



ТЕХНИЧЕСКИЙ АУДИТ ПС 110/6/6 КВ ЕСАУЛЬСКАЯ

КЕМЕРОВО 2018



Проспект Шахтеров, 14
Кемерово, Кемеровская область,
Россия. 650002



+7 3842 64-19-60



www.niigd42.ru



+7 3842 64-19-60



rosniigdbuh@mail.ru



АО «НИИГД»

Акционерное общество

«Научно-исследовательский институт горноспасательного дела»



Утверждаю:

Генеральный директор

АО «НИИГД», к.т.н.

А.С. Ярош

2018г.

Технический аудит ПС 110/6/6 кВ Есаульская

г. Кемерово, 2018 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Оглавление

Список разработчиков	3
Общие сведения	4
Характеристика района строительства	4
Характеристика исследуемого объекта	4
1. Исходные данные	5
2. Программа подготовки технического отчета	5
3. Фото таблица по результатам осмотра электроустановок ПС 110/6/6 кВ «Есаульская».....	6
4. Проверка на соответствие нормативным документам ПС 110/6/6 кВ.....	32
4.1.1. Проверка объекта на соответствие ПТЭЭП.....	32
4.1.2. Проверка объекта на соответствие ПТЭЭС	35
5. Рекомендации по доведению объекта до нормативных характеристик.....	38

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Список разработчиков

Отдел, должность	Фамилия И.О.	Подпись

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		Лист
							3

Общие сведения

Характеристика района строительства

Исследуемая подстанция находится в 6 км. северо-восточнее поселка Есаулка Новокузнецкого района Кемеровской области.

Координаты: 53°55'15"N 87°30'37"E

Климатические условия:

Среднегодовая температура воздуха — 2,0 °С;

Относительная влажность воздуха — 66,4 %;

Средняя скорость ветра — 3,5 м/с;

Район по ветру в соответствии с главой 2.5 ПУЭ – VI;

Район по гололеду в соответствии с главой 2.5 ПУЭ – V;

Максимальная температура наружного воздуха - +40°С;

Минимальная температура наружного воздуха - минус 55°С;

Расчетная температура наружного воздуха - минус 39°С.

Характеристика исследуемого объекта

Подстанция 110/6.3/6.6 «Есаульская 5» подключена к энергосистеме двухцепной ВЛ 110 кВ. ЗСМК-Карлык 1, ЗСМК-Карлык 2 от ПС 220/110/10 кВ. «ЗСМК». На ПС 110/6.3/6.6 «Есаульская-5» установлены два трансформатора ТДТНШ-16000/110/6.3/6.6. 1980 г.в. Питание подземных и поверхностных потребителей ООО «Шахта «Есаульская» осуществляется от четырех секций шин РУ-6 кВ укомплектованного камерами КРУ 6 кВ типа КВЭ 6-13. Камеры присоединений потребителей укомплектованы выкатными элементами с масляными выключателями.

Подстанция 110/6,3/6,6 «Есаульская 5» ориентировочно введена в эксплуатацию в 1980 г. Мощности установленных трансформаторов достаточно для обеспечения электроснабжения потребителей шахты в послеаварийном режиме. РУ-6 кВ укомплектовано камерами КРУ 6 кВ типа КВЭ 6-13 1980 г.в. Стальные конструкции камер КРУ имеют следы коррозии. Кабельные каналы подвержены сезонному подтоплению. Вследствие действия коррозии стальные конструкции ячеек КРУ подвержены ослаблению, в связи с чем возникает постоянная необходимость по регулировке выкатного элемента. Также привода масляных выключателей, эксплуатируемых на подстанции в процессе эксплуатации имеют место «зависания» в промежуточном положении (между вкл. и выкл.), что приводит к повреждению масляных

