
18					
19					
20					
21		Ведомость эксплуатационных документов			
22					
23					
24					
25		Аппаратура системы возбуждения			
26					
27					
28					
29		Ведомость эксплуатационных документов			
30					
31					
32					

Заводская ГЭС
Гидрогенератор
Станция № 2

Проверка concentricity ротора
по полюсам и боя тормозного диска

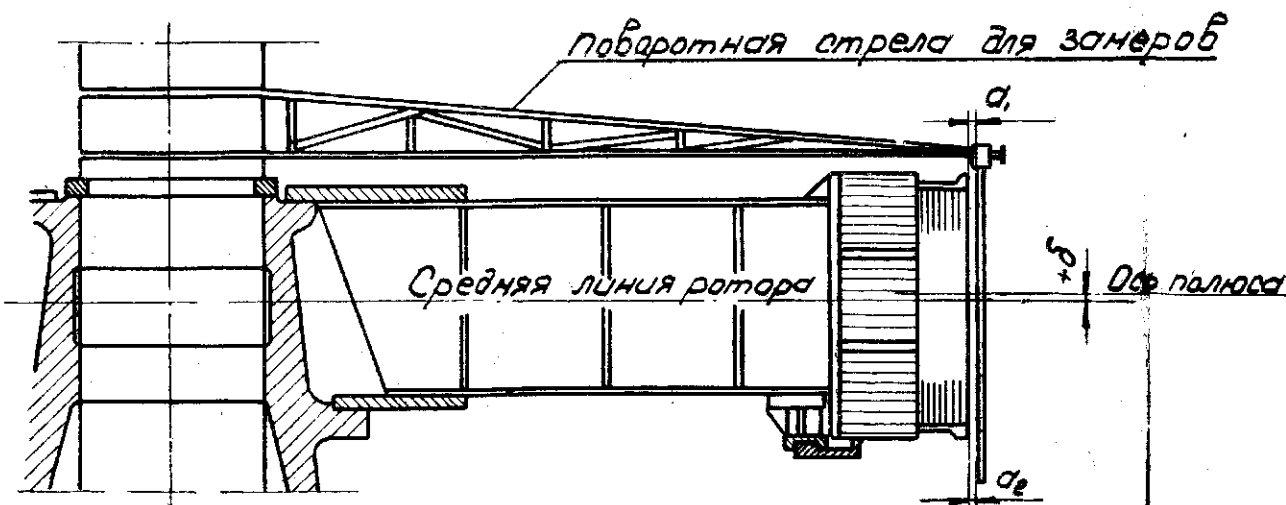
Формуляр № 140
УД-1122 Ф-25

№ полюса	Замеры в I-й четверти			
	α_1	α_2	$\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$	$\pm \delta$
1	18,2	18,2		
2	18,0	18,5		
3	18,0	19,0		
4	18,0	19,0		
5	18,0	19,0		
6	18,0	18,5		
7	18,0	19,0		
8	18,0	19,0		
9	17,7	18,5		
10	17,5	19,0		
11	18,0	19,0		

№ полюса	Замеры во II-й четверти			
	α_1	α_2	$\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$	$\pm \delta$
12	17,5	18,5		
13	17,5	18,5		
14	17,5	18,5		
15	18,0	19,0		
16	18,0	18,5		
17	18,0	18,5		
18	17,5	18,5		
19	18,0	20,0		
20	18,0	15,5		
21	18,5	18,7		
22	18,0	18,5		

№ полюса	Замеры в III-й четверти			
	α_1	α_2	$\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$	$\pm \delta$
23	18	18,5		
24	17,5	18,5		
25	18,0	18,5		
26	18,0	18,5		
27	18,0	19,0		
28	18,0	18,5		
29	18,0	18,0		
30	18,0	18,0		
31	18,0	18,0		
32	18,0	18,0		
33	18,0	18,0		

№ полюса	Замеры в IV-й четверти			
	α_1	α_2	$\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$	$\pm \delta$
34	18,3	18,0		
35	18,2	18,5		
36	18,0	18,0		
37	18,0	18,0		
38	18,0	18,0		
39	17,5	18,0		
40	18,0	18,0		
41	17,5	18,5		
42	17,5	18,5		
43	17,5	18,5		
44	17,5	18,5		



Копия верна
20/х-76г

Максимальный торцевой бой тормозного диска = 3,0

Допустимый " " " " по Т.У. 5,0 мм

Допустимые отклонения по Т.У.

а) по замеру $\frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$ 1,5 мм

б) по замеру δ 10,0 мм

Замерил:	Фамилия	Подпись	Дата
Проверил:	Шейкер		
Согласовано: представитель генерат. З-да	Гунков		
	Илимин		

	Зейская ГЭС								Агрегат 2		Формуляр 18							
	Гидроагрегат СВ 1150 220 44x14								Регулировка давления на сегменты подпятника гидротурбины									

№ сегментов	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Средняя нагрузка
Относительная нагрузка до регулировки	0,17	0,10	0,21	0,28	0,12	0,07	0,11	0,17	0,20	0,12	0,07	0,46	0,14	0,09	0,20	0,08	0,08	0,20	0,16
Относительная нагрузка после регулировки	0,17	0,18	0,18	0,18	0,16	0,16	0,16	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	0,16	0,16	0,16	0,17	0,15	0,17

Метод регулирования *по индикаторам с измерением прогиба наружных тарелок*

Копия верна

15/x-765

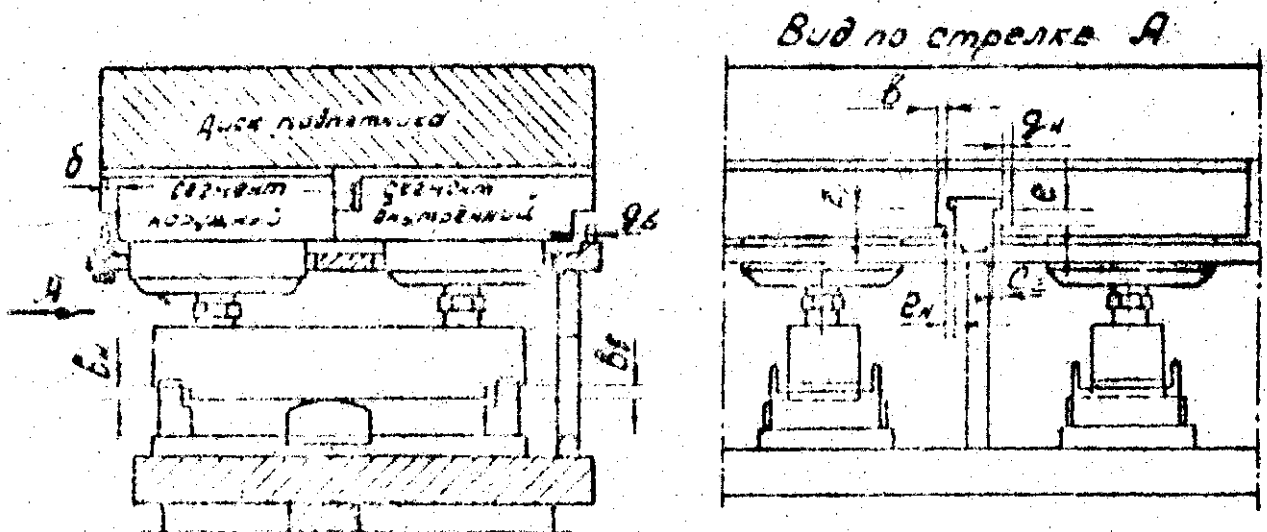
Монтирующая организация	<i>Шеллер</i>		
Завод-изготовитель	<i>Челябин</i>		
Заказчик	<i>Белкин</i>		
Представитель	Фамилия	Подпись	Дата

УСЗ-МЗСЗ 2-й бригады энергомонтаж В/т. Спецбригады энергомонтаж

Замеры зазоров в збухрядном подпятнике

Формуляр № 13

ИД-1123 Ф-29



Обозначения зазоров	Величина зазоров		
	по чертежу	из всех зазорных сегментов	
		Наибольший	Наименьший
c_2	0	0	0
z_1	5^{+3}_{-1}	10,1 (N 3)	8,5 (N 17)
δ	2^{+1}_{-1}	3,7 (N 11)	2,2 (N 2)
δ_1	15^{+10}_{-5}	18,0 (N 10)	13,5 (N 5)
δ_2	15^{+10}_{-5}	16,0 (N 5)	11,0 (N 10)
g_1	9^{+2}_{-1}	6,0 (N 5)	3,0 (N 12,2)
b	5^{+2}_{-1}	6,8 (N 10)	4,0 (N 2)
g_2	2 ± 1	2,5 (N 3)	1,6 (N 1)
g_3	0	0	0
e	5^{+3}_{-1}	10,0 (N 3)	8,2 (N 17)
a	16^{+10}_{-5}	17,0 (N 9)	10,5 (N 12)

Примечания: 1. Зазоры, замеряемые с наружной и внутренней стороны подпятника обозначены соответственно Н и В.

2. Замеры g_1 , g_2 , g_3 и g_4 производятся на сегментах, сдвинутых к центру подпятника до упора.

3. Замеры e производятся после центровки валов и выравнивания доплески на сегменты.

Конец 4. Сопротивление шлицам зерк. диска
версия подпятника - 5 мм.

4/11/15/15-76

Замерил	Формуляр	Подпись	Дата
Проверил	Шейтнер		
Сметал	Евкин		
Сметал	Игошин		

Средняя линия статора

Средняя линия ротора

Ротор

Статор

Сегмент статора с главными выводами

Полос №

№ полюса	Зазоры в I четв.			№ полюса	Зазоры во II четв.			№ полюса	Зазоры в III четв.			№ полюса	Зазоры в IV четв.		
	a ₁	a ₂	a _{ср.}		a ₁	a ₂	a _{ср.}		a ₁	a ₂	a _{ср.}		a ₁	a ₂	a _{ср.}
1	25,4	24,5		12	24,3	23,7		23	24,5	25,0		34	23,0	23,8	
2	25,6	24,6		13	23,7	24,2		24	24,4	24,5		35	23,5	24,7	
3	25,6	24,8		14	23,7	24,2		25	24,9	24,6		36	23,5	25,1	
4	25,7	24,2		15	23,0	24,7		26	24,5	24,6		37	23,6	24,5	
5	25,8	24,8		16	23,3	24,7		27	25,2	24,9		38	23,0	24,5	
6	25,3	24,5		17	22,4	24,8		28	25,2	24,3		39	23,5	24,0	
7	24,8	24,5		18	22,6	24,6		29	25,2	24,4		40	24,0	23,7	
8	24,8	23,8		19	23,3	24,1		30	25,5	24,4		41	25,0	24,1	
9	24,3	23,9		20	24,0	24,2		31	25,2	24,3		42	24,2	24,5	
10	24,2	24,5		21	23,5	24,7		32	25,0	25,4		43	25,3	24,5	
11	24,2	23,8		22	24,5	25,0		33	23,9	24,5		44	24,6	24,4	

Обозначение	Отклонения средней линии статора от средней линии ротора				Допустимые по Т.У.
	Фактические				
±б	I четв.	II четв.	III четв.	IV четв.	11
	Ср. 2,4 мм				

Место замеров	Обозначения	Зазоры		
		по чертежу	Максимальн.	Минимальн.
Между статором и полюсами ротора	a _{ср.}	24 ± 2	25,7	22,4
Воздухопроводящий щит	Верхний	2	45-10	40,0
	Нижний	б ₂	14 ± 2,2 мм	19
	Верхн	б ₁	27 ± 10	26,0

Замерил:	Проверил:	Согласовано:	Фамилия	Подпись	Дата
		представитель генератора	Шестер	Шестер	

Примечания: 1. Отклонение средней линии ротора относительно средней линии статора /размер „б“/. определяется как средне - арифметическое замеров по каждому полюсу в пределах каждой четверти ротора.

2. Средний воздушный зазор между статором и полюсами ротора $a_{ср} = \frac{a_1 + a_2}{2}$

3. Допустимое отклонение зазора a_{ср} по ТУ ± 10% от проектного.

4. На эскизе формуляра, в плане, начиная с полюса № 1 по часовой стрелке, пронумеровать четверти ротора.

Копия
Верх
ФМ
25.1-76

Эвская ГЭС
Гидроагрегат № 2
(станционный)

"май" 1976

Лист № 1

Зав. № 635

А К Т

готовности фундамента агрегата № 2
под монтаж закладных статора генератора
вызавшегося, представитель Зеченко

Преподседатель В/м "Энергостроительная"
Исполнитель м. Байков И. И.
Исполнитель м. Байков И. И.

представитель строительства электростанции м. Байков И. И.
монтажного отдела м. Байков И. И.
доверенность, м. Байков И. И.

представитель завода-изготовителя ЛМЗ
Исполнитель м. Байков И. И.
инженер Байков И. И.
Исполнитель м. Байков И. И.

На основании представленных отрядом выполни-
тельной исполнительной технич. документации на фундамент
статора генератора

и осмотра этого фундамента в натуре, установлен:
1. Соответствия фундамента от проектных размеров и
положения относительно осей и высотных отметок агрегата
в пределах допуска

2. Соответствия фундамента нулевым дефектам, пустотам, трещинам
в пределах нормы

3. Соответствия фундамента нулевым дефектам и закреплениям

главных осей агрегата и высотных реперов
соответствуют проекту

Земляные (пригодность места установки и проходимость построй-
ки) фундамента агрегата
под монтаж закладных

Срок готовности фундамента для монтажа
май 1976 г.

Качество строительно-монтажных работ по фундаменту настоящим актом не
рассматривается.

В акту прилагаются исполнительные чертежи фундамента и схема расположения
главных осей агрегата и высотных реперов.

Копия верна
9/10/76 - 10/х-76г

Копия
верна
9/10/76

Контроль, организация	Байков		
Строит. электростанции	Удовал		
Завод-изготовитель	Байков		
Представитель	Байков	Подпись	Дата

Генератор станционный № 2 завод-изготовитель Электромаш тип СВ 1130/220 44-04 заводской № 362937

Мощность 253000 кВт напряжение 15,75 кВ число оборотов 136,4 об/мин

Сила тока в обмотке статора 9280 А. Начало сушки 16.09.76 18¹⁵ час. Конец сушки 18.09.76 8⁰⁰ час.

