

«Astana Energy Management» ЖШС
010000, Нұр-Сұлтан қ.,
Иманов к., 19.,
кеңсе 503, тел: 8 700 956 15 66
электрондық мекенжайы:
energo_01@bk.ru



ТОО «Astana Energy Management»
010000, г. Нұр-Сұлтан,
ул.Иманова, 19,
офис 503, тел: 8 700 956 15 66
электронный адрес:
energo_01@bk.ru

Исх № 98
От 27.12.2022г.



«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ТОО «Astana Energy Management»
Суенова А.С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ЭНЕРГОАУДИТУ
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Уранэнерго»



Энергоаудиторы:


О.Е.Жунис


Р.Ж.Нугманов

Астана 2022г.

Расчёт экономического эффекта по плану мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности по ТОО "Уранэнерго" на 2023-2027 года.

В связи со спецификой работы предприятия ТОО «Уранэнерго» специалистами ТОО «Astana Energy Management» было решено разработать мероприятия в двух направлениях для снижения энергопотребления для собственных нужд в процессе производства продукции, а так же повышению энергоэффективности для передачи и распределению электроэнергии полученной от АО «KEGOC»

Расчёт экономического эффекта
по плану мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности по ТОО "Уранэнерго" на 2023-2027 года.

Методика расчёт потерь электроэнергии холостого хода в силовых трансформаторах.

Расчёт производится по следующей формуле:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} * T_p * \left(\frac{U_i}{U_{ном}} \right)^2, \text{ кВт} * \text{ч}$$

где:

ΔP_{xx} – потери мощности холостого хода трансформатора, кВт

T_p – число рабочих часов трансформатора за расчётный период, ч

U_i – напряжение на высшей стороне трансформатора, кВ

$U_{ном}$ – номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ

Как показывают результаты замеров зимнего и летнего режимных дней, а также расчёт установившегося режима сети в соответствии с законами электротехники, в среднем отношение напряжений в квадрате равно:

$$1 \left(\frac{U_i}{U_{ном}} \right)^2 \approx 1$$

Таким образом, формула принимает вид:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} * T_p, \text{ кВт} * \text{ч}$$

Расчёт производится по следующей формуле:

$$\Delta W_n = k_k * \Delta P_{cp} * T_p * K_{\phi}^2, \text{ кВт} * \text{ч}$$

где,

k_k - коэффициент, учитывающий различие конфигураций графиков активной и реактивной нагрузки (справочная величина, принимается равным 0,99), о.е.;

ΔP_{cp} – нагрузочные потери мощности при средних за расчётный период нагрузках, кВт:

$$\Delta P_{cp} = 3 * I_{cp}^2 * R * 10^{-3}, \text{ кВт}$$

I_{cp} – средняя нагрузка за рассчитываемый период:

$$I_{cp} = \frac{W_T}{\sqrt{3} * U_{ном} * T_p * \cos \phi}, \text{ А}$$

W_T – количество потребленной активной электроэнергии за расчётный период, кВт*час;

$U_{ном}$ – номинальное напряжение трансформатора, кВ;

T_p – число рабочих часов трансформатора за расчётный период, ч

$\cos \phi$ – средневзвешенный коэффициент мощности трансформатора, о.е.;

R – активное сопротивление трансформатора, Ом:

$$R = \frac{\Delta P_{кз} * U_{ном}^2}{S_{ном}^2} * 10^{-3}, \text{ Ом}$$

$\Delta P_{кз}$ – потери мощности короткого замыкания, кВт;

$U_{ном}$ – номинальное напряжение трансформатора, кВ;

S – номинальная мощность трансформатора, кВА.