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
<p>Подстанция 110/6,3/6,6 «Есаульская 5» ориентировочно введена в эксплуатацию в 1980 г. Мощности установленных трансформаторов достаточно для обеспечения электроснабжения потребителей шахты в послеаварийном режиме. РУ-6 кВ укомплектовано камерами КРУ 6 кВ типа КВЭ 6-13 1980 г.в. Стальные конструкции камер КРУ имеют следы коррозии. Кабельные каналы подвержены сезонному подтоплению. Вследствие действия коррозии стальные конструкции ячеек КРУ подвержены ослаблению, в связи с чем возникает постоянная необходимость по регулировке выкатного элемента. Также привода масляных выключателей, эксплуатируемых на подстанции в процессе эксплуатации имеют место «зависания» в промежуточном положении (между вкл. и выкл.), что приводит к повреждению масляных</p>							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
							4

выключателей с последующим возгоранием их в ячейке. Оборудование установленное на подстанции снято с производства, отсутствуют запасные части для ремонта. Оборудование 100% с амортизировано, морально и физически изношено и устарело. Устройства релейной защиты и автоматики, установленные на подстанции, выполнены на электромагнитной элементной базе, они давно исчерпали свой эксплуатационный ресурс и нуждаются в замене.

1. Исходные данные

Технический отчет разработан на основании:

1. Договора на выполнение технического аудита объекта
2. Исходных данных полученных в результате обследования объекта
3. Правил устройства электроустановок (издание седьмое).
4. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.
5. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ, Типовые решения» СТО569447007-29.240.30.010-2008
6. Свода правил СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»
7. Данных предоставленных заказчиком
8. СТО 56947007-29.240.10.030-2009 Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования электротехнического оборудования



2. Программа подготовки технического отчета

Программа подготовки технического отчета включает в себя следующие этапы:

1. Осмотр электроустановок с фото фиксацией. Подготовка фото таблицы с основными элементами подстанции.
2. Проверка на соответствие требованиям ПУЭ, ПТЭЭП, СП и других действующих нормативов и инструкций, существующего объекта энергетики ПС 110/6/6 Есаульская.
3. Разработка рекомендаций по доведению объекта электроснабжения до соответствия нормам

Взам. инв. №		<p>Программа подготовки технического отчета включает в себя следующие этапы:</p> <p>1. Осмотр электроустановок с фото фиксацией. Подготовка фото таблицы с основными элементами подстанции.</p> <p>2. Проверка на соответствие требованиям ПУЭ, ПТЭЭП, СП и других действующих нормативов и инструкций, существующего объекта энергетики ПС 110/6/6 Есаульская.</p> <p>3. Разработка рекомендаций по доведению объекта электроснабжения до соответствия нормам</p>					
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
							5

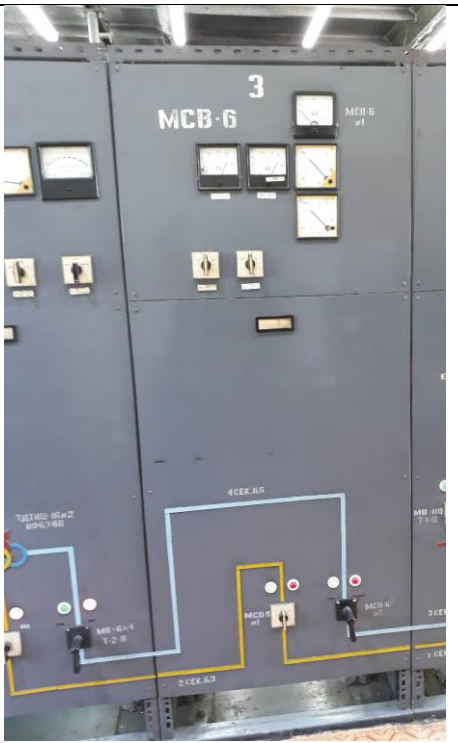
3. Фото таблица по результатам осмотра электроустановок ПС 110/6/6 кВ «Есаульская»

№ п/п	Наименование	Фото
1	Панель 1 главного щита управления	
2	Панель 2 главного щита управления	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