Сопротивление изоляции обмотки статора замерено измерителем В напряжением 2500 В, завод-изготовитель

а) до сушки 800 мгом, при T = 18 °C K₂₀ = 4,0

б) после сушки 1000 мгом, при T = 28 °C K₆₀ = 3,3

Сопротивление изоляции обмотки ротора замерено измерителем В напряжением 1000 В, завод-изготовитель

а) до сушки 9 мгом, при T = 18 °C

б) после сушки 30 мгом, при T = 28 °C

Дата	Время	Скорость вращения об/мин	Ток статора А по фазам			Обводителя	Температура обмотки статора по фазам		Температура обмотки статора по фазам	Температура обмотки статора по фазам			Сопротивление изоляции обмотки статора по фазам и между ними						Сопротивление изоляции обмотки статора по фазам			
			C ₁	C ₂	C ₃		Ток А	напряж. В		фазы	фазы	фазы	C ₁	C ₂	C ₃	C ₁ -C ₂	C ₂ -C ₃	C ₃ -C ₁		общая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
16.09	21 ⁰⁰	136,4						38	38		37		37					110/180				Начало
17.09	9 ²⁰	136,4						48	48		46		46					90/180				конец сушки
17.09	15 ⁰⁰	136,4						56	56		55		55					100/1800				измерен
17.09	23,00	136,4						60	60		58		58					70/140				конец сушки
18.09	8 ⁰⁰	136,4						30	30		30		30					500/1000				Закончил

Примечание! В первой строчке записываются показания до начала сушки

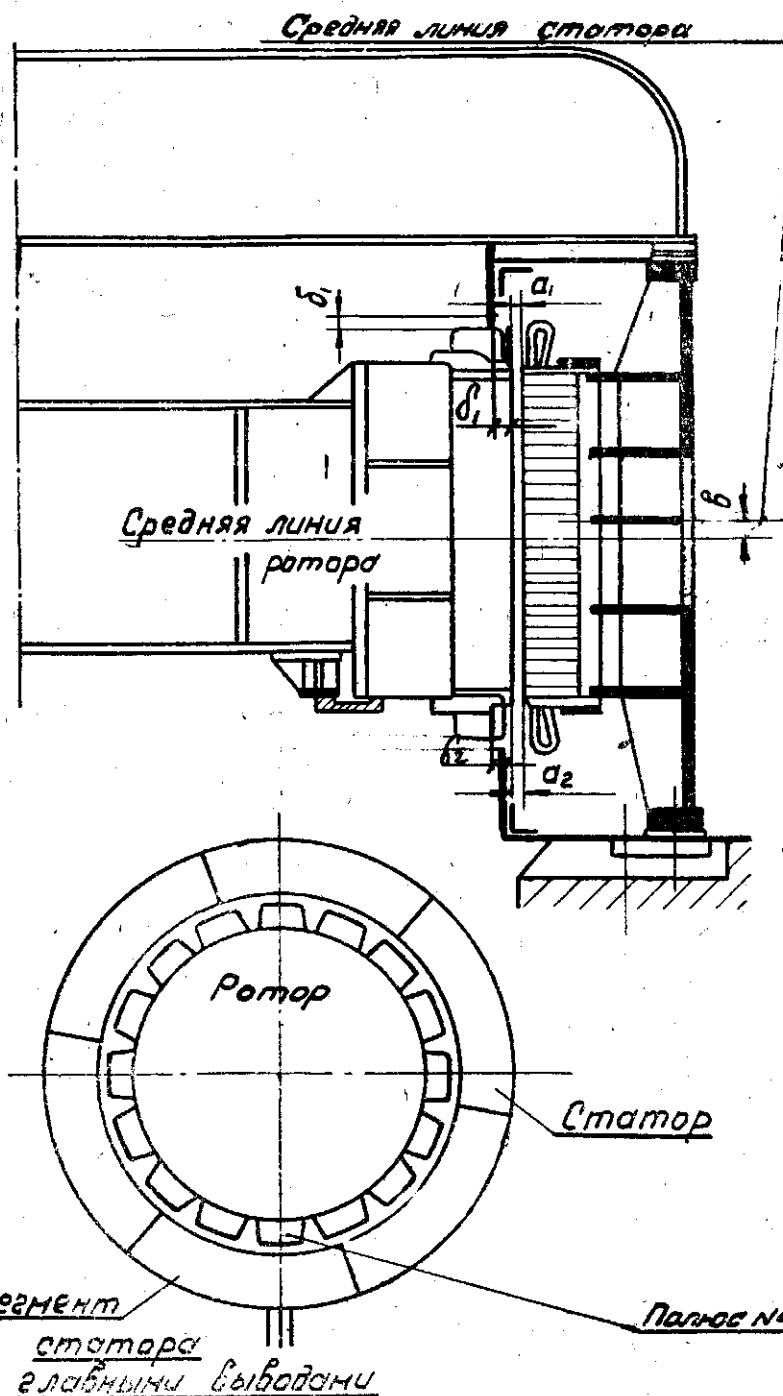
Время в журнале в процессе сушки производится через

1-2 часа.

Копия верна

Ф.И.О. 22/х-76

Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель



№ полюса	Зазоры в I четв.			№ полюса	Зазоры во II четв.			№ полюса	Зазоры в III четв.			№ полюса	Зазоры в IV четв.		
	a ₁	a ₂	аср.		a ₁	a ₂	аср.		a ₁	a ₂	аср.		a ₁	a ₂	аср.
1	25,4	24,5		12	24,3	23,7		23	24,5	25,0		34	23,0	23,8	
2	25,6	24,6		13	23,7	24,2		24	24,4	24,5		35	23,5	24,7	
3	25,6	24,6		14	23,7	24,2		25	24,9	24,6		36	23,5	25,1	
4	25,7	24,7		15	23,0	24,7		26	24,5	24,6		37	23,6	24,5	
5	25,6	24,6		16	23,3	24,7		27	25,2	24,9		38	23,0	24,5	
6	25,3	24,5		17	22,4	24,8		28	25,2	24,3		39	23,5	24,0	
7	25,3	24,5		18	22,6	24,6		29	25,2	24,4		40	24,0	23,7	
8	24,6	23,9		19	23,3	24,1		30	25,5	24,4		41	25,0	24,1	
9	24,3	23,9		20	24,0	24,2		31	25,2	24,3		42	24,2	24,5	
10	24,2	24,5		21	23,5	24,7		32	25,0	25,4		43	25,3	24,5	
11	24,2	23,8		22	24,5	25,0		33	23,9	24,5		44	24,6	24,4	

Обозначение	Отклонения средней линии статора от средней линии ротора				Допустимые по Т.У.
	Фактические				
	I четв.	II четв.	III четв.	IV четв.	
±b		ср - 2,4 мм			11

Места замеров	Обозначения	Зазоры		
		по чертежу	максимальн.	минимальн.
Между статором и полюсами ротора	аср.	24 ± 2,4	25,7	22,4
Воздухоотделительный щит	Верхний	δ ₁		
	Нижний	δ ₂	45 - 10	40,0
			19	14

Примечания: 1. Отклонение средней линии ротора относительно средней линии статора (размер „b“) определяется как средне-арифметическое значение замеров по каждому полюсу в пределах каждой четверти ротора.
 2. Средний воздушный зазор между статором и полюсами ротора $аср = \frac{a_1 + a_2}{2}$
 3. Допустимое отклонение зазора аср по ТУ ± 10% от проектного.
 4. На эскизе формуляра, в плане, начиная с полюса № 1 по часовой стрелке, пронумеровать четверти ротора.

Замерил:	Проверил:	Согласовано:	Фамилия	Подпись	Дата
		представитель генератора 3-й	Белков	Григорьев	
			Григорьев		
			Григорьев		

Зейская ГЭС	Агрегат № 2	ЗАВОРЫ	Формуляр № 21
-------------	-------------	--------	---------------

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

№ полюса	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Зазор мм.	7,0	7,0	6,6	6,5	6,5	6,7	6,7	6,7	6,5	6,5	6,6	6,8	6,9	6,8	6,9	6,3	6,6	6,4	6,8	6,7	7,1	7,1
№ полюса	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Зазор мм.	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	6,8	6,6	7,1	6,9	6,7	6,7	6,6	6,7	6,8	6,3	6,3	6,5	6,6	6,7	6,5	6,5	6,5

РЕГУЛЯТОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР

№ полюса	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Зазор мм.	4,6	4,6	4,6	4,6	4,7	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
№ полюса	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Зазор мм.	4,8	4,8	4,8	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,7	4,6	4,6	4,5	4,5	4,6	4,5	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,5	4,6

1. За полюс VI вспомогат. и регуляторн. генераторов считать полюс, совпадающий в одинаковом направлении с полюсом № 24 ротора главного генератора. Нумерацию считать по час. стрелке, если смотреть сверху.

2 Величина зазора по чертежу вспомогат.: 7 мм. Регулят. генерат.: 5 мм.

Монтирующ. организация	Фасков		
Завода-изготовителя	Умкин		
Заказчика	Туганов		
Подпись	Фамилия	Подпись	Дата

Зейская ГЭС	Агрегат № 2	ЗАЗОР Н	Формуляр №
-------------	-------------	---------	------------

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР

№ полюса	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Зазор мм.	7.0	7.0	6.6	6.5	6.5	6.7	6.7	6.7	6.5	6.5	6.6	6.8	6.9	6.8	6.9	6.3	6.6	6.7	6.8	6.7	7.1	7.1
№ полюса	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Зазор мм.	7.1	7.1	7.0	7.0	6.8	6.6	7.1	6.9	6.7	6.7	6.6	6.6	6.7	6.8	6.3	6.3	6.5	6.6	6.7	6.5	6.5	6.5

РЕГУЛЯТОРНЫЙ ГЕНЕРАТОР

№ полюса	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Зазор мм.	4.6	4.6	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
№ полюса	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Зазор мм.	4.8	4.8	4.8	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6	4.7	4.6	4.6	4.5	4.5	4.6	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	4.5	4.6

1. За полюс II вспомогат. и регулятор. генераторов считать полюс совпавший в радиальном направлении с полюсом № 24 ротора главного генератора. Нумерацию считать по час. стрелке, если смотреть сверху.

2 Величина зазора по чертежу вспомогат. 7 мм. Регулят. генерат. 5 мм.

Ком. В. Берн
ф. 2018-701

Контроль организации	Шенников		
Завода-изготовителя	Угличен		
Заказчика	Пучков		
Подпись	Фамилия	Подпись	Дата

Зейский ГЭС

Зазоры в

Формуляр № 22

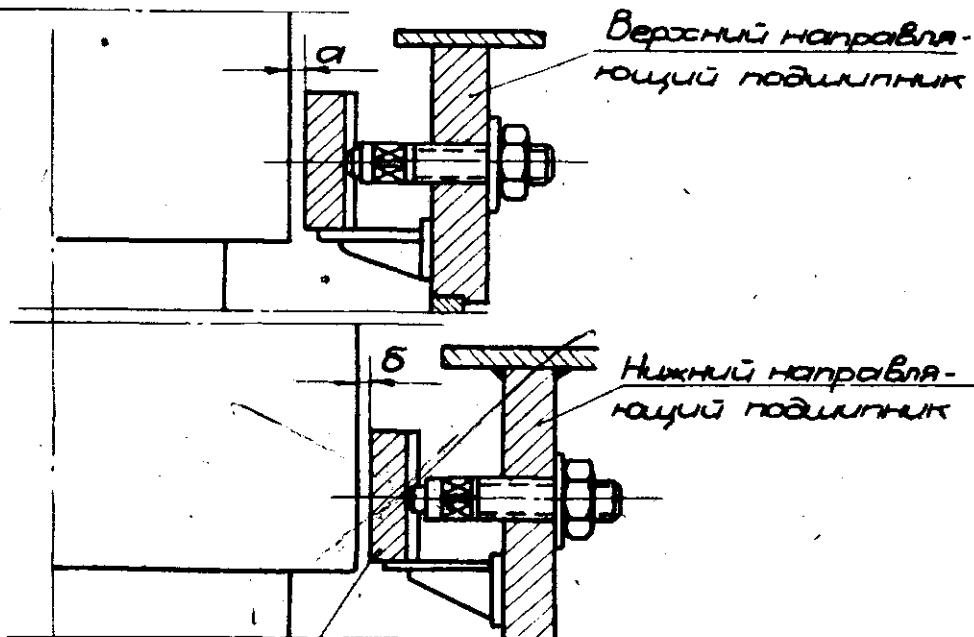
Гидрогенератор

Станция № 2

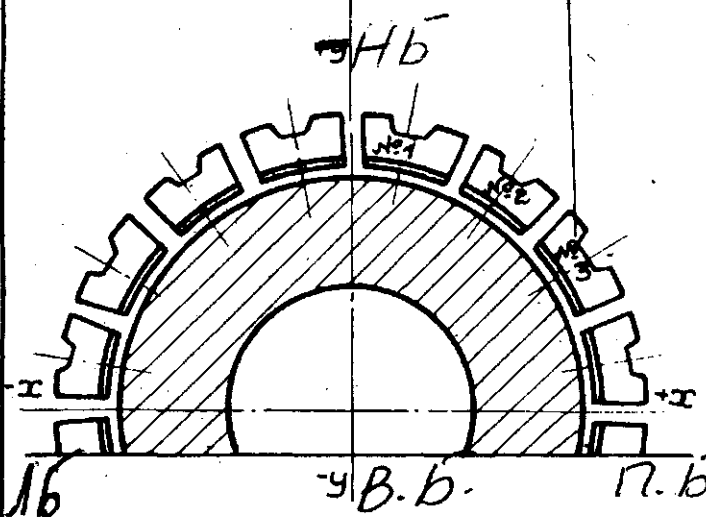
направляющим подшипниками генератора

ИД-122

Ф-32



Сегменты



№ № сегментов	Зазоры в подшипниках	
	Верхнем	Нижнем
	а	б
1	0,18	—
2	0,18	—
3	0,18	—
4	0,18	—
5	0,18	—
6	0,18	—
7	0,18	—
8	0,18	—
9	0,18	—
10	0,18	—
11	0,18	—
12	0,18	—
13		
14		
15		
16		
Зазор по чертежу	0,15-0,20	—
факт. отклонен	—	—
Допуск по Т.У	—	—

Примечание: Нумерацию сегментов производить по часовой стрелке вправо от оси у, если смотреть сверху.

