

Государственное унитарное предприятие
Ненецкого автономного округа
Нарьян-Марская электростанция

ГУП НАО «НАРЬЯН-МАРСКАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ»

ПРОГРАММА
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ
НА 2023-2027 ГОДЫ

Программа утверждена:

Директор
Должностное лицо



Подпись

Е.Ю. Сенокосов
ФИО

Программа согласована:

Главный инженер
Должностное лицо

Подпись

Д.П. Замятин
ФИО

Заместитель директора
по экономике
Должностное лицо

Подпись

А.И. Чендемерова
ФИО

Начальник ПТО
Должностное лицо

Подпись

Т.Ф. Вострикова
ФИО

г. Нарьян-Мар
2023 год

1. Информация об организации

1. Наименование организаций:

государственное унитарное предприятие Ненецкого автономного округа «Нарьян-Марская электростанция» (ГУП НАО «Нарьян-Марская электростанция»)

2. Адрес:

Почтовый: Россия, 166000, Ненецкий автономный округ, г. Нарьян-Мар, ул. 60 лет Октября, д.37

Юридический: Россия, 166000, Ненецкий автономный округ, г. Нарьян-Мар ул. 60 лет Октября, д.37

3. Основная цель и задачи и виды деятельности:

Основной целью и предметом деятельности Предприятия является выработка и поставка электроэнергии в г. Нарьян-Мар, п. Искателей, с. Тельвиска и п. Красное.

Основные виды деятельности:

-Производство, передача, распределение электрической энергии.

-Ремонт и техническое обслуживание сетей энергообъектов, электроэнергетического оборудования.

-Реализация электрической энергии потребителям

-Обеспечение работоспособности электрических и тепловых сетей

-Строительство, реконструкция, монтаж, пусконаладочные работы объектов энергетики в пределах имеющихся разрешительных документов

-Эксплуатация объектов, подконтрольных Ростехнадзору РФ.

4. Наличие здания административного, административно-производственного назначения и автомобильных боксов:

№п/п	Наименование здания	S, м2	V, м3	Vот, м3
1	Административное здание	359,8	1005	1005
2	Главный корпус (здание электростанции)	1593,4	11647	7656
3	Автомобильные боксы	425,1	2040	2040

S- площадь здания, м2;

V- общий объем здания, м3;

Vот- объем здания отапливаемый, м3.

5. Сведения о наличии автотранспорта и техники

№ п/п	Марка автомобиля	Год выпуска
1.	Автомашина РАФ4 АКПП2.0	2005
2.	Автомобиль ГАЗ-27527 грузовой фургон цельнометаллический (7 мест)	2019
3.	Автомашина ВАЗ-21310 /Нива/	2007
4.	Автомобиль ГАЗ-27527 грузовой фургон цельнометаллический (7 мест)	2019
5.	Снегоход VK540E 2012 черный Yamaha	2011
6.	Автомобиль УАЗ - 315196-035	2011
7.	Автомобиль ГАЗ-27527 грузовой фургон цельнометаллический (7 мест)	2019
8.	Автомобиль "Нива Шевроле" L X9L212	2013
9.	Специальный автогидроподъемник Чайка-Сервис 2784SG	2020
10.	Автомашина-лаборатория ЛВИ №196 ГАЗ-3308	2007
11.	ГАЗ 481250-3(ПСС131) автоподъемник	2012
12.	Автомобиль бортовой с г/м Чайка-Сервис 2784LW	2018
13.	Прицеп – роспуск лесовозный	2015
14.	Трактор – ДТ-75НБ	1995
15.	Трактор ХТЗ-150К-09	2011

6. Сведения о количестве точек приема (поставки) электрической энергии

Отпуск электроэнергии (на территории предприятия):

22 отходящих фидера (в том числе один резервный) оборудованы приборами учета электрической энергии

Собственные нужды:

4 прибора учета фиксируют потребление собственных нужд электростанции

7. Сведения о количестве точек поставки энергетических ресурсов на хозяйственные нужды

1 прибор учета фиксации потребления природного газа (Котельная)

1 прибор учета фиксации потребления природного газа (ГТА)

1 прибор учета фиксации потребления природного газа (ДГ-6; ДГ-7)

8. Сведения о потреблении используемых энергетических ресурсов по видам
 - Природный газ. Основной вид потребляемого топлива. Используется 3 категория (выработка электроэнергии) и 5 категория (выработка электрической и тепловой энергии).

- Дизельное топливо. Резервный вид потребляемого топлива. Используется резервными дизель-генераторными установками.