3

Панель 3 главного щита управления



4

Панель 4 главного щита управления



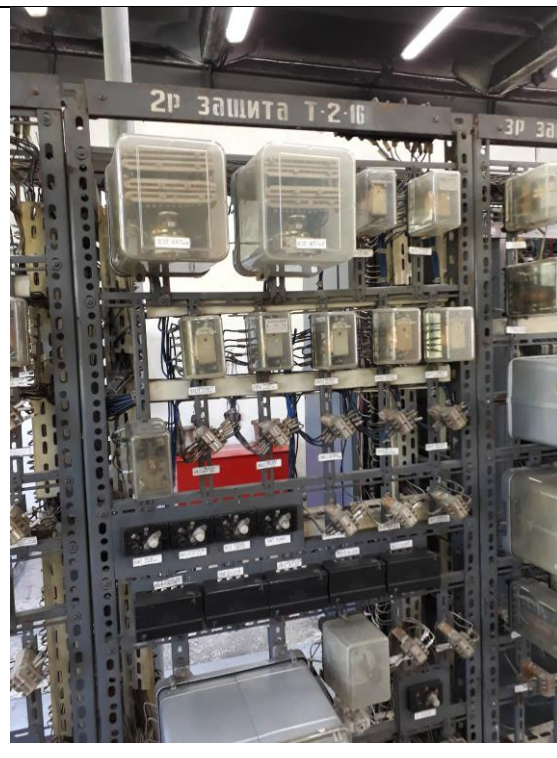
Инв. № подл.

Подп. и дата

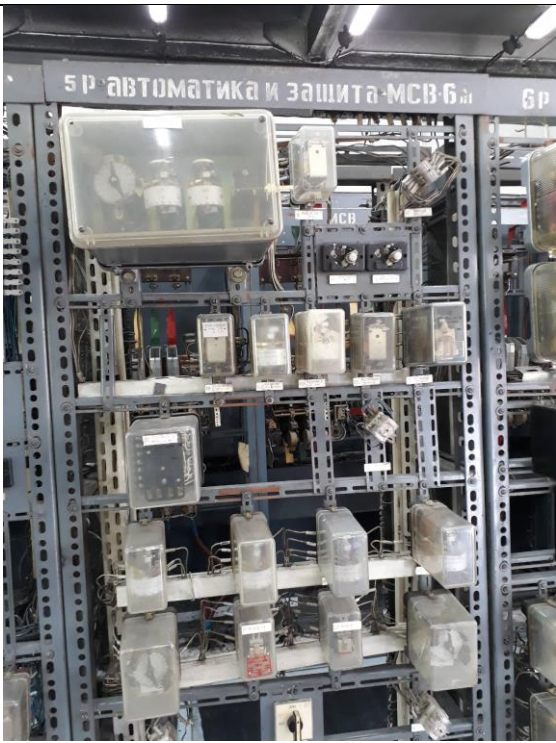
Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



9	Панель защит 5Р главного щита управления (автоматика и защита МСВ-6)
---	-------------------------------------------------------------------------



10	Панель защит 6Р главного щита управления (АЧР ЗРУ №2 и ЗРУ №1)
----	-------------------------------------------------------------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

13 Панель защит 9Р главного щита управл
(трансформатор пкф по Т1 Т2)



14 Панель защит 10Р главного щита управл
(счетчик по стороне по в КВ)



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

15

Панель защит 11Р главного щита управления (подземных потребителей)



16

Шкаф коммерческого учета электроэнергии по вводам 110 кВ



17

Шкафы собственных нужд ПС



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18 Шкафы собственных
 нужд ПС