	Фамилия	Подпись	Дата
Замерил:	Шейкер		
Проверил:	Елкин		
Согласовано: Представитель генерат 3-да	Игошин		

Висота 150

Агрегат А 2
(отопительный)

Протокол № 7

Гидрогенератор 2

Гидравлическое питание изо-
ляционных и воздушных магист-
ралей генератора

Наименование	Коэф-т	Рабочее давление МПа	Питатель- ное давлени- е МПа	Продолжи- тельность питания	Результат питания
Маслоохладитель подпитки	18	5	8	30	
Маслоохладитель вертикального направле- ния подпитки	6	5	8	30	
Маслоохладитель горизонтального направле- ния подпитки	1				
Воздухоохладитель	12	4	5	60	

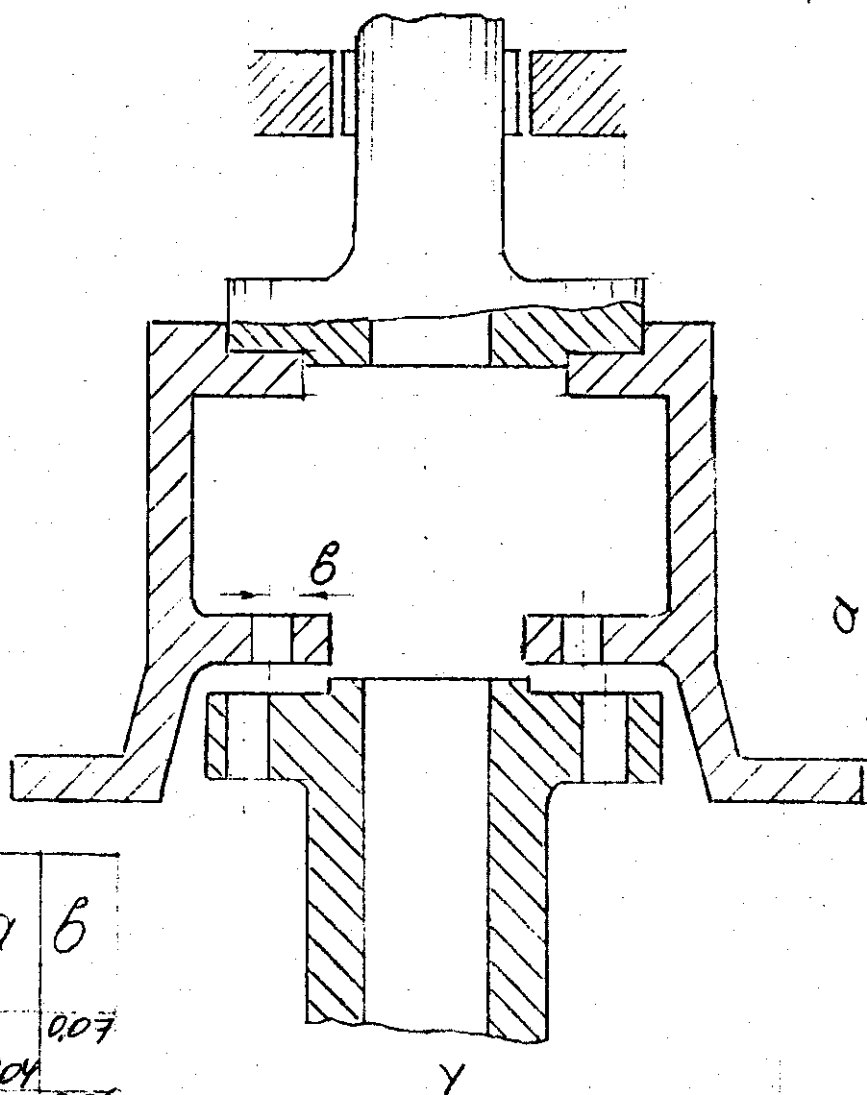
Протек воды в присоединительных
трубопроводах не обнаружено
Маслоохладители и воздухоохла-
дители доукомплектованы в экстренном

Копия
верна

Файл
22.1х76

Выполнил орган.	Шейкер		
Выполнитель	Уголин		
Визировал	Евдоким		
Предоставил	Филиппов	Подпись	Дата

Зейская ГЭС	Нарезка № 2 Зав. №	Формуляр № 16
Замеры по турбине	Привертывка втулки ротора генератора к фланцу вала турбины.	



Место замеров	a	b
-X	0.04	0.07
-X+Y	0.05	0.06
+Y	0.06	0.06
+X+Y	0.06	0.06
+X	0.05	0.06 -X
+X-Y	0.05	0.07
-Y	0.05	0.05
-X-Y	0.06	0.05

Конец верха	Монтирующей орг-ции	Шейнкер		
фиг. -	Завода - Изготовит	Барсел		
22/X-76r	Заказчик	Гульман		
	Представители	Гульман	Подпись	Дата

с целью установления неизменности пробного пуска агрегата.

POSTAL INDEX

Конусы берне
фракс,
20/к-76г

Зейская ГЭС

Протокол 10

Гидроагрегат №1/станция/

ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЯ ГЕНЕРАТОРА ДО ЗАПОЛНЕНИЯ
СПИРАЛЬНОЙ КАМЕРЫ ВОДОМ

№	Наименование оборудования	Результаты проверок
1	Масляная ванна подпитки	От верх. фланца до изливов <u>180</u> Величина уровня масла <u>нужно</u> Протечки ванн <u>нет</u> Протечки трубопровода <u>нет</u>
2	Масляная ванна ЭВРХ. подпитки	Величина уровня масла <u>нужно</u> Протечки <u>нет</u>
3	Масляная ванна низкого подпитки	Величина уровня масла <u>нужно</u> Протечки <u>нет</u>
4	Система охлаждения масла и воздуха	Циркуляция воды в системе ох- лаждения <u>нужно</u> масла <u>нужно</u> воздуха <u>нужно</u>
5	Насос тормозной системы	Насос тормозной системы рабо- тает <u>нормально</u> Давление <u>100 кг/см²</u>
6	Тормозной трубопровод	<u>протечек не имеет</u>
7	Уплотняющие манжеты	<u>работают нормально</u>
8	Конфигурация КРПЧА вращающейся части	<u>выполнены</u>
9	Внутренний осмотр генератора	<u>Постоянных искр нет</u> <u>не обнаружено</u>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	<u>Пуск гидроагрегата на х.х</u> <u>разрешается</u>	
Континент, ст. т. п.	<u>Шенкер</u>	
Ввод-изготовитель	<u>Игорь</u>	
Выводчик	<u>Пугачев</u>	
Представители	Фамилия	Подпись Дата

Копия верна
9/11/14

Зейская ГЭС
Гидроагрегат № 2
28 сент. 1976 г.
Акт № 4

А К Т

наименование опробования гидроагрегата

И.н. подписавшиеся, представитель Зейского ш.пробит
В/т. Спец. энергетика
наименование организации, монтирующей гидросиловое оборудование,
Р.К. Парат Байков А.И.
должность, фамилия, инициалы

представитель Участка Гидротех. работ
наименование организации, монтирующей электротехн.
Магальский
оборудование, должность, фамилия, инициалы

представитель Участка ГЭМ - пуско-наладочных орг.
наименование пуско-наладочных орг.
Нав. авт. тех. уч. Шенякин Г.Г.
должность, фамилия, инициалы

представитель ЛМЗ - р.к. уч. - монтаж.
наименование завода-изготовителя гидротурбины
Барыш А.Я.
должность, фамилия, инициалы

представитель Электросила - р.к. водителев
наименование завода-изготовителя генератора
Шер-монтаж. Игошин В.О.
должность, фамилия, инициалы

представитель Зам. м. и.м. строительства Лукобейцев
строительства электростанции должность, фамилия, инициалы

представитель Локтионов С.Н. з. и.м. дирекции
дирекции ГЭС, должность, фамилия, инициалы

произвели по поручению пусковой комиссии в период с 22 сент.
по 25 сент. 1976 г. комплексное опробование смонтированного
гидроагрегата № 2 /станц./ на холостом ходу и под нагрузкой в
составе гидротурбины, гидродвигателя, системы регулирования,
гидромеханического электротехнич. оборудования блока гидроагрегата

Опробование производилось при напоре 52 м /расч. напор 78 м./

Первый пуск агрегата произведен в 19 час. 22 сент. 1976 г.

Сутка генератора продолжалась с 16.00 час. " " по 18.00
1976 г. в течение 31 час, после чего были произведены электрические
испытания его.

Гидроагрегат включен под нагрузку для комплексного опробования
в 19.00 час. 22 сент. 1976 г. и проработал непрерывно под нагруз-
кой 30-40 мвт. с 19.00 22 сент. 1976 г. в течение 72 час.
Во время работы агрегата обнаружено _____

Данные испытаний гидроагрегата на холостом ходу и под нагрузкой
приложены к отчету на _____ листах: 1) Мощностная характеристика.

2) Проверка гарантий регулирования.

В А К Л Ю Ч Е Н И Е

В соответствии с окончанием монтажных и наладочных работ и по-
ложительными результатами комплексного опробования гидроагрегата
№ 2 /станц./ считать принятым в эксплуатацию с 19.00 25/10 1976 г.

Представители:

Организации, монтирующей гидросиловое оборудование Байков

Организации, монтирующей гидромеханическое оборуд. Тен

Организации, монтирующей электротехническое оборудование Гелер

Пуско-наладочной организ. Шенякин

Завода-изготовителя гидротурбины Барыш

Завода-изготовителя гидрогенератора Игошин

Строительства электростанции Лукобейцев

Дирекции ГЭС Локтионов

замечания:
Температура наружн. сев. м. 15-10°С
Остальные замечания записаны в (по т.е.)
журнал регистрации

МЭиЭ СССР Тр. «Гидроэлектромонтаж», Спец. управление наладочных работ	ПРОТОКОЛ № пусковых испытаний генератора № 2ГГ компенсатора	Зейская ГЭС
		объект
		Блок 2ГТ 2Г 2ГГ
		« 5 » Октября 1976 г.

Паспортные данные

Тип	Завод-изготовитель	Заводской номер	Дата изготовления
СВ1130/220-44ММ.170, Электросила		362937	1975
Статор		Ротор	
Мощность	253000 кВА	Ток	2040 А
Напряжение	15.750 кВ	Напряжение	255 В
Ток	9280 А	Скорость вращения	1364 об/м.
<i>Cos φ</i>	0.85	Число полюсов	44 пар
Частота	50 Гц	Сопротивление обмотки при T = гр.С	— Ом
Число параллельных ветвей фазы	4	Охлаждение	воздушное.
Число фаз	3	Реактансы	
Схема соединения фаз	Y	X _d = %	X _d ' = %
Сопротивление фазы при T = гр. С	— Ом	X _d ' = 0.21 %	X _d ' = 0.21 %
Охлаждение	воздушное	Z _{рот} = — Ом, при вставленном роторе	вынутом роторе

Обозначение и эскиз размещения выводов.

главных			нейтральных		
<u>1c₁</u>	<u>1c₂</u>	<u>1c₃</u>	<u>1c₄</u>	<u>1c₅</u>	<u>1c₆</u>
<u>2c₁</u>	<u>2c₂</u>	<u>2c₃</u>	<u>2c₄</u>	<u>2c₅</u>	<u>2c₆</u>

2. Определение возможности включения машины без сушки (при $T = +18$ °C)

до заводки
рогора

Наименование фазы и ветки		Сопротивление измерено мегаомметром <u>2500</u> в			Испытание выпрямленным напряжением												Сопротивление, R , Мом		Коэфф. нелинейности
					0,2 $V_{исп.} =$ <u>= 10</u> кв.	0,4 $V_{исп.} =$ <u>= 20</u> кв.	0,6 $V_{исп.} =$ <u>= 30</u> кв.	0,8 $V_{исп.} =$ <u>= 40</u> кв.	1,0 $V_{исп.} =$ <u>= 52</u> кв.										
		R_{15^*} Мом	R_{60^*} Мом	R_{60^*} R_{15^*}	Ток утечки изоляции, μA												0,2 $V_{исп.}$	1,0 $V_{исп.}$	Ки $\frac{R_{мин.}}{R_{макс.}}$
					15°	60°	15°	60°	15°	60°	15°	60°	15°	60°	15°	60°	1 60°	1 60°	
А	<u>1с1</u>	<u>200</u>	<u>1000</u>	<u>5</u>															
	<u>2с1</u>	<u>200</u>	<u>800</u>	<u>4</u>	<u>210</u>	<u>48</u>	<u>240</u>	<u>116</u>	<u>360</u>	<u>190</u>	<u>420</u>	<u>310</u>	<u>680</u>	<u>460</u>	<u>208</u>	<u>113</u>	<u>1.84</u>		
В	<u>1с2</u>	<u>200</u>	<u>800</u>	<u>4</u>															
	<u>2с2</u>	<u>200</u>	<u>1000</u>	<u>5</u>	<u>190</u>	<u>60</u>	<u>360</u>	<u>112</u>	<u>320</u>	<u>190</u>	<u>420</u>	<u>260</u>	<u>650</u>	<u>360</u>	<u>167</u>	<u>144</u>	<u>1.16</u>		
С	<u>1с3</u>	<u>200</u>	<u>800</u>	<u>4</u>															
	<u>2с3</u>	<u>200</u>	<u>800</u>	<u>4</u>	<u>200</u>	<u>60</u>	<u>340</u>	<u>136</u>	<u>380</u>	<u>210</u>	<u>520</u>	<u>340</u>	<u>640</u>	<u>480</u>	<u>167</u>	<u>108</u>	<u>1.54</u>		
Норма				<u>1,3</u>		<u>250</u>		<u>500</u>		<u>1000</u>		<u>2000</u>		<u>3000</u>				<u>3</u>	

Примечание: 1. Величина испытательного напряжения определена по формуле: $U_{исп.} =$ _____

2. Во время испытания одной ветви другие фазы и ветви заземляются,

3. Испытание изоляции обмотки статора повышенным напряжением промышленной частоты:

Наименование фазы и ветви	До ввода ротора и статор при $T = 18^{\circ}\text{C}$						После ввода ротора в статор при $T = 28^{\circ}\text{C}$				
	Сопротивление изоляции			Испытание			Сопротивление изоляции			Испытание	
	$R_{15^{\circ}}$ Мом	$R_{60^{\circ}}$ Мом	$\frac{R_{60^{\circ}}}{R_{15^{\circ}}}$	$U_{\text{исп}}$ кВ	$t_{\text{исп}}$ сек.		$R_{15^{\circ}}$ Мом	$R_{60^{\circ}}$ Мом	$\frac{R_{60^{\circ}}}{R_{15^{\circ}}}$	$U_{\text{исп}}$ кВ	$t_{\text{исп}}$ сек.
А	1C ₁	200	1000	5	34,5	60	300	1000	3,3	27,6	60
	2C ₁	200	800	4	34,5	60	300	1000	3,3	27,6	60
В	1C ₂	200	800	4	34,5	60	300	1000	3,3	27,6	60
	2C ₂	200	1000	5	34,5	60	300	1000	3,3	27,6	60
С	1C ₃	200	800	4	34,5	60	300	1000	3,3	27,6	60
	2C ₃	200	800	4	34,5	60	300	1000	3,3	27,6	60

Примечания:

1. Сопротивление изоляции измерено мегомметром 2500 В;
2. Величина испытательного напряжения определена по формулам:

а) при испытании до ввода ротора в статор:

$$U_{\text{исп}} = \underline{2U_n + 3000}$$

б) при испытании после ввода ротора в статор:

$$U_{\text{исп}} = \underline{0,8(2U_n + 3000)}$$

3. Продолжительность испытания 1 минута;
4. Во время испытания одной фазы (ветви), другие фазы и ветви заземляются;
5. Коронирование лобовых частей проверено при напряжении $U = \underline{\quad}$ кВ.