- Электрическая энергия. Используется для процесса производства электрической энергии и иных нужд

Показатели за 2022 год

№п/п	Энергетический ресурс	Объем потребления
1	Природный газ, тыс.м3	
	3 категория	56849,324
	5 категория	179,863
2	Дизельное топливо, тонн	42,873
3	Электроэнергия, МВтч	1416,544

Баланс электрической энергии за 2022 год

№п/п	Показатель	W, МВтч
1	Отпуск электроэнергии с шин	101443,428
2	Потребление на собственные нужды	1416,544
3	Потери электрической энергии	12599,1

9. Текущее состояние в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации

В настоящее время на предприятии выполнены мероприятия энергосбережения и повышения энергетической эффективности согласно перечню мероприятий составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту Регистрационный №019-357-2279/400, а также определенными инвестиционной программой на 2023-2027 гг. Эффективность проведенных мероприятий подтверждена ранее подготовленными и отправленными отчетами в контролирующие органы.

На предстоящий период 2023-2027 гг. определен и запланирован перечень мероприятий направленный на энергосбережение и повышение энергетической эффективности. Мероприятия включены в инвестиционную программу на 2023-2027 гг.

10. Информация о достигнутых результатах в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации по результатам исполнения программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в период с 2020 по 2022 гг.

Основные показатели:

1) 2020 год - численное значение экономии 5,177 т.у.т., в денежном выражении 20 тыс.руб.;

2) 2021 год - численное значение экономии 7,753 т.у.т., в денежном выражении 22,6 тыс.руб.;

3) 2022 год - численное значение экономии 6,977 т.у.т., в денежном выражении 22 тыс.руб.;

11. Изменение уровня потерь энергетических ресурсов при их передаче или изменение потребления энергетических ресурсов для целей осуществления регулируемого вида деятельности в натуральном выражении по годам периода действия предыдущей программы;

Потери электроэнергии в период с 2020 по 2022 гг:

2020 г- 12476,52 МВтч (12,27%);

2021 г- 13560,34 МВтч (12,72%);

2022 г- 12599,1 МВтч (12,42%).

13. Изменение расхода энергетических ресурсов на хозяйственные нужды в натуральном выражении по годам периода действия предыдущей программы

Потребленная электрическая энергия на СН с 2020 по 2022 гг:

2020 г- 1342,664 МВтч (1,3%);

2021 г- 1359,965 МВтч (1,26%);

2022 г- 1416,544 МВтч (1,37%).

14. Перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности необходимых для реализации мероприятий организации в целях достижения целевых показателей программы:

1) Реконструкция трансформаторных подстанций;

2) Реконструкция воздушных и кабельных линий электропередачи;

3) Ревизия опор ВЛ;

4) Анализ и оптимизация загрузки энергетического оборудования с целью сокращения расхода топлива и потерь электроэнергии.

15. Мероприятия по модернизации оборудования используемого для выработки и передачи электрической энергии, в том числе анализ и оптимизация загрузки энергетического оборудования, внедрение инновационных решений и технологий осуществляется в период реализации программы в 2023-2027 годах.

16. Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности

I. В период летней ремонтной компании 2023 году:

1) Трансформаторная подстанция с питающими кабельными и воздушными линиями 6 кВ от ректоузера в п. Красное до ФГУП «РТРС». – 29178 тыс.руб. без НДС.

2) Трансформаторная подстанция с питающими линиями в районе питьевого водозабора в п.Искателей (ДТП №1025 от 26.05.2022). – 15819 тыс.руб. без НДС.

3) Ревизия опор в соответствии с планом графиком утвержденным цехом электрических сетей. – 153 тыс.руб. без НДС.

II. В период летней ремонтной компании 2024 году:

- 1) Трансформаторная подстанция ТП-67 «Школа №5». Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ. – 8212 тыс.руб. без НДС.
- 2) Воздушные линии изолированные 0,4 кВ от ТП 75, фидер «Нефтяников, 18». – 3595 тыс.руб. без НДС.
- 3) Ревизия опор в соответствии с планом графиком утвержденным цехом электрических сетей. – 151 тыс.руб. без НДС.
- 4) Модернизация третьей очереди реконструкции Нарьян-Марской электростанции в части: главной схемы электрических соединений для устранения несимметрии фазового напряжения в электрической сети 6,3 кВ. – 2753 тыс.руб. без НДС.

III. В период летней ремонтной компании 2025 году:

- 1) Трансформаторная подстанция ТП-7 «Столовая». Модернизация оборудования РУ-6 кВ. –9077 тыс.руб. без НДС.
- 2) Модернизация распределительного устройства-6 кВ ГТЭС-12 ГУП НАО «Нарьян-Марская электростанция». – 8835 тыс.руб. без НДС.
- 3) Ревизия опор в соответствии с планом графиком утвержденным цехом электрических сетей. – 156 тыс.руб. без НДС.