K_2^2 – квадрат коэффициента формы графика за расчетный период, о.е.

$$K_{\phi}^2 = \frac{1 + 2 * K_3}{3 * K_3}, \text{ о. е.}$$

$$K_3 = \frac{W_m}{S_{ном} * T_p * \cos\phi} * 10^{-3}, \text{ о. е.}$$

Примерный расчёт потерь электроэнергии в силовом трансформаторе ТДН16000/110/10-У1 кВ (данные для расчёта взяты из паспорта трансформатора и из сведений о параметрах потребления электроэнергии):

Номинальная мощность трансформатора	16,0 МВА
Номинальное напряжение в сети	115,0 кВ
Номинальное напряжение трансформатора	115,0 кВ
Потребленная активная электроэнергия за период	1 686 413 кВт*час
Потери мощности ХХ трансформатора	18 кВт
Потери мощности КЗ трансформатора	85 кВт
Число часов работы трансформатора за период	744 часа
Средневзвешенный $\cos\phi$	0,45

Потери холостого хода за расчётный период составляют:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} * T_p * \left(\frac{U_i}{U_{ном}} \right)^2 = 18 * 744 * 1 = 13\,392 \text{ кВт*ч}$$

Нагрузочные потери за расчётный период составляют:

$$I_{cp} = \frac{W_t}{\sqrt{3} * U_{ном} * T_p * \cos\phi} = \frac{1\,686\,413}{\sqrt{3} * 115 * 744 * 0,45} = 25,31 \text{ А}$$

$$R = \frac{\Delta P_{кз} * U_{ном}^2}{S_{ном}^2} * 10^{-3} = \frac{85 * 115^2}{4^2} * 10^{-3} = 14,05 \text{ Ом}$$

$$\Delta P_{cp} = 3 * I_{cp}^2 * R * 10^{-3} = 3 * 25,31^2 * 14,05 * 10^{-3} = 27,01 \text{ кВт}$$

$$K_3 = \frac{W_m}{S_{ном} * T_p * \cos\phi} * 10^{-3} = \frac{1\,686\,413}{4 * 744 * 0,45} * 10^{-3} = 1,259$$

$$K_{\phi}^2 = \frac{1 + 2 * K_3}{3 * K_3} = \frac{1 + 2 * 1,259}{3 * 1,259} = 1,196$$

$$\Delta W_H = k_k * \Delta P_{cp} * T_p * K_{\phi}^2 = 0,45 * 27,01 * 744 * 1,196 = 10\,815 \text{ кВт * ч}$$

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{ст} = \Delta W_{xx} + \Delta W_H = 13\,392 + 10\,815 = 24\,207, \text{ кВт * ч}$$

2. Мероприятия по энергосбережению

Расчёт потерь электроэнергии холостого хода в силовых трансформаторах и экономического эффекта.

ПС 110/35/6кВ "ПВ-1"

Электроснабжение подстанции «ПВ-1» осуществлено воздушной линией 110кВ Л-121 и Л-122, выполненной кабелем марки АС-120/19 от ПС 220/110/10кВ «РУ-6», длиной L-34 км.

На подстанции два силовых трехобмоточных трансформатора типа ТДТН-16000/110/35/6-У1. Сторона 35кВ запитывает две подстанции «Ирколь» и «ГРП-23». На стороне 6кВ две секции шин на каждой по 6 ячеек. Два трансформатора для собственных нужд типа ТМ-100/6/0,4.

Таблица 3 – Расчет потерь в трансформаторах ПС «ПВ-1»

Наименование трансформатора	Sном, кВА	Uв, кВ	Uн, кВ	W(мес.), кВт	Pxx, кВт	Pкз, кВт	Kз2	ΔW(мес.), кВт	%
T1-ТДТН-16000/110/35/6	16000	110	35	6	19 262 151	16	109	108,9	79,7

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 103\,040 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $103\,040 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 13,6 \text{ тг} = 1\,401\,344 \text{ тг}$.

ПС-110/35/6кВ «ГПП-У»

Электроснабжение подстанции «ГПП-У» осуществлено воздушной линией 110кВ Л-118 выполненная кабелем марки АС-95/16 от ПС «ГПП-М», длиной L-60 км и воздушной линией 110кВ Л-117 выполненная кабелем марки АС-95/16 от ПС «Водозабор», длиной L-60 км.

В ОРУ-110кВ установлено два силовых трехобмоточных трансформатора типа SFSZ-11-10000/110/35/6-У1 и ТМТН-6300/110/35/6-У1. С вывода 6кВ установлен КРУН-6кВ с двумя секциями шин по 12 ячеек на каждой и трансформаторами для собственных нужд типа ТМ-250/6/0,4. Вывод 35кВ поступает на ОРУ-35кВ и далее ВЛ на ПС «Водозабор».