Короны не наблюдалось.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	14.5	0.58	500	3.3	1				1.18
4	14.8	0.592	500	3.3	1	116	56.5	5	1.18
5	14.0	0.56	600	3.3	1				1.19
6	14.8	0.592	800	3.3	1	116	56.6	5	1.19
7	14.5	0.58	800	3.3	1				1.19
8	14.0	0.56	300	3.3	1	116	56.0	5	1.20
9	14.5	0.58	150	3.3	1				1.20
10	14.2	0.568	80	3.3	1	116	56.5	5	1.19
11	14.1	0.565	150	3.3	1				1.19
12	14.3	0.572	300	3.3	1	116	56.5	5	1.19
13	14.4	0.576	600	3.3	1				1.20
14	14.2	0.568	600	3.3	1	116	56.0	5	1.20
15	14.3	0.572	600	3.3	1				1.20
16	14.0	0.56	450	3.3	1	116	56.0	5	1.19
17	14.4	0.576	400	3.3	1				1.19
18	14.5	0.58	800	3.3	1	116	56.0	5	1.19
19	14.3	0.572	800	3.3	1				1.18
20	14.2	0.568	450	3.3	1	116	55.5	5	1.18
21	14.3	0.572	800	3.3	1				1.18
22	14.0	0.560	600	3.3	1	116	55.5	5	1.18
23	14.2	0.568	200	3.3	1				1.18
24	14.0	0.56	200	3.3	1	116	56.0	5	1.18
25	14.3	0.572	500	3.3	1				1.17
26	14.5	0.580	600	3.3	1	116	56.0	5	1.17
27	14.8	0.592	200	3.3	1				1.17
28	14.3	0.572	50	3.3	1	116	55.5	5	1.18
29	14.4	0.576	400	3.3	1				1.17
30	14.3	0.572	400	3.3	1	116	55.5	5	1.17
31	14.2	0.568	600	3.3	1				1.17
32	14.4	0.576	80	3.3	1	116	56.0	5	1.17
33	14.3	0.572	200	3.3	1				1.18
34	14.2	0.568	200	3.3	1	116	56.5	5	1.18
35	14.4	0.576	400	3.3	1				1.18
36	14.0	0.56	500	3.3	1	116	56.0	5	1.18

[illegible]

Схемы испытания и испытания полюсов ротора;

Примечание: После наведения и заклиновки полюса №38 появилось витковое замыкание: Дефект устранен путем прокладки дополнительной изоляции между витками.

Контрольные приборы

№ п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП
1	Амперметр М104
2	Ампервольтметр М82
3	Вольтметр Э59
4	Амперметр Э59
5	Тр-тор тока УТТ-5М
6	Киловольтметр С96
7	Мегомметр М1101М.

« 5 » Октября 1976 г.

Испытания произвели:

В.С. Савин / В.С. Решенов

5. Определение сверхпереходных реактивных сопротивлений

Измерения при неподвижном роторе								
Фазы	Измерения				Расчет			Примечание
	$U_{ст в}$	$I_{ст а}$	$P_{ст вт}$	$I_{р а}$	$Z = \frac{U_{ст в}}{2 I_{ст ом}}$	$R = \frac{P_{ст вт}}{2 I_{ст ом}^2}$	$X = \sqrt{Z^2 - R^2}$	
А—В	52,75	103,5	330	4,9	0,255	0,01538	0,2545	
В—С	53,25	115,5	402	0,094	0,2305	0,01505	0,2302	
С—А	53,75	104,1	342	5,1	0,258	0,01576	0,2575	

$$X_{ср} = \frac{X_{ав} + X_{вс} + X_{са}}{3} = \frac{0,2545 + 0,2302 + 0,2575}{3} = 0,2474 \text{ ом}$$

$$\Delta X = 0,667V \cdot \frac{X_{ав}(X_{ав} - X_{вс}) + X_{вс}(X_{вс} - X_{са}) + X_{са}(X_{са} - X_{ав})}{3} =$$

$$= 0,667V \cdot \frac{0,2545(0,2545 - 0,2302) + 0,2302(0,2302 - 0,2575) + 0,2575(0,2575 - 0,2545)}{3} =$$

$$= 0,0173 \text{ ом}$$

Сверхпереходные сопротивления:

а) по продольной оси $X''^d = X_{ср} \pm \Delta X = \underline{0,2647}$ ом;

$$X''^d\% = \frac{X''^d \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = \underline{27}\%$$

б) по поперечной оси $X''^q = X_{ср} \pm \Delta X = \underline{0,2301}$ ом;

$$X''^q\% = \frac{X''^q \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = \underline{23,5}\%$$

где: S_H — ном. мощности генератора в мва;

U_H — ном. напряжение генератора в кв.

ПРИМЕЧАНИЕ: При определении знака у ΔX учесть, что

$X''^d < X''^q$ — если макс. X соответствует мин. I_p ;

$X''^d > X''^q$ — если такс X соответствует макс. I_p .

Измерения при вращении ротора от валоповоротн. устройства

Фазы	Сопротивление	Измерения				Расчет			Примечание
		$U_{ст}$ в	$I_{ст}$ а	$P_{ст}$ вт	I_p а	$Z = \frac{U_{ст}}{I_{ст}}$ ом	$R = \frac{P_{ст}}{I_{ст}^2}$ ом	$X = \sqrt{Z^2 - R^2}$ ом	
А—В	X^d_{11}								
	X^q_{11}								
В—С	X^d_{22}								
	X^q_{22}								
С—А	X^d_{33}								
	X^q_{33}								

ПРИМЕЧАНИЕ: Отсчет приборов для определения X''^d произведен при макс. I_p и для определения X''^q при мин. I_p .

Сверхпереходные сопротивления:

а) по продольной оси $X''^d = \frac{X''^d_1 + X''^d_2 + X''^d_3}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ ом;

$$X''^d\% = \frac{X''^d \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}\%$$

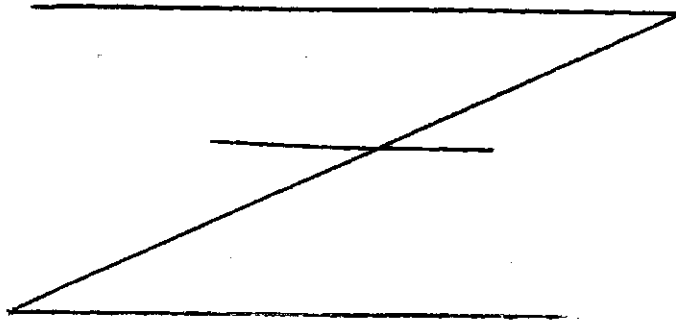
б) по поперечной оси $X''^q = \frac{X''^q_1 + X''^q_2 + X''^q_3}{3} = \underline{\hspace{2cm}}$ ом;

$$X''^q\% = \frac{X''^q \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = \underline{\hspace{2cm}}\%$$

При этом проверено чередование фаз замером напряжений непосредственно на выводах:

Чередование фаз: _____

Схемы измерения;



Контрольные приборы

№№ п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП
1	Амперметр Э59
2	Тр-тор тока УТТ-5М
3	Вольтметр Э59
4	Амперметр Э59
5	Тр-тор тока У54
6	Ваттметр Э599
7	

« 5 » Октября 1976 г.

Измерение произвели:

Исследов. Ломанов
В. Савицкий

6. Испытание изоляции обмотки ротора

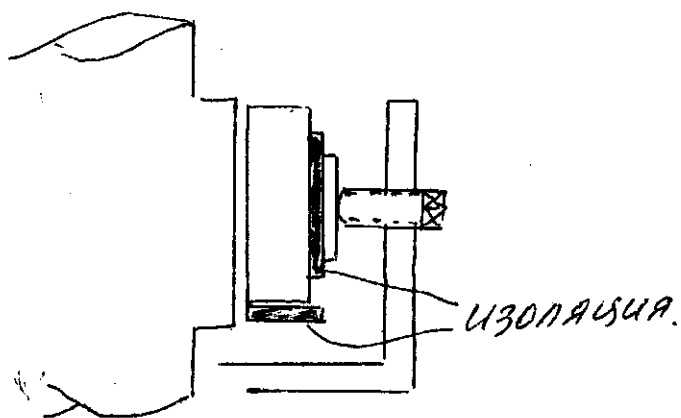
№№ п. п.	Скорость вращения ротора об/мин.	Сопротивление изоляции			Испытание напр. 50Гц		Примечание
		R _{15°} Мом	R _{60°} Мом	R _{60°} R _{15°}	напряж. кВ	продолж. мин.	
1	t=+13	40	50	125	3,0	1	90% загрузка ротора статор
2	t=+28	—	30	—	2,0	1	
3							

Примечание: Перед испытанием изоляции обмотки ротора Г.Г. Изоляция подвергалась сушке внешним нагревом от калориферов.

« 5 » Октября 1976 г. Испытание произвели *Романов / Ломачев*

7. Проверка изоляции подшипников

Эскиз расположения изоляции:



№ точки на эскизе	Наименование	Сопротивление Мом	
		ротор неподвиж.	пол. об-роты
1	№ сегмента №1	500	
	№2	500	
	№3	500	
	№4	500	
	№5	500	
	№6	500	
	№7	500	
	№8	500	
	№9	500	
	№10	500	
	№11	500	
	№12	500	

Сопротивление изоляции измерено мегомметром 500 в

« 5 » Октября 1976 г. Измерение произвели *Романов / Ломачев*

15. Примечания

16. Приложения

а) Осциллограмма № _____

б) Осциллограмма № _____

в) Осциллограмма № _____

г) _____

д) _____

е) _____

Заключение *Главный генератор исправен
и пригоден к эксплуатации.*

« _____ » _____

Протокол проверил: *[Signature]*

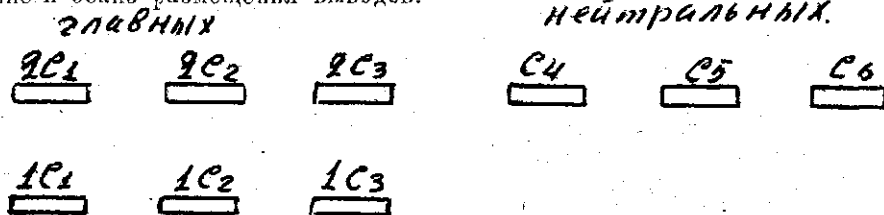
Форма № 3-1

МЭиЭ СССР Тр. «Гидроэлектромонтаж», Спец. управление наладочных работ	ПРОТОКОЛ № пусковых испытаний генератора № 2 ВГ компенсатора	Зейская ГЭС
		объект
		Блок 2 ГТ 2Г 2 ВГ
		5 Октября 1976 г.

Паспортные данные

Тип	Завод-изготовитель	Заводской номер	Дата изготовления
СВ537/32-44хл4	ЛЭО «Электросила»	362939	1975
Статор		Ротор	
Мощность	1750 кВА	Ток	226 А
Напряжение	0.922 кВ	Напряжение	95 В
Ток	1946 А	Скорость вращения	1346 об/м.
cos φ	0.38	Число полюсов	44 пар
Частота	50 Гц	Сопротивление обмотки при T = гр. С	— Ом
Число параллельных ветвей фазы	8	Охлаждение	Воздушное
Число фаз	3	Реактансы	
Схема соединения фаз	Y	X _d = — %	X _q = — %
Сопротивление фазы при T = гр. С	— Ом	X _d ⁿ = 7.2 %	X _q ⁿ = 8.5 %
Охлаждение	Воздушное	Z _{рот} = — Ом, при вставленном роторе	вынутом

Обозначение и эскиз размещения выводов.



2. Определение возможности включения машины без сушки (при $T = +19$ °C)

Наименование фазы и ветки	Сопротивление измерено мегаомметром _____ В				Испытание выпр: мленным напряжением													
					0,2 $U_{\text{исп.}}$ = = _____ кв.	0,4 $U_{\text{исп.}}$ = = _____ кв.	0,6 $U_{\text{исп.}}$ = = _____ кв.	0,8 $U_{\text{исп.}}$ = = _____ кв.	1,0 $U_{\text{исп.}}$ = = <u>9,4</u> кв.	Сопротивление R , Мом		Коефф. нелинейности						
	$R_{15"}$ Мом	$R_{60"}$ Мом	$R_{60"}$ $R_{15"}$	Ток утечки изоляции, <u>мкА</u>												0,2 $U_{\text{исп.}}$	1,0 $U_{\text{исп.}}$	$K_{\text{н}} = \frac{R_{\text{мин.}}}{R_{\text{макс.}}}$
				15"	60"	15"	60"	15"	60"	15"	60"	15"	60"	1 60"	1 60"			
А	<u>1С</u>	<u>900</u>	<u>1800</u>	<u>2</u>	—	—	—	—	—	—	—	—	<u>6</u>	<u>4</u>	—	—	—	
В	<u>2С</u>	<u>900</u>	<u>1800</u>	<u>2</u>	—	—	—	—	—	—	—	—	<u>6</u>	<u>4</u>	—	—	—	
С	<u>3С</u>	<u>900</u>	<u>1800</u>	<u>2</u>	—	—	—	—	—	—	—	—	<u>6</u>	<u>4</u>	—	—	—	
Норма																		

П р и м е ч а н и е: 1. Величина испытательного напряжения определена по формуле: $U_{\text{исп.}} =$ _____

2. Во время испытания одной ветви другие фазы и ветви заземляются,

3. Испытание изоляции обмотки статора повышенным напряжением прошленной частоты:

Наименование фазы и ветви	До ввода ротора в статор при $T = 19^{\circ}\text{C}$						После ввода ротора в статор при $T = 28^{\circ}\text{C}$					
	Сопротивление изоляции			Испытание			Сопротивление изоляции			Испытание		
	$R_{15^{\circ}}^{\text{Мом}}$	$R_{60^{\circ}}^{\text{Мом}}$	$\frac{R_{60^{\circ}}}{R_{15^{\circ}}}$	$U_{\text{исп}}^{\text{кв}}$	$t_{\text{исп}}^{\text{мин.}}$		$R_{15^{\circ}}^{\text{Мом}}$	$R_{60^{\circ}}^{\text{Мом}}$	$\frac{R_{60^{\circ}}}{R_{15^{\circ}}}$	$U_{\text{исп}}^{\text{кв}}$	$t_{\text{исп}}^{\text{мин.}}$	
А	C_1	900	1800	2	7.3	1	300	470	1.55	5.8	1	
В	C_2	900	1800	2	7.3	1	300	450	1.5	5.8	1	
С	C_3	90	1800	2	7.3	1	300	480	1.53	5.8	1	

Примечания:

1. Сопротивление изоляции измерено мегомметром 2500 в;

2. Величина испытательного напряжения определена по формулам:

а) при испытании до ввода ротора в статор:

$U_{\text{исп}} = \underline{\hspace{10em}}$

б) при испытании после ввода ротора в статор:

$U_{\text{исп}} = \underline{\hspace{10em}}$

3. Продолжительность испытания 1 минута;

4. Во время испытания одной фазы (ветви), другие фазы и ветви заземляются;

5. Коронирование лобовых частей проверено при напряжении $U = \underline{\hspace{2em}}$ кв.

Короны не наблюдались.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	200	2.25	1			11.8	1.18		
4	500	2.25	1	23	5	11.8	1.18		
5	500	2.25	1			11.8	1.18		
6	500	2.25	1	23.5	5	11.8	1.18		
7	500	2.25	1			11.9	1.19		
8	400	2.25	1	23.5	5	11.9	1.19		
9	500	2.25	1			11.8	1.18		
10	300	2.25	1	23.5	5	11.9	1.19		
11	350	2.25	1			11.8	1.18		
12	400	2.25	1	23	5	11.8	1.18		
13	500	2.25	1			11.9	1.19		
14	500	2.25	1	23	5	11.9	1.19		
15	500	2.25	1			11.9	1.19		
16	500	2.25	1	23.5	5	11.8	1.18		
17	500	2.25	1			11.8	1.18		
18	400	2.25	1	23.5	5	11.8	1.18		
19	400	2.25	1			11.8	1.18		
20	400	2.25	1	23	5	11.8	1.18		
21	400	2.25	1			11.9	1.19		
22	500	2.25	1	23	5	11.8	1.18		
23	300	2.25	1			11.8	1.18		
24	300	2.25	1	23	5	11.9	1.19		
25	200	2.25	1			11.9	1.19		
26	400	2.25	1	23	5	11.9	1.19		
27	500	2.25	1			11.9	1.19		
28	500	2.25	1	23.5	5	11.9	1.19		
29	300	2.25	1			11.9	1.19		
30	400	2.25	1	23.5	5	11.8	1.18		
31	400	2.25	1			11.9	1.19		
32	400	2.25	1	23.5	5	11.9	1.19		
33	400	2.25	1			11.9	1.19		
34	500	2.25	1	23.5	5	11.8	1.18		
35	500	2.25	1			11.8	1.18		
36	500	2.25	1	23.5	5	11.8	1.18		

[illegible]

Схемы испытания и испытания полюсов ротора;

Контрольные приборы

№ п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП
1	Амперметр М104.
2	Ампервольтметр М82
3	Вольтметр 959
4	Амперметр 959
5	Тр-тор тока УТТ-5М
6	Киловольтметр С96
7	Мегомметр М1101М.