IV. В период летней ремонтной компании 2026 году:

- 1) Трансформаторная подстанция ТП №4 "АТС" ул. Выучейского у дома 19А. Модернизация оборудования РУ 6 кВ, РУ 0,4 кВ. –23705 тыс.руб. без НДС.
- 2) Трансформаторная подстанция ТП-39 "Котельная №12". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ. –7300 тыс.руб. без НДС.
- 3) Трансформаторная подстанция ТП-118 "Мясокомбинат". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ. –12352 тыс.руб. без НДС.
- 4) Трансформаторная подстанция ТП-10 "Маслозавод". Модернизация оборудования РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ. –7503тыс.руб. без НДС.
- 5) Ревизия опор в соответствии с планом графиком утвержденным цехом электрических сетей. – 161 тыс.руб. без НДС.

V. В период летней ремонтной компании 2027 году:

- 1) Трансформаторная подстанция ТП-14 "Баня". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ. –6484 тыс.руб. без НДС.
- 2) Двух цепная ВЛЗ 6 кВ фидер "Нефтебаза", фидер "АТП" от реклоузера №2 до ТП №48. –5694 тыс.руб. без НДС.
- 3) Строительство ВЛИ-0,4кВ от ТП-38 "Новый поселок".–10755 тыс.руб. без НДС.
- 4) Строительство ВЛИ 0,4 кВ от ТП №67 фидер "Перьмдорстрой" с демонтажом ТП №53». –2569 тыс.руб. без НДС.
- 5) Строительство ВЛИ 0,4 кВ от ТП №16/1 "Мирный". –3819 тыс.руб. без НДС.
- 6) Строительство ВЛИ 0,4 кВ от ТП №100 "Малый Качгорт". –2569тыс.руб. без НДС.
- 7) Ревизия опор в соответствии с планом графиком утвержденным цехом электрических сетей. – 168 тыс.руб. без НДС.

Расчет плановых численных значений экономии ЭЭ при ее передаче и распределении в период 2023-2027 гг

I. Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2023 году:

1. Трансформаторные подстанции и линии электропередач:

- 1.1. Трансформаторная подстанция с питающими кабельными и воздушными линиями 6 кВ от ректоузера в п. Красное до ФГУП «РTRC».
- 1.2 Трансформаторная подстанция с питающими линиями в районе питьевого водозабора в п.Искателей (ДПП №1025 от 26.05.2022)

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- установки более современного оборудования, с меньшими показателями потерь ЭЭ
- увеличение пропускной способности провода
- снижение погонных показателей сопротивления жил провода за счет применения современных технологий

Расчет показателей по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2023 году:

1. Трансформаторные подстанции

1.1. Трансформаторная подстанция с питающими кабельными и воздушными линиями 6 кВ от ректоузера в п. Красное до ФГУП «РTRC».

Расчет параметров

- 1. Существующая ТП
- ТП №8- 160 кВА

Мощность установленного трансформатора:

T-1(ТМ - 160 кВА)

Номер ТП	Ном. мощность Sn, кВА	Ном. ток In, А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток Im, А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии ΔWi, кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода ΔPх.х	короткого замыкания ΔPк.з			
ТП№8	160	230,4	Прилож.	Прилож.	Прилож.	15,0	6,510	0,5	2,88	15,0	137,6	1072

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после перевода нагрузки:

ТП

Номер ТП	Ном. мощность Sn, кВА	Ном. ток In, А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток Im, А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии ΔWi, кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода ΔPх.х	короткого замыкания ΔPк.з			
ТП№8	160	230,4	Прилож.	Прилож.	Прилож.	5,0	2,170	0,50	2,88	15,0	137,6	119
ТП РTRC	25	36,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	10,0	27,778	0,12	0,65	15,0	137,6	114

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП8

$\Delta W_i = 1071,96$, кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 8 и ТП РТРС после перевода нагрузки

$\Delta W_i = 232,88$, кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	839,08 , кВт·ч
$\Delta W_i =$	0,839 , МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	0,473 тыс.м3
$\Delta T =$	0,531 т.у.т

1.2. Трансформаторная подстанция с питающими линиями в районе питьевого водозабора в п.Искателей (ДТП №1025 от 26.05.2022)

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №97- 250 кВА

Мощность установленного трансформатора:

T-1(ТМ - 250 кВА)

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода $\Delta P_{x.x}$	короткого замыкания $\Delta P_{k.z}$			
ТП №97	250	360,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	115,0	31,944	1,05	3,95	15,0	137,6	128498,03

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после перевода нагрузки:

ТП в р-н Водозабора

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода $\Delta P_{x.x}$	короткого замыкания $\Delta P_{k.z}$			
ТП проект	400	576,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	115,0	19,965	1,00	5,70	15,0	137,6	125906
Количество часов в году	8736											

Потери ЭЭ в ТП 97

$\Delta W_i = 128498,03$, кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП в р-н водозабора

$\Delta W_i = 125905,79$, кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	2592,23 кВт·ч
$\Delta W_i =$	2,592 МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	1,462 тыс.м ³
$\Delta T =$	1,640 т.у.т

ИТОГО ПО ПУНКТУ 1

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	3431,31 кВт·ч
$\Delta W_i =$	3,43 МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	1,94 тыс.м ³
$\Delta T =$	2,17 т.у.т

2. ЛЭП (Воздушные и кабельные линии электропередач)

Структура технологических потерь в электрических сетях в 2023 году

Доля потерь ЭЭ на 2023 год:	12596
ЛЭП 0,4 кВ	8900,03
ЛЭП 6 кВ	3695,97

	км	доля (п/п)
Протяженность КЛ 0,4 кВ	75,112	0,46
Протяженность ВЛ 0,4 кВ	87,294	0,54
Всего ЛЭП(0,4)	162,406	

Протяженность КЛ 6 кВ	111,025	0,69
Протяженность ВЛ 6 кВ	50,181	0,31
Всего ЛЭП(6)	161,206	

	Потери электроэнергии и всего ΔW_i , МВт·ч	Протяженность ЛЭП, км	Потери на 1 погонный километр потерь, МВт·ч	Мероприятия по замене в 2023	Потери на участках после замены ЛЭП в 2023, МВт·ч
КЛ 0,4 кВ	4116,2214	75,112	54,801	75,112	4116,22
КЛ 6 кВ	2545,4702	111,025	22,927	111,025	2545,47
ВЛ 0,4 кВ	4783,8086	87,294	54,801	87,294	4783,81
ВЛ 6 кВ	1150,4998	50,181	22,927	50,181	1150,50

Расчет потерь ЭЭ после проведения мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности

	Потери электроэнергии и всего ΔW_i , МВт·ч	Протяженность ЛЭП, км	Потери на 1 погонный километр потерь, МВт·ч	Мероприятия по замене в 2023	Потери на участках после замены ЛЭП в 2023, МВт·ч	Протяженность, км
КЛ 0,4 кВ	4116,2214	75,112	54,801	75,112	4116,22	0,00
КЛ 6 кВ	2545,4702	111,025	22,927	111,392	2543,67	0,37
ВЛ 0,4 кВ	4783,8086	87,294	54,801	87,399	4779,98	0,105
ВЛ 6 кВ	1150,4998	50,181	22,927	50,87	1149,97	0,689

Экономия топлива в годовом исчислении составит:

	2023		
	МВт	тыс.м ³	т.у.т
КЛ 0,4 кВ	0,00	0,00	0,000
КЛ 6 кВ	1,80	1,02	1,140
ВЛ 0,4 кВ	3,83	2,16	2,420
ВЛ 6 кВ	0,53	0,30	0,336
Итого	6,16	3,47	3,90

Расчет плановых численных значений экономии ЭЭ при ее передаче и распределении в период 2023-2027 гг

I. Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2024 году:

1. Трансформаторные подстанции:

1.1. Трансформаторная подстанция ТП-67 "Школа №5". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- установки более современного оборудования, с меньшими показателями потерь ЭЭ

2. Линии электропередач

1. Строительство (Воздушные линии изолированные 0,4 кВ от ТП №75, фидер "Нефтяников, 18")

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- увеличение пропускной способности провода
- снижение погонных показателей сопротивления жил провода за счет применения современных технологий

II. Расчет показателей по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2024 году:

1. Трансформаторные подстанции

1.1. Трансформаторная подстанция ТП-67 "Школа №5". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №67- 650 кВА

Мощность установленного трансформатора:

Т-1(ТМ - 250 кВА)

Т-2(ТМГ - 400 кВА)

Год выпуска:

Т-1 (1969 год)

Т-2 (1999 год)

Номер ТП	Ном. мощность S _н , кВА	Ном. ток I _н , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери энергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔP _{х.х}	короткого замыкания ΔP _{к.з}			
ТП№67	650	936,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	135,5	0,145	2,05	9,65	15,0	137,6	17937

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность S _н , кВА	Ном. ток I _н , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери энергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔP _{х.х}	короткого замыкания ΔP _{к.з}			
ТП№67	650	936,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	135,5	0,145	1,95	9,17	15,0	137,6	17040

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 67

ΔW_i = 17936,63 , кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 67 после реконструкции