Таблица 5 – Расчет потерь в трансформаторах ПС «ГПП-У»

Наименование трансформатора	Sном, кВА	Uв, кВ	Uн, кВ	W(мес.), кВт	Pxx, кВт	Pкз, кВт	Kз2	ΔW(мес.), кВт	%
T1-SFSZ-11-10000/110/35/6	10000	110	35	6	30 450 216	12	90	85	70

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 52\,720 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $52\,720 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 13,6 \text{ тг} = 716\,992 \text{ тг}$.

ВЛ-110 кВ Л-118

Таблица 6 – Расчет условно-постоянных потерь для ВЛ 110кВ, Л-118

ВЛ	Марка	Длина, км	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери
			на корону кВт*ч		по изоляторам		плавка гололеда	
Л-118	АС 95/16	60	2971,2	178272	0,055	28908,000	0,024	1440
Всего				178272		28908,000		1440
Всего по ВЛ 110кВ				3434628,246				

ВЛ-110кВ	Марка	Длина, км	Удель. сопр., Ом*км	R, Ом	Потребление, кВт (год)	Иср, А	Потери, кВт (год)	%
Л-118	АС 95/16	60	0,3007	18,042	8301440	8,4	33809	0,41
Всего					8301440	8,4	33809	0,41

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в ВЛ за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 60\,760 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $60\,760 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 13,6 \text{ тг} = 826\,336 \text{ тг}$.

ТПГ-12 (630кВА), ТПГ-30 (630кВА), ТПГ-Ш (400кВА)

в п.Кыземшек

Таблица 7 – Расчет потерь в трансформаторных подстанциях в п.Кыземшек.

Наименование трансформатора	Sном, кВА	Uв, кВ	Uн, кВ	W(мес.), кВт	Pxx, кВт	Pкз, кВт	Kз2	ΔW(мес.), кВт	%
ТПГ-12 (630кВа)	630	6	0,4	255 983	1,5	7,6	0,057754	5 021	2
ТПГ-30 (630кВа)	630	6	0,4		1,5	7,6	0,117928		2
ТПГ-Ш (400кВа)	400	6	0,4		1	5,5	0,000553		2,1

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 48\,530 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $48\,530 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 13,6 \text{ тг} = 660\,008 \text{ тг}$.

ВЛ-110кВ Л-111, Л-112.

Таблица 9 – Расчет условно-постоянных потерь для ВЛ 110кВ, Л-111, Л-112.

ВЛ	Марка	Длина , км	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери
			на корону кВт*ч		по изоляторам		плавка гололеда	
Л-112	АС-150/24	145,26	2971,2	431596,512	0,055	69986,268	0,028	4067,28
Л-111	АС-150/25	145,26	2971,2	431596,512	0,055	69986,268	0,028	4067,28
Всего				863193,024		139972,536		8134,56
Всего по ВЛ 110кВ Л-111, Л-112				1011300,12				

ВЛ-110кВ	Марка	Длина , км	Удель сопр., Ом*км	R, Ом	Потреблени е, кВт (год)	Иср, А	Потери, кВт (год)	%
Л-112	АС-150/24	5,36	0,2039	1,09	31289628	31,8	29095	0,09
до отпайки балауса		41,7	0,2039	8,50	79864601	81,2	1474691	1,85
до отпаки Л-112-Б		27,3	0,2039	5,57	79810351	81,2	964134	1,21
до отпаки Л-112-И		70,9	0,2039	14,46	48574973	49,4	927529	1,91
Л-111								
До п/ст СП Инкай	АС-150/25	5,36	0,2039	1,092904	131520078	133,8	514049,70	0,39
до отпайки балауса		41,7	0,2039	8,50263	152823311	155,5	5399722,87	3,53
до отпаки Л-112-Б		27,3	0,2039	5,56647	152810351	155,4	3534470,82	2,31
до отпаки Л-112-И		70,9	0,2039	14,45651	48574973	49,4	927529,17	1,91
Л-121	АС-120/19	34	0,244	8,296	57391913	58,4	743035	1,29
Л-122	АС-120/19	34	0,244	8,296	56538657	57,5	0	0,00

Л-111	АС-95/16	11,319	0,3007	3,403623	3829095	3,9	0	0,00
Л- 112	АС-95/16	11,319	0,3007	3,403623	1402592	1,4	182	0,00
Всего						858,9	145114439	14,49

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в ВЛ за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 4\,089\,636 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $63\,325 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 13,6 \text{ тг} = 55\,619\,050 \text{ тг}$.