« 5 » Октября 1976 г.

Испытания произвели:

Ремиза / Пешаев
В. Савин / Ремизов

5. Определение сверхпереходных реактивных сопротивлений

Измерения при неподвижном роторе								
Фазы	Измерения				Расчет			Примечание
	$U_{ст\ в}$	$I_{ст\ а}$	$P_{ст\ вт}$	$I_{р\ а}$	$\xi = \frac{U_{ст}}{2 I_{ст}}$ ом	$\frac{P_{ст}}{2 I_{ст}^2}$ ом	$X = \sqrt{\xi^2 - R^2}$ ом	
2C ₁ -2C ₂	29,9	291	1997	6,6	0,0514	0,01179	0,05	
2C ₁ -2C ₃	30,0	288	1950	6,7	0,0522	0,01176	0,0508	
2C ₂ -2C ₃	31,75	267	2990	0,091	0,0595	0,0210	0,0557	

$$X_{ср} = \frac{X_{ав} + X_{вс} + X_{са}}{3} = \frac{0,05 + 0,0508 + 0,0557}{3} = 0,05216 \text{ ом}$$

$$\Delta X = 0,667 \sqrt{X_{ав}(X_{ав} - X_{вс}) + X_{вс}(X_{вс} - X_{са}) + X_{са}(X_{са} - X_{ав})} =$$

$$= 0,667 \sqrt{0,05(0,05 - 0,0508) + 0,0508(0,0508 - 0,0557) + 0,0557(0,0557 - 0,05)}$$

$$= 0,00356 \text{ ом}$$

Сверхпереходные сопротивления:

а) по продольной оси $X_d'' = X_{ср} \pm \Delta X = 0,0486$ ом;

$$X_d''\% = \frac{X_d'' \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = 10\%$$

б) по поперечной оси $X_q'' = X_{ср} \pm \Delta X = 0,05572$ ом;

$$X_q''\% = \frac{X_q'' \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = 11,5\%$$

где: S_H — ном. мощности генератора в мва;

U_H — ном. напряжение генератора в кв.

ПРИМЕЧАНИЕ: При определении знака у ΔX учесть, что

$X_d'' < X_q''$ — если макс. X соответствует мин. I_p ;
 $X_d'' > X_q''$ — если такс X соответствует макс. I_p .

Измерения при вращении ротора от валоповоротн. устройства									
Фазы	Сопротивление	Измерения				Расчет			Примечание
		ст в	I ст а	Rст вт	Iр а	$Z = \frac{U_{ст}}{2I_{ст}}$ ом	$R = \frac{P_{ст}}{2I_{ст}^2}$ ом	$X = \sqrt{Z^2 - R^2}$ ом	
А—В	X_{11}								
	X_{21}								
В—С	X_{12}								
	X_{22}								
С—А	X_{13}								
	X_{23}								

ПРИМЕЧАНИЕ: Отсчет приборов для определения X_d'' произведен при макс. I_p и для определения X_q'' при мин. I_p .

Сверхпереходные сопротивления:

а) по продольной оси $X_d'' = \frac{X_{d1}'' + X_{d2}'' + X_{d3}''}{3}$ ом;

$$X_d''\% = \frac{X_d'' \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = \dots\%$$

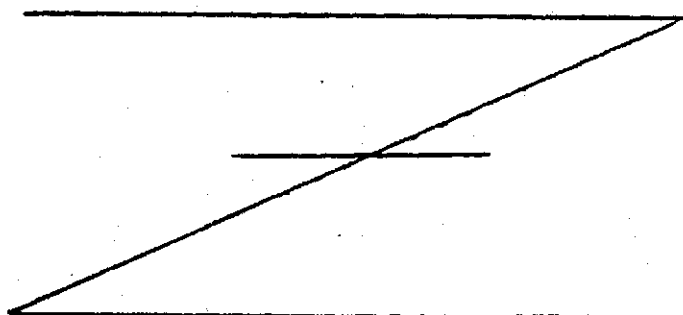
б) по поперечной оси $X_q'' = \frac{X_{q1}'' + X_{q2}'' + X_{q3}''}{3}$ ом;

$$X_q''\% = \frac{X_q'' \cdot S_H}{U_H^2} \cdot 100 = \dots\%$$

При этом проверено чередование фаз замером напряжений непосредственно на выводах:

Чередование фаз: _____

Схемы измерения:



Контрольные приборы

№ № п. п.	НАИМЕНОВАНИЕ И ТИП
1	Амперметр 259
2	Тр-тор тока УТТ-5М.
3	Вольтметр 259
4	Амперметр 259
5	Тр-тор тока У54
6	Ваттметр 2539.
7	

« 5. » Октября 1976 г.

Измерение произвели:

Лашин / Ломаев
В. Сашин / Семенов

6. Испытание изоляции обмотки ротора

№ № п. п.	Скорость вращения ротора обор/мин.	Сопротивление изоляции			Испытание напр. 50гц		Примечание
		R 15° Мом	R 60° Мом	R 60° R 15°	напряж. в	продолж. мин.	
1	t =		1	—	2.0	1	90 заделки ротора в статор.
2	t = 28°C	—	6	—	1.2	1	
3							

Сопротивление изоляции измерено мегомметром 1000 В

15. Примечания

V

16. Приложения

- а) Осциллограмма № _____
- б) Осциллограмма № _____
- в) Осциллограмма № _____
- г) _____
- д) _____
- е) _____

Заключение

Вспомогательный генератор исправен и пригоден к эксплуатации.

Протокол проверил: _____



УКАЗАНИЕ

25.09.92г.

Лудченко Л.Н.

№

59

г. Зей

В связи с увеличением установленной мощности ЗГЭС и перемаркировкой ГА I, 2, 4, 5, и.о. начальника ЭМЦ (Какта П.Г.) внести изменения в паспорта на основное оборудование Зейской ГЭС:

- | | | |
|---|----------------------------------|---------|
| 1. Турбина | мощность номинальная | 230 мвт |
| № I, 2, 4, 5 | | |
| 2. Генератор | мощность активная | 225 мвт |
| № I, 2, 4, 5 | мощность полная | 265 мва |
| | ток номинальный | 9730А |
| | ток номинальный ротора ГГ № I, 2 | 2420А |
| | то же, ГГ № 4, 5 | 2200А |
| | напряжение номинальное ГГ № I, 2 | 330в |
| | то же, ГГ № 4, 5 | 305в |
| 3. Трансформатор силовой ТЦ-250000/220 и 1, 2 | | |
| ТЦ/250000/500 № 4, 5 | | |
| мощность номинальная | | 265 мва |

Гл. инженер

Исп. Климова Т.Б.



Л.Н. Лудченко

Результаты измерений вибрационных смещений стальных
конструкций спинки сердечника статора гидрогенератора типа

СВ ¹¹²⁰/₈₈₀ 444АУ, станционный № 2 в радиальном направлении.

Номер сектора сердечника	Место измерения вибрации	2А, мкм /при полюсной ч-те/		Р, мкм /при оборотных ч-тах/			
		Холостой ход ($n = n_{ном}$)		Параллельная работа г/ген. $P_T = 110$ МВт		Холостой ход ($n = n_{ном}$)	
		$U=0$	$U_{ном}$	$Q =$ Мвар		$U=0$	$U_{ном}$
I	Середина сектора корпуса			18			18
II	Середина сектора корпуса			18			40
III	Середина сектора корпуса			16			32
IV	Середина сектора корпуса			16			32
V	Середина сектора корпуса			14			30
VI	Середина сектора корпуса			18			38

Температура сердечника, °С
средняя

Измерения производились с помощью прибора ВКД-1 № 140

Измерения производил Филиппов Л.В.

Дата измерений 26.05.82

РЭУ Амурэнерго
Гидростанция Зейская ГЭС
от. № ГЭ
зав. № ТВ-ГЭ

ПРОТОКОЛ № 2

проверки вибрации циркуляционных насосов системы охлаждения
турбинных преобразователей ТВ-ГЭ

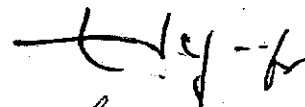
Никак подписавшиеся оставили настоящий протокол в том, что
" 2 " июня 1982 г. произведена проверка вибрации циркуляционных насосов системы охлаждения турбинных преобразователей
ТВ-ГЭ

Результаты проверки вибрация замерена прибором ВКО-1
№190

насос "А" 12 мм

насос "Б" 16 мм

Зам. начальника электроцеха
Мастер электроцеха




Пучков И.Н.
Блатов М.В.

ЗРУМ - Г2

МЭ и Э
Амурэнерго
Зейская ГЭС

ПРОТОКОЛ №

(присоединение)

« 29 » марта 1978 г.

Настройка компенсирующей катушки

	I_C, A	I_L, A	I_Σ, A	$U, \%$
Г2	12,0	11,0	1,0	8,3

Положение переключателей III - II

Примечание

4

Заключение

Контрольные приборы

№№ п. п.	Наименование	Пределы измерений	Класс точности	Заводской номер

Испытание

произвели:

Протокол проверки:

М. В. Кочетков

А. В. Шелесткин

Заказ № 391

МЭ и Э
Амурэнерго
Зейская ГЭС

ПРОТОКОЛ № _____

ЗНОМ-15 Г2
№48 (присоединение)
«02» февраля 1981 г.

I. Сопротивление изоляции

$$НН-ВН+К = 10000 \text{ МОм}$$

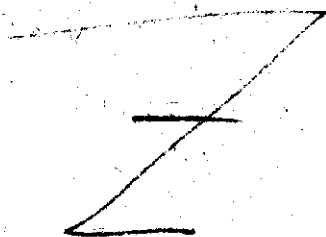
$$ВН-НН+К = 10000 \text{ МОм}$$

II. Сопротивление обмоток полному току

$$А-Х = 2288 \text{ Ом}$$

$$а-х = 0,1468 \text{ Ом}$$

$$а_2-х_2 = 0,1454 \text{ Ом}$$



Примечание

Заключение

Трансформатор нагрузки
ЗНОМ-15 № 48 приложен к
эксплуатации

Контрольные приборы

№№ п. п.	Наименование	Пределы измерений	Класс точности	Заводской номер
	Металлоискатель МРП-5 РЗЗЗ	2500 В		15168306

Испытание Хис

произвели: Хис

Протокол проверил: Хис

Н. Бусеминов

А. Мамин

Заказ № 391

МЭ и Э
Амурэнерго
Зейская ГЭС

ПРОТОКОЛ № _____

ГЭЗ ЗНОМ-15
№ 48 (присоединение)
"02" февраля 1981 г.

I. Характеристика изоляции

R_{60}'' ВН-МН+К - 10000 МОм

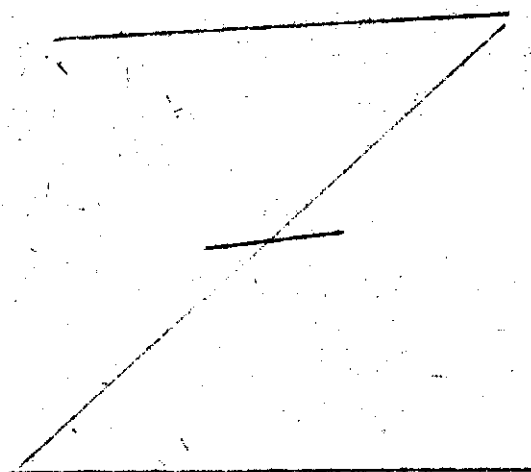
R_{60}'' МН-ВН+К - 10000 МОм

II. Сопротивление обмоток
постоянному току, Ом

$$\gamma_{A-X} = 2288 \text{ Ом}$$

$$\gamma_{a-x} = 0,1468 \text{ Ом}$$

$$\gamma_{a_2-x_2} = 0,1454 \text{ Ом}$$



Примечание

Заключение

ЗММ-15. Н 48 пригоден к эксплуатации

Контрольные приборы

№№ п. п.	Наименование	Пределы измерений	Класс точности	Заводской номер
	MC 05	2500 В		05168306
	P 333			

Испытание _____

произвели: _____

Протокол проверил: А. Волынский

Н. Гребенный

А. Волынский

Заказ № 391.

ПРОТОКОЛ № _____

Высоковольтных испытаний

26, мая 1980 г.

Вид испытаний

M

Дата ввода в эксплуатацию 1976

1. Паспортные данные

Тип	Завод-изготовитель	Заводской №	Дата изготовления
ВНЗ0,220-44	Зеленоград	862937	
СТАТОР		РОТОР	
Мощность	253000 кВА	Ток	2040 А
Напряжение	15750 В	Напряжение	225 В
Ток	9280 А	Скорость вращения	136,4 об/мин.
Косинус «ФИ»	0,85	Число полюсов	2х ПАР
Частота	50 Гц	Сопротивление обмотки при T = +150 C	0,08 Ом
Число параллельных ветвей	4	Охлаждение	воздушное
Число фаз	3	Реактансы	
Схема соедин. фаз	Y	X = Ом	X = Ом
Сопротивл. фаз при T = +150 C	0,002 Ом	X = Ом	X = Ом
Охлаждение	воздушное		

II. Измерение сопротивления изоляции

при $T = +32^{\circ}\text{C}$

СТАТОР					РОТОР
Фаза	Ветвь	P_{15}'' МОм	P_{60}'' МОм	К абс	P_{60}'' МОм
А	1C ₁	600	2200	3,67	Главного гене- ратора 200
	2C ₁	600	2200	3,67	
В	1C ₂	600	2200	3,67	Вспомогательного генератора 150
	2C ₂	600	2200	3,67	
С	1C ₃	600	2300	3,84	
	2C ₃	600	2200	3,67	

Вспомог. генерат.