ΔW_i = 17039,79 , кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔW _i =	896,83 , кВт·ч
ΔW _i =	0,897 , МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔT=	0,506 тыс.м3
ΔT=	0,568 т.у.т

ИТОГО ПО ПУНКТУ 1

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	896,83 кВт·ч
$\Delta W_i =$	0,90 МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	0,51 тыс.м3
$\Delta T =$	0,57 т.у.т

2. ЛЭП (Воздушные и кабельные линии электропередач)

Структура технологических потерь в электрических сетях в 2024 году

Доля потерь ЭЭ на 2023 год:	12596	7268321
ЛЭП 0,4 кВ	8900,03	
ЛЭП 6 кВ	3695,97	

	км	доля (п/п)
Протяженность КЛ 0,4 кВ	75,112	0,46
Протяженность ВЛ 0,4 кВ	87,294	0,54
Всего ЛЭП(0,4)	162,406	

Протяженность КЛ 6 кВ	111,025	0,69
Протяженность ВЛ 6 кВ	50,181	0,31
Всего ЛЭП(6)	161,206	

	Потери электроэнергии всего ΔW_i , МВт·ч	Протяженность ЛЭП, км	Потери на 1 погонный километр потерь, МВт·ч	Мероприятия по замене в 2024	Потери на участках после замены ЛЭП в 2024, МВт·ч
КЛ 0,4 кВ	4116,2214	75,112	54,801	0,000	0,00
КЛ 6 кВ	2545,4702	111,392	22,851	0	0,00
					0
ВЛ 0,4 кВ	4783,8086	87,504	54,670	0	0,00
ВЛ 6 кВ	1150,4998	50,181	22,927	0	0,00

Расчет потерь ЭЭ после проведения мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности

	Потери электроэнергии всего ΔW_i , МВт·ч	Протяженность ЛЭП, км	Потери на 1 погонный километр потерь, МВт·ч	Мероприятия по замене в 2024	Потери на участках после замены ЛЭП в 2024, МВт·ч	Протяженность новых ЛЭП, км
КЛ 0,4 кВ	4116,2214	75,112	54,801	0,120	0,13	0,12
КЛ 6 кВ	2545,4702	111,392	22,851	0,000	0,00	0,00
				0,00		
ВЛ 0,4 кВ	4783,8086	87,504	54,670	0,5530	0,60	0,553
ВЛ 6 кВ	1150,4998	50,181	22,927	0,0000	0,00	0,000

Экономия топлива в годовом исчислении составит:

	2024		
	МВт	тыс.м3	т.у.т
КЛ 0,4 кВ	0,13	0,07	0,083
КЛ 6 кВ	0,00	0,00	0,000
ВЛ 0,4 кВ	0,60	0,34	0,383
ВЛ 6 кВ	0,00	0,00	0,000
Итого	0,74	0,42	0,47

3. Анализ и оптимизация загрузки энергетического оборудования.

Модернизация третьей очереди реконструкции Нарьян-марской электростанции в части: главной схемы электрических соединений для устранения несимметрии фазового напряжения в электрической сети 6,3 кВ.

Структура потерь в электрических сетях при несимметрии фазного напряжения в 2022 году:

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

Уменьшение потерь при передаче электрической мощности за счет выравнивания фазных токов в сети 6 кВ.

2. Параметры до модернизации:

ГРУ	Максимальная мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт	Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии и ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic						
НМЭС	18500	1778,8	1636,54	1778,85	1921,15	1778,8	1,000	80,5	1500,0	655,9	52781

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры после модернизации:

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт	Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии и ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic						
НМЭС	18500	1778,8	1778,8462	1778,846154	1778,846154	1778,8	1,000	69,0	1500,0	655,9	45251

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ до модернизации:

$\Delta W_i = 52780,59$, кВт·ч

Потери ЭЭ после модернизации:

$\Delta W_i = 45250,85$, кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	7529,74, кВт·ч
$\Delta W_i =$	7,530, МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	4,247 тыс.м3
$\Delta T =$	4,765 т.у.т

Расчет плановых численных значений экономии ЭЭ при ее передаче и распределении в период 2023-2027 гг

I. Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2025 году:

1. Трансформаторные подстанции:

1.1 Трансформаторная подстанция ТП-7 "Столовая". Модернизация оборудования РУ-6 кВ

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- установки более современного оборудования, с меньшими показателями потерь ЭЭ

1. Трансформаторные подстанции

1.1. Трансформаторная подстанция ТП-7 "Столовая". Модернизация оборудования РУ-6 кВ

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №7- 630 кВА

Мощность установленного трансформатора:

Т-1(ТМ - 630 кВА)

Год выпуска:

Т-1 (2008 год)

Номер ТП	Ном. мощность Sn, кВА	Ном. ток In, А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток Im, А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электро энергии ΔWi, кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холодного хода ΔРх.х	короткого замыкания ΔРк.з			
ТП№7	650	936,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	290,0	0,310	1,55	8,05	15,0	137,6	13647

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность Sn, кВА	Ном. ток In, А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток Im, А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электро энергии ΔWi, кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холодного хода ΔРх.х	короткого замыкания ΔРк.з			
ТП№7	650	936,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	290,0	0,310	1,30	7,60	15,0	137,6	11457

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 7

ΔWi = 13647,13 , кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 67 после реконструкции

ΔWi = 11457,18 , кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔWi =	2189,94 , кВт·ч
ΔWi =	2,190 , МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔТ=	1,235 тыс.м3
ΔТ=	1,386 т.у.т

ИТОГО ПО ПУНКТУ 1

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔWi =	2189,94 кВт·ч
ΔWi =	2,19 МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔТ=	1,24 тыс.м3
ΔТ=	1,39 т.у.т

2. Анализ и оптимизация загрузки энергетического оборудования.

Модернизация распределительного устройства-6 кВ ГТЭС-12 ГУП НАО "Нарьян-Марская электростанция"

Структура потерь в электрических РУ 6 кВ ГТЭС-12 в 2022 году:

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в РУ 6 кВ путем снижения погонных показателей сопротивления токопровода, МВтч

Показатель достигается в результате:

Уменьшение потерь при распределении электрической мощности в РУ 6 кВ.

2. Параметры до модернизации:

ГРУ	Максимальная мощность S _n , кВА	Ном. ток I _n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт	Число часов макс нагрузки T, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии и ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c						
НМЭС	12000	1153,8	Прилож.	Прилож.	Прилож.	865,0	0,750	314,3	400,0	235,0	73859

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры после модернизации:

Номер ТП	Ном. мощность S _n , кВА	Ном. ток I _n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт	Число часов макс нагрузки T, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии и ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c						
НМЭС	12000	1153,8	Прилож.	Прилож.	Прилож.	1000,0	0,867	311,2	400,0	235,0	73120

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ до модернизации:

ΔW_i = 73858,65 , кВт·ч

Потери ЭЭ после модернизации:

ΔW_i = 73120,06 , кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔW _i =	738,59 , кВт·ч
ΔW _i =	0,739 , МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔT =	0,417 тыс.м3
ΔT =	0,467 т.у.т

Расчет плановых численных значений экономии ЭЭ при ее передаче и распределении в период 2023-2027 гг

I. Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2026 году:

I. Трансформаторные подстанции:

- 1.1 Трансформаторная подстанция ТП №4 "АТС" ул. Выучейского у дома 19А. Модернизация оборудования РУ 6 кВ, РУ 0,4 кВ.
- 1.2 Трансформаторная подстанция ТП-10 "Маслозавод". Модернизация оборудования РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ.
- 1.3 Трансформаторная подстанция ТП-39 "Котельная №12". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ
- 1.4 Трансформаторная подстанция ТП-118 "Мясокомбинат". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- установки более современного оборудования, с меньшими показателями потерь ЭЭ

I. Трансформаторные подстанции

1.1. Трансформаторная подстанция ТП №4 "АТС" ул. Выучейского у дома 19А. Модернизация оборудования РУ 6 кВ, РУ 0,4 кВ.

Расчет параметров

1. Существующая ТП
ТП №4- 800 кВА

Мощность установленного трансформатора:

T-1(ТМГ - 400 кВА)

T-2(ТМГ - 400 кВА)

Год выпуска:

T-1 (2003 год)

T-2 (1988 год)

Номер ТП	Ном. мощность S _н , кВА	Ном. ток I _н , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔP _{х.х}	короткого замыкания ΔP _{к.з}			
ТП№4	800	1152,0	425	355	404	197,0	0,171	2	11,4	15,0	137,6	17518

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность S _н , кВА	Ном. ток I _н , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔP _{х.х}	короткого замыкания ΔP _{к.з}			
ТП№4	800	1152,0	425	355	404	197,0	0,171	1,90	11,00	15,0	137,6	16643

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 4

$\Delta W_i = 17517,87$, кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 67 после реконструкции

$\Delta W_i = 16642,66$, кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит

$\Delta W_i = 875,21$, кВт·ч

$\Delta W_i = 0,875$, МВт·ч

Экономия топлива составит

$\Delta T = 0,494$ тыс.м3

$\Delta T = 0,554$ т.у.т

1.2. Трансформаторная подстанция ТП-10 "Маслозавод". Модернизация оборудования РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ.