№ п/п	Наименование мероприятия	Фактический результат экономии, (тыс.кВт*ч)	Фактический эффект, тыс.тенге
1	Вывод в холодный резерв одного трансформатора 6/0,4кВ на ТПГ-12 (630кВа), ТПГ-30 (630кВа), ТПГ-III (400кВа) в п.Кыземшек	48,530	660,008
2	Вывод в холодный резерв трансформатора Т-2 мощностью 10 000 кВт*А (Т-2 мощностью 6 300 кВт*А остается в работе) на ПС 110/35/6кВ «ГПП-У»	52,720	716,992
3	Вывод в холодный резерв трансформатора Т-1 мощностью 16000 кВт*А на ПС 110/35/6кВ «ПВ-1»	103,040	1 401,344
4	Перевод нагрузки ПС 110/35/6кВ «ГПП-У» с ВЛ-110кВ Л-118 на Л-117	60,760	826,336
5	Равномерно распределить нагрузку по ВЛ-110кВ Л-111, Л-112 от ПС 220/110/10кВ "РУ-6"	4 089,636	55 619,050
	Итого за 2022 год.	4 354,686	59 223,730

Итого годовой экономический эффект за 2022 год по ТОО «Уранэнерго»:

Годовой экономический эффект Эгод = 59 223,730 тыс.тенге

Годовой экономический эффект Эгод = 4 354,686 тыс.кВт*час

Снижение нормативно-технических потерь на 4 354,686 кВт*час (1%) по сравнению с утвержденными потерями на 2022 год, связано с реализацией мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности рекомендованных специалистами ТОО «Astana Energy Management» в начале проведения энергоаудита, в текущем году.



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Данный электронный документ DOC ID KZYEbdd202510007876B081D00 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» <https://documentolog.com/>.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:
<https://documentolog.com/?verify=KZYEbdd202510007876B081D00>

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 03-04/114 от 12.02.2025 г.
Организация/отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Электронные цифровые подписи документа	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК МІІPngYJ...7Su/wrnyY Время подписи: 11.02.2025 16:50 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК МІІPvgYJ...l/D9WO4k= Время подписи: 11.02.2025 17:07 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК МІІPtQYJ...AbPND+Qw= Время подписи: 12.02.2025 15:57 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ МІІT1AYJ...ii/pFQg== Время подписи: 12.02.2025 20:22 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ МІІUJQYJ...F7lgzJQ== Время подписи: 13.02.2025 08:41



« _____ » 2025 ж. № _____

**Руководителю ГУ «Управление
энергетики и жилищно-коммунального
хозяйства по Туркестанской области»
г-ну Муздыбекову Р.О.**

*Касательно внедрения субъектом более эффективных
методов и технологий предоставления регулируемой услуги*

Уважаемый Руслан Орынбекович!

В соответствии с Законом РК «О естественных монополиях» ТОО «Уранэнерго», являясь субъектом естественной монополии в сфере передачи электрической энергии, ежегодно представляет отчет об исполнении утвержденной тарифной сметы (далее – Отчет) в ведомство уполномоченного органа.

К Отчету согласно пункту 329 Правил формирования тарифов, утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 19 ноября 2019 года №90 (далее - Правила), прилагается письмо государственного органа с информацией о внедрении субъектом более эффективных методов и технологий предоставления регулируемых услуг.

В 2024 году ТОО «Уранэнерго» реализован план мероприятий по энергосбережению, разработанный по итогам энергоаудита, который позволил снизить потери в электрических сетях на 3 241,104 тыс. кВт*час (1%).

Расчёт экономического эффекта по плану мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности по ТОО "Уранэнерго" на 2024 год прилагается.