1200 3000 215

III. Испытание обмотки статора повышенным выпрямленным напряжением

с измерением токов утечки по фазам

И исп = 36 кВ, $T = +32^{\circ}\text{C}$

Фаза	Ветвь	Величина испытательного напряжения										Сопротивл. , МОм		Кн
		0,2Исп = 10 кВ		0,4Исп = 14 кВ		0,6Исп = 21 кВ		0,8Исп = 28 кВ		1,0Исп = 36 кВ		0,2 Исп	1,0 Исп	
		Ток утечки изоляции, мкА												
		15''	60''	15''	60''	15''	60''	15''	60''	15''	60''	60''	60''	
А	1C ₁	22	2	32	2	32	6	60	8	74	12	5700	3000	1,66
	2C ₁	22	2	32	2	40	4	48	10	80	12	5000	3000	1,66
В	1C ₂	22	2	32	2	40	4	48	10	74	20	5000	1800	2,78
	2C ₂	22	2	28	2	44	4	52	10	80	16	5000	2250	2,23
С	1C ₃	24	2	32	2	42	4	56	10	80	14	5000	2580	1,94
	2C ₃	22	2	28	2	42	4	52	8	80	20	5000	1800	2,78

Генераторы ГГ и ВГ приводятся
к экслюатации

[illegible]

704

Platone

(Н. Гребенников,
(В. Карташев)
(А. Погодин)



МЭТП СССР
Бакинский завод сухих трансформаторов

527

ПАСПОРТ

дата ввоза в работу
9/IX 1979

трехфазного трансформатора с естественным воздушным охлаждением
для внутренней установки

ИНВ. № 14599

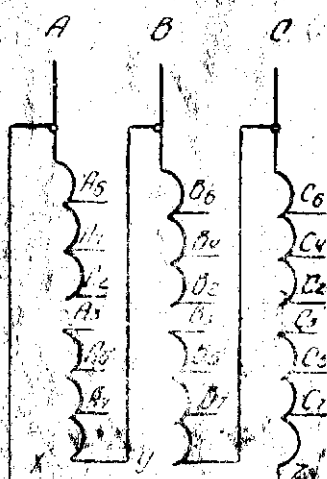
1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

GLH
ECL

№ трансформатора	Т и п	Мощность, кВа	Частота, Гц	Обозначение схемы и группы соединения
22221	ТСЗ-630/15	630	50	Δ/УН-11

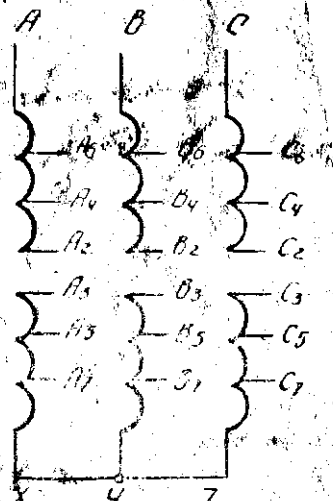
Гра-фа	Линейное напряжение холостого хода на стороне:						
	Высшего напряжения (ВН)				Низшего напряжения (НН)		
	Вводы	Вольт	Схема	Соединить	Вводы	Вольт	Схема
1	A, B, C	16550		A ₂ -A ₃ ; B ₂ -B ₃ ; C ₂ -C ₃	a, b, c		
2	"	16150		A ₃ -A ₄ ; B ₃ -B ₄ ; C ₃ -C ₄	"		
3	"	15750	Δ	A ₄ -A ₅ ; B ₄ -B ₅ ; C ₄ -C ₅	"	400	УН
4	"	15350		A ₅ -A ₆ ; B ₅ -B ₆ ; C ₅ -C ₆	"		
5	"	14950		A ₆ -A ₇ ; B ₆ -B ₇ ; C ₆ -C ₇	"		

Обмотка ВН Δ

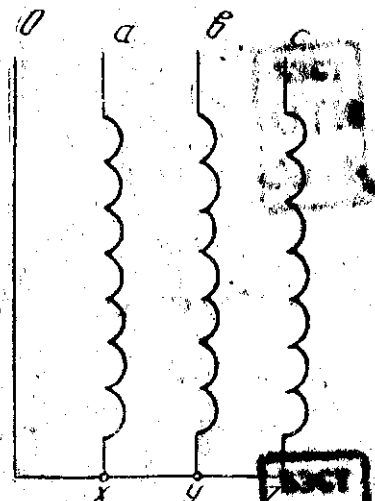


Схематическое
расположение
вводов:

Обмотка ВН У



Обмотка НН У



ЭСТ
ОТН
№ 4

2. ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЙ:

Ток холостого хода	1,335	%
Потери холостого хода	2400	Вт
Потери короткого замыкания (75°C)	5690	Вт
Напряжение короткого замыкания (75°C)	7,73	%
Сопротивление обмотки (ВН) линейное	2,675	Ом
Сопротивление обмотки (НН) линейное	3,66	Ом
НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ВН — <u>37</u> НН — <u>908</u>	23,1 908	9 0
Изоляция обмоток испытана	Приложенным напряжением: ВН — <u>37</u> кв;	
	НН — <u>3</u> кв. в течение <u>1</u> мин. при <u>50</u> гц.	
	Индуктированным напряжением <u>800</u> в (со стороны НН) в течение <u>1</u> мин. при <u>100</u> гц.	
КЛАСС НАГРЕВОСТОЙКОСТИ <u>АБД</u>		
Сопротивление изоляции обмоток в мегомах при температуре <u>36</u> °C		
ВН—корпус+НН <u>500</u> ; НН—корпус+ВН <u>150</u> ; ВН+НН—корпус <u> </u> ;		
Трансформатор выпущен с завода включенным по <u>3</u> графе		

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ:

№	Обозначение	Наименование	Количество	Габаритные размеры мм	Масса, кг	Заводской номер	Примечание
1	ОРИО. 140.001	Техническое описание и инструкция	1				
2		Габаритный чертеж	1				
3		Паспорт трансформатора	1				
4		ТРАНСФОРМАТОР	1		4000	22221	

ОРИО. 468.012

Лист

2

Листов

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Трансформатор типа ТСЗ-630/15 заводской номер 22221
соответствует стандарту (техническим условиям) ГОСТ 14074-68
и признан годным для эксплуатации.



Дата выпуска 28.5.76
Начальник ОТК [Signature]
Контролер ОТК [Signature]

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ЗАКАЗЧИКА

Трансформатор типа ТСЗ-630/15 заводской номер 22221
соответствует стандарту (техническим условиям) ГОСТ 14074-68
и признан годным для эксплуатации.

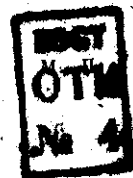
Представитель заказчика

6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Трансформатор типа ТСЗ-630/15 заводской номер 22221
подвергнут на заводе консервации согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата консервации 28/5-76
Срок консервации 2 года

Консервацию произвел Сулеев
Изделие после консервации принял Дубочаев



7. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Трансформатор типа ТСЗ-630/15 заводской номер 22221
упакован заводом согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки 28/5-76
Упаковку произвел Сулеев
Изделие после упаковки принял Дубочаев



МЭ и Э
Амурэнерго
Зейская ГЭС

ПРОТОКОЛ № _____
в в испытании

Г2, С-Г2

(присоединение)

"15" октября 1979 г.

Характеристика молнии

Наименование объекта	Фаза	Ритм, мс	Частота, кВ
Включатель элеваторный	A	10000	50
	B	10000	50
	C	10000	50
Регистратор	A	10000	50
	B	10000	50
	C	10000	50
Токопровод ТЭК Н-25 с разьесенными	A	10000	50
	B	10000	50
	C	10000	50

Примечание

Заключение

Оборудование успешно завершено
Г 2 пригодно к эксплуатации

Контрольные приборы

№ п. п.	Наименование	Пределы измерений	Класс точности	Заводской номер
1	Манометр МП-05	2500 В		05104306
2	Амперметр АМ-70			

Испытание

произвели:

Протокол проверил:

А. С. Сидоров

А. С. Сидоров

А. Г. Сидоров

А. Сидоров

Заказ № 391.

МЭиЭ СССР
Трест
«ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ»
Спец. управление
наладочных работ

Протокол № _____
проверки трансформато-
ров напряжения
(Обозначение по схеме 1ТН)

Зейская ГЭС
(объект)
Блок 9ГТ 2Г
(присоединение)
Главн. вывода
(место установки)
30 Августа 1986 г.

1. Паспортные данные

Завод изгот.	Тип	Заводской №	Фаза	Обмотка	Зажимы	Напряжение кв	Класс точности	Номинальн. нагрузка ва	Максимальн. мощность ва
<i>Сделано в СССР</i>	<i>ЗНОМ 15-63 44</i>	<i>38288</i>	A	ВН	<i>A-X</i>	<i>15,75/√3</i>	<i>0,5</i>	<i>75</i>	<i>—</i>
		<i>38295</i>	B	НН ₁	<i>a-x</i>	<i>0,10√3</i>	<i>1,0</i>	<i>150</i>	<i>640</i>
		<i>38272</i>	C	НН ₂	<i>ad-xa</i>	<i>0,1/3</i>	<i>3,0</i>	<i>300</i>	<i>300</i>

2. Измерение и испытание изоляции

Фаза	Первичная обмотка		Вторичная обмотка			Примечания
	R ₄₃ мом	Напряжен. испытат. кв.	Обмотка	R ₄₃ мом	Напряжен. испытат. кв.	
A	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	НН ₁	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	
			НН ₂	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	
B	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	НН ₁	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	
			НН ₂	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	
C	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	НН ₁	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	
			НН ₂	<i>1000</i>	<i>1,8</i>	

Примечание: Продолжительность испытания 1 минута

3. Измерение коэффициента трансформации, сопротивления и полярности обмоток

Фаза	Сопротивление первичной обмотки ом	Вторичная обмотка		Коэффициент трансформации			Однополярные зажимы
		Зажимы	Сопротивл. ом	Первичное напряжение в	Вторичное напряжение в	Ктр.	
A	—	<i>a-x</i>	—	<i>1,62,4</i>	<i>1</i>	<i>162,4</i>	<i>A; a; ad</i>
		<i>ad-xd</i>	—	<i>138,4</i>	<i>0,5</i>	<i>276,8</i>	
B	—	<i>a-x</i>	—	<i>163</i>	<i>1</i>	<i>163</i>	<i>A; a; ad</i>
		<i>ad-xa</i>	—	<i>138</i>	<i>0,5</i>	<i>276,0</i>	
C	—	<i>a-x</i>	—	<i>163</i>	<i>1</i>	<i>163</i>	<i>A; a; ad</i>
		<i>ad-xa</i>	—	<i>138</i>	<i>0,5</i>	<i>276,0</i>	

Измерения произведены при T = *+16* °C

Полярность определена методом _____
прямого и обратного тока.

4. Измерение тока холостого хода

Фаза	Напряжение подано на обмотку	Напряжение в	Ток $m a$
A	a-x	57	200
B	a-x	57	140
C	a-x	57	220

5 Назначение обмоток

Фаза	Зажимы	Назначение	Примечание
A	a-x	Измерения и защиты.	
	Ad-Xd	не используется.	
B	a-x	Измерения и защиты.	
	Ad-Xd	не используется	
C	a-x	Измерения и защиты	
	Ad-Xd	не используется	

6. Схемы соединения тр-ров напряжения с обозначениями маркировки, разметкой полярности и указанием присоединения цепей защит и измерений соответствуют чертежам №№ 1062-26-251a

7. Контрольные приборы

№ п. п.	Наименование	Пределы измерения	Класс точности	Заводск. №
1	Мегомметр M1101M	1000 мом	1.0	821483
2	Вольтметр Э59	600 В	0.5	4406
3	Вольтметр Э59	15 В	0.5	97648
4	Миллиамперметр Э59	200 мА	0.5	110170
5	Гальванометр M122	-	1.0	74178
6	УИПН	2 мВ	-	8

8. Примечания:

9. Заключение:

Тр-ры напряжения исправны и пригодны к эксплуатации

Испытание произвели:

Генер. / Ломачев / В. Семенов /

Протокол проверил:

Генер. / Щеманкин /

МЭ и Э СССР
Трест
«ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ»
Специализированное
управление наладочных работ

ПРОТОКОЛ №
Заземляющего
реактора

Зейская ГЭС
объект
Заземл. реактор ГЭС
10 сентября 1976

1. Паспортные данные:

Тип	$S_{нв}$	18/√3	15,75/√3	15,75	Заводской №
ЗРОМ 100/18	100	U _{нв}	U _{нв}	U _{нв}	1058154

отп.	I _а	I _а	Зав. рез. I _а	U _{л(8)} при соедин. вось 8809M U _л		
I	10	8,75	9,5	a ₁ -x ₂	a ₁ -x ₁	18/√3
II	7,65	6,70	7,2	a ₂ -x ₁	a ₁ -x ₁	18/√3
III	6,05	5,30	5,7	a-x ₂	a-x	15,75/√3
IV	4,9	4,30	4,5	a ₂ -x	a-x	15,75/√3
V	4,05	3,55	3,8	U _л	120 В.	

охлаждение естественное
шаровое

2. Измерение коэф. тр-ции:

нол. перек.	U _л В	a-a ₂		a ₁ -a ₂		x-x ₂		x ₁ -x ₂	
		U _{лв}	кт.	U _{лв}	кт.	U _{лв}	кт.	U _{лв}	кт.
I									
II									
III	220	2,3	95,6	2,0	110	2,3	95,6	2,0	110
IV									
V									

3. Измерение постоинному току и переменному току: +15°C

пос. перек.	A-X R _{ом}	R _{ом} a-a ₂	R _{ом} a ₁ -a ₂	R _{ом} x-x ₂	R _{ом} x ₁ -x ₂	U _л A-X	I _а A-X	Z _{ом} A-X
I								
II								
III	17,8	0,0299	0,0277	0,0306	0,0269	220	0,132	1670
IV								
V								

4. Измерение и испытание изоляции: +15°C

обмотки	В.Н.	Н.Н.	Σ ВН+НН.
R _{из} мом.	800/650	550/450	370/300
Исп. нв	41	1,8	—
Исп. мин.	1	1	—

5. Полярные выводы: А; а; Х₂.

6. Уставка выставляется пол. III I=5,7a

6 Контрольные приборы.

№ п/п.	Наименование	прег изм.	кл. точн.	Зав. №
1	Мегомметр МЭ 05	10000 ном.	1,5	0009015
2	Вольтметр 959	600 в	0,5	4406
3	Вольтметр 959	15 в	0,5	97648
4	Амперметр 959	1 а	0,5	18080
5	РЗЗЗ	10 ³ ом.	0,5	001799
6	Гальванометр М122	—	1	74178.

Заключение

Реактор исправен и пригоден
к эксплуатации.

Контрольные приборы

№ п.п.	Наименование	Пределы измерения	Класс точности	Заводской №

Испытания произвел:

В.И. /Лосаев/
В.И. /Семенов/

Протокол проверил:

Г.И. /Шемакин/

МЭиЭ СССР
Трест
„ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ“
Спец. управление
наладочных работ

Протокол № _____
проверки трансформаторов
напряжения
(Обозначение по схеме 2ТН)

Зейская ГЭС
(объект)
Блок 2ГТ 2Г
(присоединение)
Главные выводы
(место установки)
30 августа 1986 г.