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №10- 800 кВА

Мощность установленного трансформатора:

Т-1(ТМ - 400 кВА)

Т-2(ТМ - 400 кВА)

Год выпуска:

Т-1 (2005 год)

Т-2 (1982 год)

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода $\Delta P_{х.х}$	короткого замыкания $\Delta P_{к.з}$			
ТП №10	800	1152,0	363	310	368	180,5	0,157	2	11,4	15,0	137,6	17511

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода $\Delta P_{х.х}$	короткого замыкания $\Delta P_{к.з}$			
ТП №10	800	1152,0	363	310	368	180,5	0,157	1,9	11,00	15,0	137,6	16636

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 10

$\Delta W_i = 17510,51$, кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 10 после реконструкции

$\Delta W_i = 16635,56$, кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	874,95 кВт·ч
$\Delta W_i =$	0,875 МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	0,493 тыс.м3
$\Delta T =$	0,554 т.у.т

1.3. Трансформаторная подстанция ТП-39 "Котельная №12". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №39- 250 кВА

Мощность установленного трансформатора:

Т-1(ТМГ - 250 кВА)

Год выпуска:

Т-1 (1994 год)

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода $\Delta P_{х.х}$	короткого замыкания $\Delta P_{к.з}$			
ТП №39	250	360,0	120	115	125	122,0	0,339	1,05	3,95	15,0	137,6	9235

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность S_n , кВА	Ном. ток I_n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I_m , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки T , ч	Число часов макс потерь τ , ч	Потери электроэнергии ΔW_i , кВт·ч
			Ia	Ib	Ic			холостого хода $\Delta P_{х.х}$	короткого замыкания $\Delta P_{к.з}$			
ТП №39	250	360,0	120	115	125	122,0	0,339	0,74	3,70	15,0	137,6	6523

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 39

$\Delta W_i =$ 9235,22 , кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 39 после реконструкции

$\Delta W_i =$ 6523,11 , кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	2712,11 кВт·ч
$\Delta W_i =$	2,712 МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	1,530 тыс.м3
$\Delta T =$	1,716 т.у.т

1.4. Трансформаторная подстанция ТП-118 "Мясокомбинат". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №118- 2000 кВА

Мощность установленного трансформатора:

Т-1(ТМГ-1000 кВА)

Т-2(ТМГ-1000 кВА)

Год выпуска:

Т-1 (2014год)

Т-1 (2014год)

Номер ТП	Ном. мощность S _н , кВА	Ном. ток I _н , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔP _{х.х}	короткого замыкания ΔP _{к.з}			
ТП №118	2000	2880,0	120	122	115	800,0	0,278	5,06	24,4	15,0	137,6	44463

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность S _н , кВА	Ном. ток I _н , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электроэнергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔP _{х.х}	короткого замыкания ΔP _{к.з}			
ТП №118	2000	2880,0	120	122	115	800,0	0,278	4	21,60	15,0	137,6	35059

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 118

ΔW_i = 44463,21 , кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 14 после реконструкции

ΔW_i = 35058,66 , кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔW _i =	9404,55 кВт·ч
ΔW _i =	9,405 МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔT=	5,304 тыс.м3
ΔT=	5,951 т.у.т

ИТОГО ПО ПУНКТУ 1

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔW _i =	13866,82 кВт·ч
ΔW _i =	13,87 МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔT=	7,82 тыс.м3
ΔT=	8,78 т.у.т

Расчет плановых численных значений экономии ЭЭ при ее передаче и распределении в период 2023-2027 гг

I. Перечень планируемых мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2027 году:

1. Трансформаторные подстанции:

1.1. Трансформаторная подстанция ТП-14 "Баня". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- установки более современного оборудования, с меньшими показателями потерь ЭЭ

2. Линии электропередач

1. Двух цепная ВЛЗ 6 кВ фидер "Нефтебаза", фидер "АТП" от реклоузера №2 до ТП №48
2. Строительство ВЛИ-0,4кВ от ТП-38 "Новый поселок"
3. Строительство ВЛИ 0,4 кВ от ТП №67 фидер "Перьмдорстрой" с демонтажом ТП №53
4. Строительство ВЛИ 0,4 кВ от ТП №16/1 "Мирный"
5. Строительство ВЛИ 0,4 кВ от ТП №100 "Малый Качгорт"

Показатель ожидаемого эффекта энергосбережения:

Снижение потерь ЭЭ в электрических сетях при передаче потребителю, МВтч

Показатель достигается в результате:

- увеличение пропускной способности провода
- снижение погонных показателей сопротивления жил провода за счет применения современных технологий