19 Шкафы собственных нужд ПС



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

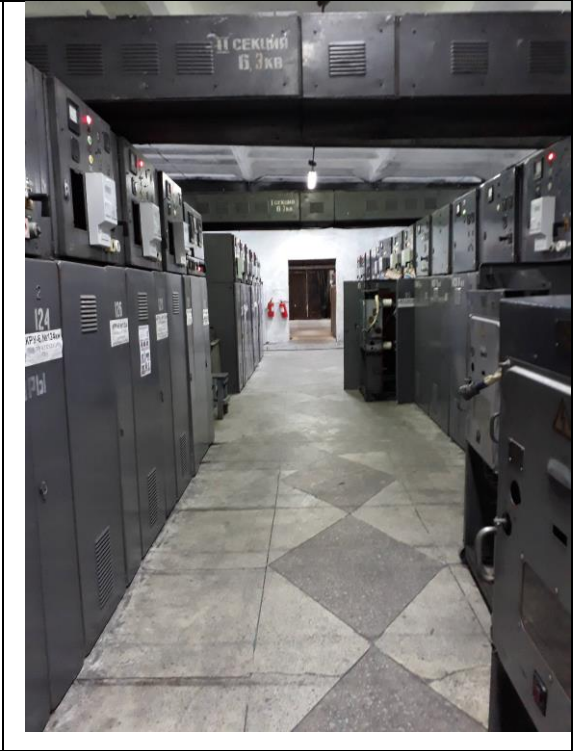
20

Внешний вид шкафа КРУ-6 яч.№118



21

Обзорный вид КРУ-6 кВ



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

22	Тип выкатного элемента
----	------------------------





23	Выкатной элемент с масляным выключателем
----	------------------------------------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

24	Вид релейного шкафа КРУ-6 кВ	
25	Вид релейного шкафа КРУ-6 кВ	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

26	Шкафы установки компенсации реактивной мощности
----	-------------------------------------------------



27	Шкафы установки компенсации реактивной мощности
----	-------------------------------------------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

28 Шкафы установки компенсации реактивной мощности



29 Шкафы установки компенсации реактивной мощности



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

30	Шкафы установки компенсации реактивной мощности
----	-------------------------------------------------



31	Шкафы установки компенсации реактивной мощности
----	-------------------------------------------------



Иув. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

32 Шкафы установки компенсации реактивной мощности



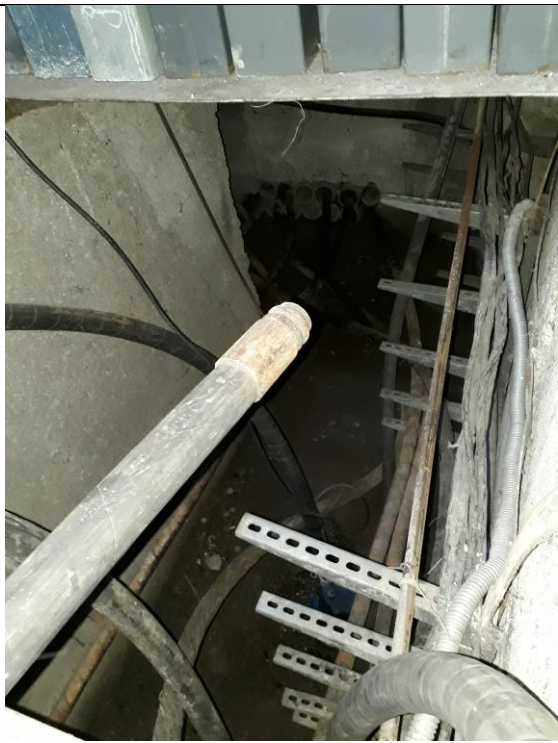
33 Вид на КРУ-6 кВ со стороны кабельных отсеков



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

34	Кабельный канал КРУ-6кВ
----	-------------------------



35	Вид клапана сброса давления ячейки КРУ-6 кВ
----	---------------------------------------------



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



36	Вид шинного отсека ячейки КРУ-6 кВ
----	------------------------------------



37	Трансформаторы собственных нужд установленные на ОРУ
----	------------------------------------------------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

38	ОРУ-110 кВ	
39	ОРУ-110 кВ	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