1. Паспортные данные

Завод изготов.	Тип	Заводской №	Фаза	Обмотка	Зажимы	Напряжение кв	Класс точности	Номинальн. нагрузка ва	Максимальн. мощность ва
<u>сделано</u> <u>8</u> <u>ссср</u>	<u>ЗНОМ</u> <u>15-63</u> <u>У4</u>	<u>38270</u>	A	ВН	<u>A-X</u>	<u>15,75/√3</u>	<u>0,5</u>	<u>75</u>	<u>-</u>
		<u>38290</u>	B	НН ₁	<u>a-x</u>	<u>0,1/√3</u>	<u>1,0</u>	<u>150</u>	<u>640</u>
		<u>38273</u>	C	НН ₂	<u>a_d-x_d</u>	<u>0,1/3</u>	<u>3,0</u>	<u>300</u>	<u>300</u>

2. Измерение и испытание изоляции

Фаза	Первичная обмотка		Вторичная обмотка		Примечание
	R _{из} Мом	Напряжен. испытат. кв.	Обмотка	R _{из} Мом	
A	<u>1000</u>	<u>1,8</u>	НН ₁	<u>1000</u>	<u>1,8</u>
			НН ₂	<u>1000</u>	<u>1,8</u>
B	<u>1000</u>	<u>1,8</u>	НН ₁	<u>1000</u>	<u>1,8</u>
			НН ₂	<u>1000</u>	<u>1,8</u>
C	<u>1000</u>	<u>1,8</u>	НН ₁	<u>1000</u>	<u>1,8</u>
			НН ₂	<u>1000</u>	<u>1,8</u>

Примечание: Продолжительность испытания 1 минута

3. Измерение коэффициента трансформации, сопротивления и полярности обмоток
а

Фаза	Сопротивление первичной обмотки ом	Вторичная обмотка		Коэффициент трансформации			Однополярные зажимы
		Зажимы	Сопротивл. ом	Первичное напряжение в	Вторичное напряжение в	Ктр.	
A	<u>—</u>	<u>a-x</u>	<u>—</u>	<u>162</u>	<u>1</u>	<u>162</u>	<u>A; a; a_d</u>
		<u>a_d-x_d</u>	<u>—</u>	<u>138</u>	<u>0,5</u>	<u>276</u>	
B	<u>—</u>	<u>a-x</u>	<u>—</u>	<u>162</u>	<u>1</u>	<u>162</u>	<u>A; a; a_d</u>
		<u>a_d-x_d</u>	<u>—</u>	<u>139</u>	<u>0,5</u>	<u>278</u>	
C	<u>—</u>	<u>a-x</u>	<u>—</u>	<u>162</u>	<u>1</u>	<u>162</u>	<u>A; a; a_d</u>
		<u>a_d-x_d</u>	<u>—</u>	<u>138</u>	<u>0,5</u>	<u>276</u>	

Измерения произведены при T = +16 °C

Полярность определена методом постоянного тока.

4. Измерение тока холостого хода

Фаза	Напряжение подано на обмотку	Напряжение в	Ток $m a$
A	a-x	57	200
B	a-x	57	205
C	a-x	57	202

5. Назначение обмоток

Фаза	Зажимы	Назначение	Примечание
A	a-x	возбуждение	
	ad-xd	— " —	
B	a-x	— " —	
	ad-xd	— " —	
C	a-x	— " —	
	ad-xd	— " —	

6. Схемы соединения тр-ров напряжения с обозначениями маркировки, разметкой полярности и указанием присоединения цепей защит и измерений соответствуют чертежам №№ 1062-26-207

7. Контрольные приборы

№№ п. п.	Наименование	Пределы измерения	Класс точности	Заводск. №
1	Цегомметр M1101M	1000 ном	1.0	821483
2	Вольтметр 759	600 в	05	4406
3	Вольтметр 759	15 в	05	97648
4	Амперметр 759	1.0 а	05	18080
5	Гальванометр M122	—	1.0	74178
6.	УИПН	2кв	—	8.

8. Примечания:

9. Заключение:

Тр-ры. напряжения
целы и пригодны
к эксплуатации

Испытание произвели:

Иванов И.Помечов В.Семёнов С.Семёнов

Протокол проверил:

Иванов И.Помечов В.Семёнов С.Семёнов

МЭиЭ СССР
Трест
«ГИДРОЭЛЕКТРОМОНТАЖ»
Специализированное
управление наладочных работ

ПРОТОКОЛ №
испытания
Заземляющего реактора.

Зейская ГЭС
объект
ЗРОМ 1-2
10 сентября 1976.

1) Паспортные данные:

Тип	Сква	U _{нв}	U _{нв}	U _{нв}	Заводской №
ЗРОМ 100/18	100	18/√3	15,75/√3	15,75/√3	1058151

тип. пер.	I _а	I _а	Зав. рез. I _а	U _н =120В или согл. согл.	Введен	U _н
I	10	8,75	9,7	a ₁ -x ₂	a ₁ -x ₁	18/√3
II	7,65	6,70	7,3	a ₂ -x ₁	a ₁ -x ₁	18/√3
III	6,05	5,30	5,8	a ₁ -x ₂	a ₁ -x ₁	15,75/√3
IV	4,09	4,30	4,6	a ₂ -x ₁	a ₁ -x ₁	15,75/√3
V	4,05	3,55	3,8	U _н	120В	

Охлаждение естественное масляное.

2. Измерение коэф. тр-ции:

Пол. переключ.	U _н (В) А-Х	А-А ₂		А ₂ -А ₂		Х-Х ₂		Х ₁ -Х ₂	
		U _н В	КТ	U _н В	КТ	U _н В	КТ	U _н В	КТ
I									
II									
III	220	2,29	96	1,96	112	2,3	95,6	1,99	110,5
IV									
V									

3. Изм. сопр. постоянному току и пер. току. +15°С

Пол. переключ.	R _{ом} А-Х	R _{ом} А-А ₂	R _{ом} А ₂ -А ₂	R _{ом} Х-Х ₂	R _{ом} Х ₁ -Х ₂	U _В АХ	I _а АХ	Z _{ом} А-Х
I								
II								
III	18,17	0,03	0,0264	0,03	0,0263	220	0,134	1640
IV								
V								

4. Измерение и испытание изоляции: +15°С

Обмотки	ВН	НН	ΣВН+НН
Риз мом.	3000/2500	800/650	900/700
Уисл кВ	41	1,8	—
Уисл мин.	1	1	—

5. полярные выводы: А; а; х₂

6. Установка выставлена: пол. III I=5,8 а.

6 Контрольные приборы:

№ пп.	Наименование	предел изм.	кл. точн.	Зав №
1	Шегомметр МС 05	10000 мм	1,5	0009015
2	Вольтметр 359	600 В	0,5	4406
3	Вольтметр 359	15 В	0,5	97648
4	Амперметр 359	1 А	0,5	18080
5	Р 333	10 ³ Ом	0,5	001799
6.	Гальванометр М122	—	1	74178

Заключение

Реактор исправен и пригоден
к эксплуатации.

Контрольные приборы

№ п.п.	Наименование	Пределы измерения	Класс точности	Заводской №

Испытания произвели:

Ломая / Ломаяев
В. Семенов / Семенов

Протокол проверил:

Шемакин / Шемакин

ИСПЫТАНИЯ СИЛОВОГО

ДВУХОБОМОТОЧНОГО

ТРАНСФОРМАТОРА

Зейская ГЭС

(объект)

Трансформатор Содетв. н.ч.м.

наименование

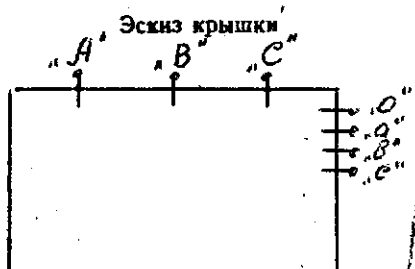
станцион. № 52 Т

(фидера)

9. Сентября 1976 г.

1. Паспортные данные

Завод-изготовитель	Тип	Мощность [кВА]	Напряж. (кВ)	Ток [а]	Ек. (проц.)	Число фаз	Смена и группа соединений	Заводской номер
З. Б. Б. Б.	ТСЗ 630/15	630	15,75	23,1	7,78	3	Δ/Y-11	20821



Положение переключателя ВН	Напряжение [кВ]		Ток (а)	
	ВН	НН	ВН	НН
I	16,550			
II	16,150			
III	15,750	0,4	23,1	909
IV	15,350			
V	14,950			

Охлаждение: естественное
воздушное.

2. Измерение коэффициента трансформации

Положение переключателя	Расчетный коэфф.	Напряжение (вольт)		Измеренный коэфф.	Напряжение (вольт)		Измеренный коэфф.	Напряжение (вольт)		Измеренный коэфф.
		A-B	a-0		B-C	b-0		C-A	c-0	
I	41,4	218	3	41,9	216	3	41,6	217	3	41,7
II	40,4	212	3	40,8	211	3	40,7	211	3	40,7
III	39,4	206	3	39,7	205	3	39,5	206	3	39,7
IV	38,4	200	3	38,6	200	3	38,6	200	3	38,6
V	37,4	195	3	37,6	195	3	37,6	195	3	37,6

3. Измерение сопротивления обмоток постоянному току при температуре +14 °C

Положение переключателя	Обмотка высшего напряжения						Обмотка низшего напряжения					
	A-B		B-C		C-A		a-0		b-0		c-0	
	при температур. измер.	при вед. к +75°C	при температур. измер.	при вед. к +75°C	при температур. измер.	при вед. к +75°C	при температур. измер.	при вед. к +75°C	при температур. измер.	при вед. к +75°C	при температур. измер.	при вед. к +75°C
I	2,894	-	2,895	-	2,893	-						
II	2,852	-	2,853	-	2,853	-						
III	2,792	-	2,794	-	2,794	-	0,0011	-	0,0011	-	0,0011	-
IV	2,747	-	2,749	-	2,748	-						
V	2,700	-	2,702	-	2,701	-						

4. Измерение сопротивления изоляции

Наименование	Обмотка ВН-корпус	Обмотка НН-корпус	Между обмотками	Измерение производилось при температуре обмоток <u>+14</u> °C
сопротивление изоляции (Мгом)	3000	750	3000	

5. Испытание электрической прочности изоляции

Испытуемая изоляция	Главная изоляция		Витковая изоляция		Испытание производилось при температуре обмоток <u>+14</u> °C
	ВН	НН	ВН	НН	
Испытуемая обмотка					
Величина испытательного напряжения (кВ)	33	2,7	—	—	
Продолжительность испытаний (мин)	1	1	—	—	
Примечания	Каждая обмотка испытывалась относительно корпуса и другой заземленной обмотки		Напряжение подавалось на обмотку ВН НН		

6. Проверка группы соединения

Наименование выводов	А-В	В-С	С-А	Группа соединения	Метод определения
а-в	+	-	0	$\Delta/4/11$	полярмер
в-с	0	+	-		
с-а	-	0	+		

7. Испытание стяжных болтов активной стали

Схема расположения и нумерация болтов	Измерение сопротивления изоляции		Испытание повышенным напряжением				
1○3○ 2○4○ 5○7○ 6○8○	Номера болтов	Сопротивление изоляции [мгом]	Испытательное напряжение [в]	Род тока	Длительн. испытаний (мин)		
	1	1000	1000	Постоянный	1		
	2	800					
	3	500	Номера болтов				
	4	1000	Выдержавших испытание	Не выдержавших испытание			
	5	1000					
	6	500					
	7	1000					
8	1000						

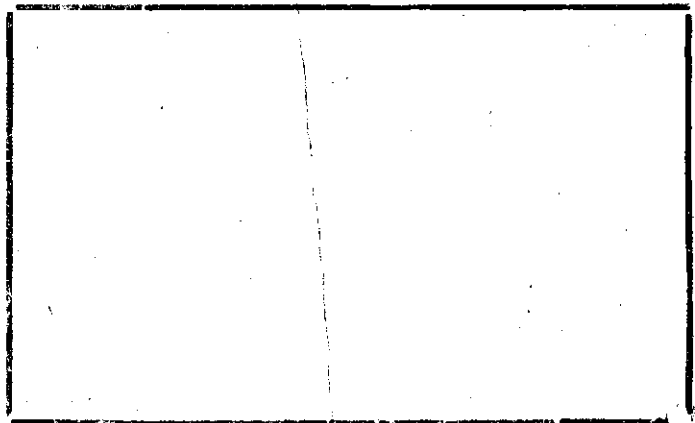
8. Опыты холостого хода и короткого замыкания

Опыт холостого хода	Питание со стороны	Положен. переключ.	Температура	Напряжение вольт			Ток (ампер)		
	ВН НН	III	°C	а-в	в-с	с-а	а	в	с
			+14	320	320	440	1.85	1.825	2.55
Опыт короткого замыкания	Питание со стороны	Положен. переключ.	Температура	Напряжение (вольт)			Ток (ампер)		
	ВН НН		°C	А-В	В-С	С-А	А	В	С
							средн. в вольтах	в %	

9. Контрольные приборы

№ п-п	Наименование	Пределы измерения	Класс точности	Заводской номер
1.	ME 05	10 ⁴ мА	1.5	0009015
2.	V 759	600 В	0.5	4406
3.	V 759	15 В	0.5	97648
4.	A 959	5 А	0.5	39651
5.	W 2539	10 А 600 В	0.5	17729
6.	P 333	0-10 ⁵	0.5	001799
7.	Г. М122	-	1.0	74178

10. Примечания



II. Заключение

Тр-тор исправен и пригоден к эксплуатации.

Испытание произвел:

Ю. С. Семенов
В. Семенов

Протокол

проверил

Г. М. Шеманин
Г. М. Шеманин

Предприятие Зейская ГЭС Блок 2ГТ
Объект токопровод ТЗКН-20

400Ma 25 38

испытания повышенным напряжением
распределительного устройства

[illegible]

Замечания:

Испытание произведено:

В. Савин /Семенов/

Руководитель бригады:

Г. Шемякин /Шемякин/

Зейская ГЭС
объект
Блок 2ГТ ТЭЖ-20
место упаковки
5. Октября 1976г.

Паспортные данные

Завод-изготовитель

3-й «Известия» 1976 г.

Результаты испытания

1. Проверка элементов разрядников

[illegible]

Ток проводимости измерен при сглаживающей емкости 0,02 мкф

002

2. Проверка счетчиков срабатывания типа _____

Место установки (фаза)	A	B	C
Заводской №			
Ток срабатывания, а макс			
Показание счетчика перед включением разрядника			

3. П р и м е ч а н и я

З а к л ю ч е н и е

Вентильные разрядники исправны и пригодны к эксплуатации

Контрольные приборы

№ п. п.	Наименование и тип
1.	Мегомметр МС-05
2.	АЦН-70

Измерения произвели:

Ирина / Помаев /
В. Ростин / Семенов /

Протокол проверил:

Фин / Шершукин /

ГПК ЭиЭ
"Гидроэлектромонтаж"
Спец. управление
наладочных работ

Предприятие Зейская ГЭС Блок 2ГТ
Объект Генератор №2

Форма № 38

Протокол № _____

испытания повышенным напряжением
распределительного устройства

Ном. п.п.	Наименование ячеек или аппаратов РУ	Фаза	Распределительное устройство выдержало испытание напряжением <u>переменного</u> тока		Сопротивление изоляции (мгом)
			(кв.)	(мин.)	
1.	Контактные кольца ротора ГГ	+	3,6	1	450
		-	3,6	1	500
2.	Контактные кольца ротора ВГ	+	2,5	1	600
		-	2,5	1	600
3.	Щеточная тра-верса ротора ГГ	+	3,6	1	800
		-	3,6	1	800
4.	Щеточная тра-верса ротора ВГ	+	2,5	1	800
		-	2,5	1	800
5.	Токопровод по кресто- вине ротора ГГ	+	3,6	1	250
		-	3,6	1	200
6.	Токопровод по кресто- вине ротора ВГ	+	2,5	1	200
		-	2,5	1	200
7.	Токопровод внутри надежки вала ротора ГГ	+	5,1	1	400
		-	5,1	1	500
8.	Токопровод внутри надежки вала ротора ВГ	+	3,0	1	300
		-	3,0	1	300

Замечания:

Испытание произвели:

Михайлов / *Михаев* / Руководитель бригады:

Семин / *Семенов* / *Жид* / *Шемакин* /

МЭ и Э СССР Трест „Гидроэлектромонтаж“ Спецуправление палаточных работ	ПРОТОКОЛ № _____ Проверки <u>регуляторного</u> <u>генератора</u>	Зейская ГЭС объект Блок 2ГТ 2Г присоединение регул. генератор панели, шкаф « 5 » Октября 1976 г.
--	--	--

1. Паспортные данные:

тип СПМ 164/10-44х14
 Snom. 0,25 мва
 Uном 110 в
 f 50 гц
 Iном 1,31 а

2. Измерение внешнего сопротивления обм.