II. Расчет показателей по энергосбережению и энергоэффективности в период летней ремонтной компании 2027 году:

1. Трансформаторные подстанции

1.1. Трансформаторная подстанция ТП-14 "Баня". Модернизация оборудования РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Расчет параметров

1. Существующая ТП

ТП №14-250 кВА

Мощность установленного трансформатора:

Т-1(ТТУ-А1- 250 кВА)

Год выпуска:

Т-1 (1982 год)

Номер ТП	Ном. мощность S _n , кВА	Ном. ток I _n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электро энергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔР _{х.х}	короткого замыкания ΔР _{к.з}			
ТП№14	250	360,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	128,0	0,356	1,05	3,95	15,0	137,6	9242

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

2. Параметры ТП после реконструкции:

РУ-6кВ, РУ-0,4 кВ

Номер ТП	Ном. мощность S _n , кВА	Ном. ток I _n , А	Загрузка по фазам, А			Средний максимальный рабочий ток I _м , А	Коэф. загрузки	Потери мощности, кВт		Число часов макс нагрузки Т, ч	Число часов макс потерь τ, ч	Потери электро энергии ΔW _i , кВт·ч
			I _a	I _b	I _c			холостого хода ΔР _{х.х}	короткого замыкания ΔР _{к.з}			
ТП№14	250	360,0	Прилож.	Прилож.	Прилож.	128,0	0,356	0,74	3,70	15,0	137,6	6529

Количество часов в году	8736
-------------------------	------

Потери ЭЭ в ТП 67

ΔW_i = 9241,51 , кВт·ч

Потери ЭЭ в ТП 67 после реконструкции

ΔW_i = 6529,00 , кВт·ч

Экономия в годовом исчислении составит	
ΔW _i =	2712,51 , кВт·ч
ΔW _i =	2,713 , МВт·ч
Экономия топлива составит	
ΔT =	1,530 тыс.м ³
ΔT =	1,716 т.т

ИТОГО ПО ПУНКТУ 1

Экономия в годовом исчислении составит	
$\Delta W_i =$	2712,51 кВт·ч
$\Delta W_i =$	2,71 МВт·ч
Экономия топлива составит	
$\Delta T =$	130,00 тыс.м3
$\Delta T =$	1,72 т.у.т

2. ЛЭП (Воздушные и кабельные линии электропередач)

Структура технологических потерь в электрических сетях в 2027 году

Доля потерь ЭЭ на 2023 год:	12596	7268321
ЛЭП 0,4 кВ	8900,03	
ЛЭП 6 кВ	3695,97	

	км	доля (п/п)
Протяженность КЛ 0,4 кВ	75,112	0,46
Протяженность ВЛ 0,4 кВ	87,294	0,54
Всего ЛЭП(0,4)	162,406	

Протяженность КЛ 6 кВ	111,025	0,69
Протяженность ВЛ 6 кВ	50,181	0,31
Всего ЛЭП(6)	161,206	

	Потери электроэнергии всего ΔW_i , МВт·ч	Протяженность ЛЭП, км	Потери на 1 погонный километр потерь, МВт·ч	Мероприятия по замене в 2027	Потери на участках после замены ЛЭП в 2024, МВт·ч
КЛ 0,4 кВ	4116,2214	75,112	54,801	0	0,00
КЛ 6 кВ	2545,4702	111,392	22,851	0	0,00
ВЛ 0,4 кВ	4783,8086	87,504	54,670	0	0,00
ВЛ 6 кВ	1150,4998	50,181	22,927	0	0,00

Расчет потерь ЭЭ после проведения мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности

	Потери электроэнергии всего ΔW_i , МВт·ч	Протяженность ЛЭП, км	Потери на 1 погонный километр потерь, МВт·ч	Мероприятия по замене в 2027	Потери на участках после замены ЛЭП в 2024, МВт·ч	Протяженность новых ЛЭП, км
КЛ 0,4 кВ	4116,2214	75,112	54,801	0,377	0,41	0,38
КЛ 6 кВ	2545,4702	111,392	22,851	0,963	0,44	0,96
				0,00		
ВЛ 0,4 кВ	4783,8086	87,504	54,670	5,1200	2,80	5,120
ВЛ 6 кВ	1150,4998	50,181	22,927	3,1470	0,72	3,147

Экономия топлива в годовом исчислении составит:

	2024		
	МВт	тыс.м3	т.у.т
КЛ 0,4 кВ	0,41	0,23	0,261
КЛ 6 кВ	0,44	0,25	0,279
ВЛ 0,4 кВ	2,80	1,58	1,771
ВЛ 6 кВ	0,72	0,41	0,457
Итого	4,37	2,47	2,77

Инженер ПТО



Байбак А.А.