40	ОРУ-110 кВ
----	------------



41	ОРУ-110 кВ
----	------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

42	ОРУ-110 кВ
----	------------



43	ОРУ-110 кВ
----	------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

44	ОРУ-110 кВ
----	------------



45	ОРУ-110 кВ
----	------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

46	ОРУ-110 кВ
----	------------



47	ОРУ-110 кВ
----	------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

48

ОРУ-110 кВ



49

ОРУ-110 кВ



Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

50

ОРУ-110 кВ



51

ОРУ-110 кВ



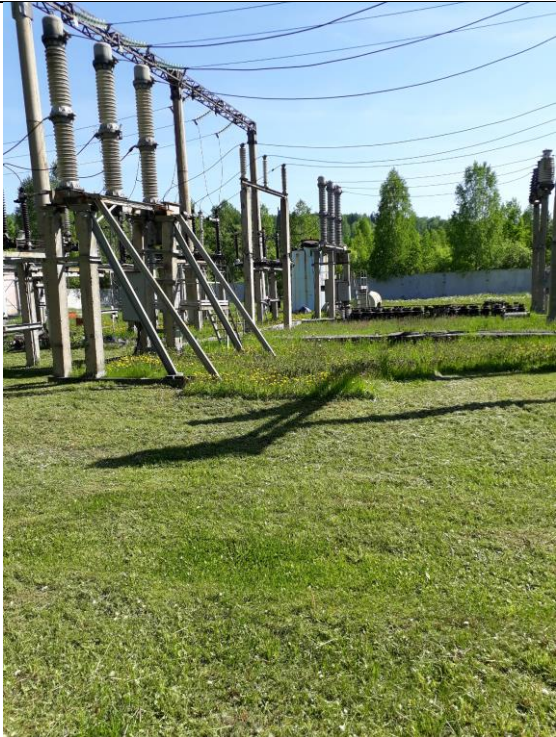
Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

52	ОРУ-110 кВ
----	------------



53	ОРУ-110 кВ
----	------------



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

4. Проверка на соответствие нормативным документам ПС 110/6/6 кВ

Для подготовки отчета технического аудита заказчиком предоставлена следующая документация:

- данные по отпуску э/э из сети 110 кВ;
- описание системы электроснабжения шахты Есаульская и план ее модернизации;
- принципиальная схема электроснабжения потребителей шахты Есаульская

4.1.1. Проверка объекта на соответствие ПТЭЭП

№ п/п	Содержание пункта ПТЭЭП	Пункт ПТЭЭП	Комментарии по выполнению
1	<p>У каждого Потребителя должна быть следующая техническая документация: генеральный план с нанесенными зданиями, сооружениями и подземными электротехническими коммуникациями; утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми последующими изменениями; акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию; исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;</p> <p>акты разграничения сетей по имущественной (балансовой) принадлежности и эксплуатационной ответственности между энергоснабжающей организацией и Потребителем;</p> <p>технические паспорта основного электрооборудования, зданий и сооружений энергообъектов, сертификаты на оборудование и материалы, подлежащие обязательной сертификации;</p> <p>производственные инструкции по эксплуатации электроустановок;</p> <p>должностные инструкции по каждому рабочему месту, инструкции по охране труда на рабочих местах (оператору персональной электронно-вычислительной машины (далее - ПЭВМ), по применению переносных электроприемников и т.п.), инструкции по пожарной безопасности, инструкции</p>	1.8.1	Проектная документация на ПС 110/6/6 кВ по запросу не предоставлена, так как отсутствует.

Взам. инв. №	Подп. и дата	электрооборудования, зданий и сооружений энергообъектов, сертификаты на оборудование и материалы, подлежащие обязательной сертификации; производственные инструкции по эксплуатации электроустановок; должностные инструкции по каждому рабочему месту, инструкции по охране труда на рабочих местах (оператору персональной электронно-вычислительной машины (далее - ПЭВМ), по применению переносных электроприемников и т.п.), инструкции по пожарной безопасности, инструкции					
		Инв. № подл.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
						Лист	32

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										34
			Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