вывода Вом. при t=18°
 C₁ - C₄ 0,4410 полярность и маркировка
 C₂ - C₅ 0,4425 соотв. заводской.
 C₃ - C₆ 0,4420

3. Испитание обм. при f=50 гц.

вывода	Виз. мом.	Циел. нв.	Втеш (мин)
C ₁ - C ₄	800	0,57	1
C ₂ - C ₅	800	0,57	1
C ₃ - C ₆	800	0,57	1

4) Примечание: Регуляторный генератор
 взят и установлен из комплекта генератора
 №3

Заключение:

Регуляторный генератор исправен и
 пригоден к эксплуатации.

Проверку произвели:

Алексей / Потапов
Василий / Семенов

Протокол проверил:

Алексей / Шемакин

ПРОТОКОЛ № 28 от 15.12.76

испытания дистиллированной воды при подготовке к работе

БЫВШИЙ

Дата изготовления Тристорное возбуждение ТВ-2Г
Место отбора пробы замкнутой система, на входе в Ма-катионитовый фильтр
Дата отбора пробы 9.12.76
Пробу отбирал Беспалов

№№	Наименование	Норма	Фактически
1.	Содержание сухих веществ, мг/л, не более	5	
2.	Содержание аммиака мг/л не более	0,05	
3.	Сульфатов, мг/л не более	0,5	
4.	Хлоридов, мг/л не более	0,02	0,2
5.	Солей кальция и магния, мг/л не более	1,0	0,3
6.	Содержание железа		отс
7.	Содержание меди	отс	отс
8.	Окислы азота (. . .) 0/0	0,00001	
9.	Содержание марганца	отс	
10.	Содержание мех. примесей	отс	

Окисляемость

Щелочность

3,5 - 16,8 мг/л
отс - 0,3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Плохо отмыт Ма-катионит при вводе фильтра в работу

Анализ проводил Инженер хим. лаборатории

Зыкин

Дата анализа

Дата выдачи паспорта

испытания дистиллированной воды при изготовлении электролита и др. и др.

в аккумуляторы
ББББББББББ

Дата изготовления _____ ТН-2Г
Место отбора пробы **тиристорное возбуждение**
НЕ ВЫХОД ИЗ МА-КАПЛИТОНОВОГО ФИЛЬТРА
Дата отбора пробы **5.12.87**
Пробу отбирал **Беспанов**

№№	Наименование	Норма	Фактически
1.	Содержание сухих веществ, мг/л, не более	5	
2.	Содержание аммиака мг/л не более	0,05	
3.	Сульфатов, мг/л не более	0,5	
4.	Хлоридов, мг/л не более	0,02	1.0
5.	Солей кальция и магния, мг/л не более	1.0	0.3
6.	Содержание железа		отс
7.	Содержание меди	отс	отс
8.	Окислы азота (. . .) 0/0	0,00001	
9.	Содержание марганца	отс	
10.	Содержание мех. примесей	отс	

НЕЖЕЛЧНОСТЪ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

5.4 - 32
0.1 - 0.7

Плохо отмыт ионообменный фильтр при вводе в работу химлаборатории. Исследовать работу установки, наладить режим работы системы, установить сроки регенерации катионита.

~~Начальник эл. цеха~~

/Г.С. Михайлов/

Анализ проводил Инженер хим. лаборатории

Дата анализа

Дата выдачи паспорта

Районное энергетическое управление «Амурэнерго»

Зейская ГЭС
ХимлабораторияПРОТОКОЛ № 588 от 14.09.78г. 197 г.

сокращенного химанализа трансформаторного масла

1. Место отбора пробы Машиный зал
2. Наименование аппарата ЗРМ - 2Г
3. Номер аппарата 1058154
4. Дата отбора 13.09.78г.
5. Условия отбора нормальные
6. Марка масла ТКп ГОСТ 982-68
7. Причина отбора плановой
8. Отборщик Гуреников

Масло находится в эксплуатации с 09.76г.

Масло _____ завода _____

1. Цвет масла св. ж.
2. Механические примеси, прис.
3. Вода, в % _____ качественно отс.
4. Температура вспышки определяемая в закрытом тигле, в °C 157
5. Кислотное число, в мг КОН на 1 г масла 0,013
6. Содержание водорастворимых кислот и щелочей отс.
7. Содержание угля _____
8. Электрическая прочность, в кв 76
9. Тангенс угла диэлектрических потерь
 - а) при 20 С, в % _____
 - б) при 70 С, в % _____
 - в) при 90 С, в % _____

Заключение: Масло _____ не соответствует нормам по _____ пунктам: н 2

оставить, сменить, очищать, сушить, фильтровать, регенерировать, прислать пробу для повторного испытания.

Испытание проводили: Картавичев. ГеннадийРуководитель химической лаборатории: Гур

Зейская ГЭС
Химлаборатория

ПРОТОКОЛ № 587 от 14.09. 1978 г.

сокращенного химанализа трансформаторного масла

1. Место отбора пробы Машинный зал
 2. Наименование аппарата ЗРОМ 2Г
 3. Номер аппарата 1058151
 4. Дата отбора 13.09.78г.
 5. Условия отбора нормальные
 6. Марка масла ТКп ГОСТ 982-68
 7. Причина отбора плановой
 8. Отборщик Гутенников
- Масло находится в эксплуатации с 09.76г.

Масло _____ завода _____

1. Цвет масла св. ж.
2. Механические примеси, присут.
3. Вода, в % _____ качественно отс.
4. Температура вспышки определяемая в закрытом тигле, в °C 137
5. Кислотное число, в мг КОН на 1 г масла 0,013
6. Содержание водорастворимых кислот и щелочей отс.
7. Содержание угля _____
8. Электрическая прочность, в кв 66
9. Тангенс угла диэлектрических потерь
 - а) при 20 С, в % _____
 - б) при 70 С, в % _____
 - в) при 90 С, в % _____

Заключение: Масло _____ не соответствует нормам по _____ пунктам: ~2

оставить, сменить, очищать, сушить, фильтровать, регенерировать, прислать пробу для повторного испытания.

Испытание проводили: Картавцев. Г. И.

Руководитель химической лаборатории: Гор.

ПРОТОКОЛ № 450 от 4.4.78

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

1. Место отбора пробы ЗРОМ 2Г № 1058151 кап ремонт
2. Марка масла ТКп
3. Дата отбора пробы 4.4.78
4. Цвет масла желтый
5. Вязкость кинематическая в сст:
 - а) при 20° в сст _____
 - б) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0,011
7. Зольность в процентах не более _____
8. Склонность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
 - а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
 - б) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
 - а) количество осадка после окисления в проц. _____
 - б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей ОТС
11. Содержание механических примесей ОТС
12. Содержание воды ОТС
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 137
14. Температура застывания в °C _____
15. Натровая проба с подкислением в баллах _____
16. Прозрачность при +5° C _____
17. Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв/см 64,2
18. Содержание присадки ВТИ-І в проц. _____
19. Тангенс угла диэлектрических потерь _____
 - а) при 20° C в проц. 0,3
 - б) при 70° C в проц. 1,07
20. Заключение удовлетворяет требованиям эксплуатации

ст. инженер

/ М.Шейкина/

Испытание проводили ЗЫКИНА

Заказ № 3672.

ПРОТОКОЛ № 449 от 4.04.78

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

1. Место отбора пробы ЗРОМ зГ №1058154 кап ремонт
2. Марка масла ТКп
3. Дата отбора пробы 4.04.78
4. Цвет масла желтый
5. Вязкость кинематическая в сст:
- а) при 20° в сст. _____
- б) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0.014
7. Зольность в процентах не более _____
8. Склонность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
- а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
- б) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
- а) количество осадка после окисления в проц. _____
- б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей отс
11. Содержание механических примесей отс
12. Содержание воды отс
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 139
14. Температура застывания в °C _____
15. Натровая проба с подкислением в баллах _____
16. Прозрачность при +5° C _____
17. Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв/см 61,6
18. Содержание присадки ВТИ-I в проц. _____
19. Тангенс угла диэлектрических потерь _____
- а) при 20° C в проц. 0,2
- б) при 70° C в проц. 1,5
20. Заключение удовлетворяет требованиям эксплуатации

ст. инженер

/М.Шейкина/

Испытание проводили ЗЫКИНА

Заказ № 3672.

ПРОТОКОЛ № 449 от 4.04.78

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

1. Место отбора пробы ЗРОМ 4Г №1058154 кап ремонт
2. Марка масла ТКп
3. Дата отбора пробы 4.04.78
4. Цвет масла желтый
5. Вязкость кинематическая в сст:
- а) при 20° в сст _____
- б) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0.014
7. Зольность в процентах не более _____
8. Склонность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
- а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
- б) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
- а) количество осадка после окисления в проц. _____
- б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей отс
11. Содержание механических примесей отс
12. Содержание воды отс
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 139
14. Температура застывания в °C _____
15. Натровая проба с подкислением в баллах _____
16. Прозрачность при +5° C _____
17. Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв/см 61,6
18. Содержание присадки ВТИ-1 в проц. _____
19. Тангенс угла диэлектрических потерь _____
- а) при 20° C в проц. 0,2
- б) при 70° C в проц. 1,5
20. Заключение удовлетворяет требованиям эксплуатации

ст. инженер

/М.Шейкина/

Испытание проводили ЗЫКИНА

Заказ № 3672.

Протокол № 129 от 9.09.76

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

1. Место отбора пробы ЗРОМ 2Г ИО581Б1
2. Марка масла ТКВ 982-68
3. Дата отбора пробы 9.09.76
4. Цвет масла ЗОЛТИСТО-ЖЕЛТЫЙ
5. Вязкость кинематическая в сст:
 - а) при 20° в сст. _____
 - б) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0,019
7. Зольность в процентах не более _____
8. Способность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
 - а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
 - б) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
 - а) количество осадка после окисления в проц. _____
 - б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей ОТСУТСТВИЕ
11. Содержание механических примесей НЕСУЩЕСТВИЕ
12. Содержание воды ОТСУТСТВИЕ
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 137
14. Температура застывания в °C _____
- Натровая проба с поджиганием в баллах _____
15. Прозрачность при +5°С _____
16. Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв-см 53
17. Содержание присадки ВТИ-1 в проц. _____
18. Тангенс угла диэлектрических потерь
 - а) при 20°С в проц. 0,1
 - б) при 70°С в проц. 0,18

20. Заключение МАСЛО ТРЕБУЕТ ОЧИСТКИ ОТ МЕХПРИМЕСЕЙ

Испытание проводили

Шанорев

М.М.М.

Заказ № 388

Протокол № 129 от 9.09.76

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

1. Место отбора пробы ЗРОМ 2Г В1058151
2. Марка масла ТКУ 982-68
3. Дата отбора пробы 9.09.76
4. Цвет масла Золтисто-желтый
5. Вязкость кинематическая в сст:
 - а) при 20° в сст. _____
 - в) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0,019
7. Зольность в процентах не более _____
8. Склонность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
 - а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
 - в) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
 - а) количество осадка после окисления в проц. _____
 - б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей отсутствие
11. Содержание механических примесей присутствие
12. Содержание воды отсутствие
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 137
14. Температура застывания в °C _____
15. Натровая проба с поджиганием в баллах _____
16. Прозрачность при +5° C _____
 - Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв-см 53
18. Содержание присадки ВТИ-1 в проц. _____
19. Тангенс угла диэлектрических потерь _____
 - а) при 20° C в проц. 0,1
 - б) при 70° C в проц. 0,18

20. Заключение масло требует очистки от мехпримесей

Мисе

Протокол № 128 от 9.09.76

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

1. Место отбора пробы ЗРОМ 2Г № 1058154
ТКН 982-68
2. Марка масла _____
3. Дата отбора пробы 9.09.76
4. Цвет масла Золтисто-желтый
5. Вязкость кинематическая в сст:
- а) при 20° в сст. _____
- в) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0,147
7. Зольность в процентах не более _____
8. Склонность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
- а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
- в) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
- а) количество осадка после окисления в проц. _____
- б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей отсутствие
присутствие
11. Содержание механических примесей _____
12. Содержание воды отсутствие
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 139⁰C
14. Температура застывания в °C _____
15. Натровая проба с подкислением в баллах _____
16. Прозрачность при +5° C _____
- Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв-см 54,3
18. Содержание присадки ВТИ-1 в проц. _____
19. Тангенс угла диэлектрических потерь _____
- а) при 20° C в проц. 0,1
- б) при 70° C в проц. 0,1
20. Заключение масло требует очистки от механических

Протокол № 128 от 9.09.76

ИСПЫТАНИЯ МАСЛА

ЗРОМ 2Г № 1058154
ТКп 982-68

1. Место отбора пробы _____
2. Марка масла _____
3. Дата отбора пробы 9.09.76
30ЛТИСТО-ЖЕЛТЫЙ
4. Цвет масла _____
5. Вязкость кинематическая в сст:
- а) при 20° в сст. _____
- в) при 50° в сст. _____
6. Кислотное число в мг КОН на 1 г масла 0.147
- Зольность в процентах не более _____
8. Склонность к образованию водорастворимых кислот в начале старения:
- а) содержание нелетучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
- в) содержание летучих водорастворимых кислот в мг КОН на 1 г масла _____
9. Общая стабильность против окисления:
- а) количество осадка после окисления в проц. _____
- б) кислотное число окисленного масла в мг КОН на 1 г масла _____
10. Содержание водорастворимых кислот и щелочей **ОТСУТСТВИЕ**
11. Содержание механических примесей **ОТСУТСТВИЕ**
12. Содержание воды **ОТСУТСТВИЕ**
13. Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле в °C 139°C
14. Температура застывания в °C _____
- Натровая проба с подкислением в баллах _____
16. Прозрачность при +5° C _____
- Электрическая прочность при частоте 50 гц в кв-см 54.3
18. Содержание присадки ВТИ-1 в проц. _____
19. Тангенс угла диэлектрических потерь _____
- а) при 20° C в проц. 0.1
- б) при 70° C в проц. 0.1

20. Заключение **МАСЛОТ ТРЕБУЕТ ОЧИСТКИ ОТ МЕХПРИМЕСЕЙ**