акты приемки скрытых работ;
 первичные акты об осадках зданий, сооружений и фундаментов под оборудование;
 первичные акты испытания устройств, обеспечивающих взрывобезопасность, пожаробезопасность, молниезащиту и противокоррозионную защиту сооружений;
 первичные акты испытаний внутренних и наружных систем водоснабжения, пожарного водопровода, канализации, газоснабжения, теплоснабжения, отопления и вентиляции; первичные акты индивидуального опробования и испытаний оборудования и технологических трубопроводов;
 акты государственной и рабочих приемочных комиссий;
утвержденная проектная документация со всеми последующими изменениями;
 технические паспорта зданий, сооружений, технологических узлов и оборудования;
исполнительные рабочие чертежи оборудования и сооружений, чертежи всего подземного хозяйства;
исполнительные рабочие схемы первичных и вторичных электрических соединений;
 исполнительные рабочие технологические схемы;
чертежи запасных частей к оборудованию;
 оперативный план пожаротушения;
 документация в соответствии с требованиями органов государственного контроля и надзора;
 комплект действующих и отмененных инструкций по эксплуатации оборудования, зданий и сооружений, должностных инструкций для всех категорий специалистов и для рабочих, относящихся к дежурному персоналу, и инструкций по охране труда.
 Комплект указанной выше документации должен храниться в техническом архиве энергообъекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									35
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

5	<p>Дороги для подъезда автомашин к РУ и подстанциям должны находиться в исправном состоянии.</p> <p>Места, в которых допускается переезд автотранспорта через кабельные каналы, должны отмечаться знаком.</p>	2.2.13.	Знаки возможных мест проезда автотранспорта через кабельные каналы отсутствуют
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	--------------------------------------------------------------------------------

4.1.2. Проверка объекта на соответствие ПТЭЭС

№ п/п	Содержание пункта ПТЭЭС	Пункт ПТЭЭС	Комментарии по выполнению
1	<p>В энергосистемах, на электростанциях, в котельных, электрических и тепловых сетях в целях улучшения конечного результата работы должны проводиться: соблюдение требуемой точности измерений расходов энергоносителей и технологических параметров;</p> <p>учет (сменный, суточный, месячный, годовой) по установленным формам показателей работы оборудования, основанный на показаниях КИП и информационно-измерительных систем; анализ технико-экономических показателей для оценки состояния оборудования, режимов его работы, резервов экономии топлива, эффективности проводимых организационно-технических мероприятий;</p> <p>рассмотрение (не реже 1 раза в месяц) с персоналом результатов работы смены, цеха, структурной единицы энергосистемы в целях определения причин отклонения фактических значений параметров и показателей от определенных по энергетическим характеристикам, выявления недостатков в работе и их устранения, ознакомления с опытом работы лучших смен и отдельных работников;</p> <p><i>разработка и выполнение мероприятий по повышению надежности и экономичности работы оборудования, снижению нерациональных расходов и потерь топливно-энергетических ресурсов.</i></p>	1.4.6.	Для рассмотрения представлен план модернизации энергообъекта с целью повышения надежности и экономичности работы оборудования
2	<p>Все технологические системы, оборудование, здания и сооружения, в том числе гидросооружения, входящие в</p>	1.5.2.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

состав энергообъекта, должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию. Техническое освидетельствование технологических схем и электрооборудования проводится по истечении установленного нормативно-технической документацией срока службы, причем при проведении каждого освидетельствования в зависимости от состояния оборудования намечается срок проведения последующего освидетельствования. Теплотехнического - в сроки в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. Зданий и сооружений - в сроки в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, но не реже 1 раза в 5 лет. Техническое освидетельствование производится комиссией энергообъекта, возглавляемой техническим руководителем энергообъекта или его заместителем. В комиссию включаются руководители и специалисты структурных подразделений энергообъекта, представители служб энергосистемы, специалисты специализированных организаций и органов государственного контроля и надзора. Задачами технического освидетельствования являются оценка состояния, а также определение мер, необходимых для обеспечения установленного ресурса энергоустановки. В объем периодического технического освидетельствования на основании действующих нормативно-технических документов должны быть включены: наружный и внутренний осмотр, проверка технической документации, испытания на соответствие условиям безопасности оборудования, зданий и сооружений (гидравлические испытания, настройка

Взам. инв. №	Подп. и дата		решений по восстановлению надежной и безопасной эксплуатации.					
		3	На каждом энергообъекте должны быть организованы техническое обслуживание, плановые ремонт и модернизация оборудования, зданий, сооружений и коммуникаций энергоустановок.				1.6.1	Модернизация оборудования не производится в эксплуатации находится коммутационное оборудование с истекшим нормативным сроком эксплуатации.
		4	Энергообъекты должны располагать запасными частями, материалами и обменным фондом узлов и оборудования для своевременного обеспечения запланированных объемов ремонта.				1.6.20	Выполнение данного пункта правил затруднительно ввиду того что оборудование установленное на подстанции имеет срок эксплуатации более 30 лет. Производство
Инв. № подл.								
								Лист
								37
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

			компонентов для установленного оборудования прекращено.
5	На электростанциях, в организациях, эксплуатирующих электрические и тепловые сети, в энергосистемах, органах диспетчерского управления соответствующего уровня должны функционировать АСУ П	1.8.5.	Система АСУТП на объекте отсутствует. Реализация данного пункта правил возможна только при комплексной модернизации объекта и оснащении необходимыми датчиками, контроллерами, исполнительными устройствами в соответствии с п 1.8.7 ПТЭЭС
6	Комплектные распределительные устройства 6 - 10 кВ должны иметь быстродействующую защиту от дуговых коротких замыканий внутри шкафов КРУ.	5.4.19.	Защита от дуговых замыканий в КРУ 6 кВ отсутствует

5. Рекомендации по доведению объекта до нормативных характеристик

С целью доведения энергообъекта до нормативных требований необходимо реализовать комплекс мероприятий по реконструкции объекта. Реконструкция объекта обусловлена следующими причинами:

- Физический и моральный износ оборудования;
- Износ измерительного оборудования и устройств РЗиА;
- Несоответствие требованиям ПТЭЭС и ПТЭЭП

С целью приведения объекта до нормативных требований рекомендуется произвести модернизацию энергообъекта в следующей последовательности:

- Разработка рабочей документации на модернизацию объекта;
- Реконструкция ОРУ-110 кВ с заменой оборудования и строительных конструкций;
- Реконструкция главного щита управления и системы собственных нужд;
- Реконструкция ячеек РУ-6 кВ включающая замену оборудования, усилению металлических конструкций ячеек, оснащение РУ-6 кВ системой дуговой защиты.

Примерный состав оборудования для реконструкции:

Оборудование для реконструкции ОРУ 110 кВ

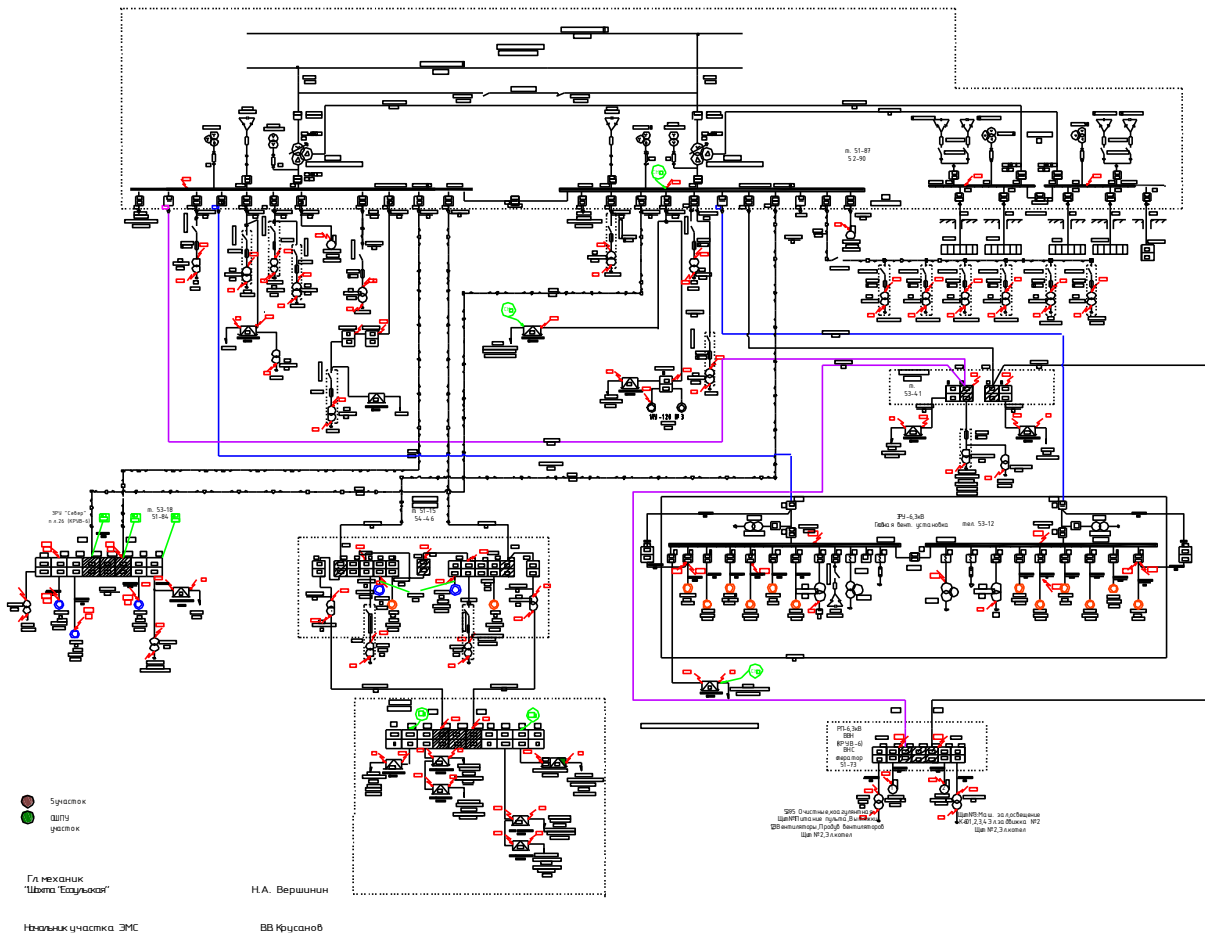
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
											38
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

Выключатель элегазовый 110 кВ УХЛ1	шт	2
Блок трансформатора напряжения элегазовый 110 кВ УХЛ1	шт	2
Блок трансформатора тока элегазовый 110 кВ УХЛ1	шт	2
Блок разъединителей ЛР-110, ШР-110, ГР-110, МСР-110	шт	10
Строительные конструкции под все блоки оборудования	комплект	1
Оборудование для реконструкции РУ-6 кВ		
Ретрофит ячейки Ввода (первичное и вторичное оборудование)	шт	4
Ретрофит ячейки ОЛ (первичное и вторичное оборудование)	шт	31
Ретрофит ячейки СВ (первичное и вторичное оборудование)	шт	2
Ячейка К-59 ТСН	шт	2
Ячейка СР	шт	2
Ячейка ТН с антирезонансными трансформаторами напряжения	шт	4
Комплект дуговой защиты КРУ 6 кВ	комплект	4
Оборудование для реконструкции ГЩУ		
Шкаф основной и резервной защит силовых трансформаторов с ключами управления ВВ 110кВ и ключами управления главными ножами разъединителей ЛР-110, ШР-110, МСР-110.	шт	2
Шкаф оперативных блокировок ШМОБ	шт	1
Шкаф центральной сигнализации ЦПС	шт	1
Система гарантированного питания	шт	1
Шкаф РПН трансформаторов Т1 и Т2	шт	1
Шкаф БАВР	шт	1
Щит СН-0,4 кВ	шт	2
Система телемеханики	комплект	1
Система пожарно-охранной сигнализации	шт	1
Сервер ОПС	шт	1
Система технологического видеонаблюдения	шт	1
Рабочее место дежурного подстанции	шт	1

Состав оборудования необходимого для реконструкции объекта и доведению его до нормативных требований является примерным. Точный состав оборудования может быть определен только на основании разработанной рабочей документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									39
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Схема
электроснабжения поверхностных электропотребителей "Шахта "Бсагильская"



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Лист		
						40		