Просим рассмотреть и направить информацию в соответствии с п.329 Правил.

Приложение: на 15 листах.

Генеральный директор

Б.Абуов



« _____ » 2025 ж. № _____

**«Түркістан облысының энергетика
және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық басқармасы»
мемлекеттік мекемесінің басшысы
Муздыбеков Р.О. мырзаға**

*Субъектінің неғұрлым тиімді реттелетін қызметтерді
ұсыну әдістері мен технологияларын енгізуіне қатысты*

Құрметті Руслан Орынбекұлы!

«Табиғи монополиялар туралы» ҚР Заңына сәйкес «Уранкуат» ЖШС электр энергиясын беру саласындағы табиғи монополия субъектісі бола отырып, жыл сайын бекітілген тарифтік сметаның орындалуы туралы есепті (бұдан әрі – есеп) уәкілетті органның ведомствосына ұсынады.

ҚР Ұлттық экономика министрінің 2019 жылғы 19 қарашадағы №90 бұйрығымен бекітілген тарифтерді қалыптастыру қағидаларының 329-тармағына сәйкес есепке (бұдан әрі-қағидалар) Субъектінің реттеліп көрсетілетін қызметтерді ұсынудың неғұрлым тиімді әдістері мен технологияларын енгізуі туралы ақпараты бар мемлекеттік органның хаты қоса беріледі.

2024 жылы «Уранкуат» ЖШС энергия аудитінің қорытындысы бойынша әзірленген энергия үнемдеу жөніндегі іс-шаралар жоспарын іске асырды, бұл электр желілеріндегі шығындарды 3 241,104 мың кВт*сағатқа (1%) төмендетуге мүмкіндік берді.

2024 жылға арналған «Уранкуат» ЖШС бойынша энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру жөніндегі іс-шаралар жоспары бойынша экономикалық тиімділікті есептеу қоса беріледі.

Ереженің 329-тармағына сәйкес ақпаратты қарауды және жіберуді сұраймыз.

Қосымша: 15 бетте

Бас директор

Б.Абуов

**«УРАНКУАТ»
ЖАУАПҚЕРШІЛІГІ
ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ**



**ТОВАРИЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УРАНЭНЕРГО»**

www.uranenergo.kazatomprom.kz

Қазақстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы Аль-
Фараби ауданы Толстой көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83
E.mail: info@uranrk.kz

Республика Казахстан, 160011 ,
Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

«_____» _____ 2025 ж. № _____

[[QRCODE]]



Қазақстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы Аль-
Фараби ауданы Толстой көш. 60 үй Тел.: +7 (7252) 99 89 83
E.mail: info@uranrk.kz

Республика Казахстан, 160011 ,
Аль-Фарабийский район, г. Шымкент, ул. Толстого 60
Тел.: +7 (7252) 99 89 83 E.mail: info@uranrk.kz

« _____ » 2025 ж. № _____

Данный электронный документ DOC ID KZYEBDD202510007876B081D00 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» <https://documentolog.com/>.
Для проверки электронного документа перейдите по ссылке: <https://documentolog.com/?verify=KZYEBDD202510007876B081D00>

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 03-04/114 от 12.02.2025 г.
Организация/отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Электронные цифровые подписи документа	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК МІІРngYJ...7Su/wrnyY Время подписи: 11.02.2025 16:50
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК МІІРvgYJ...l/D9WO4k= Время подписи: 11.02.2025 17:07
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК МІІРtQYJ...AbPND+Qw= Время подписи: 12.02.2025 15:57
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ МІІТ1AYJ...ii/pFQg== Время подписи: 12.02.2025 20:22
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ МІІUJQYJ...F7lgzJQ== Время подписи: 13.02.2025 08:41

[[QRCODE]]

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверяемый посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Утверждаю
Генеральный директор
ТОО "Уранэнерго"
Тастанбеков Т.А.
" " 2023г.

План мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности по ТОО "Уранэнерго" на 2022-2026 годы.

№ п.п.	Мероприятия	Период реализации (с - до)	Планируемые расходы, млн. тенге					Ед. изм.	Объем планируемого снижения потребления энергетических ресурсов в натуральном выражении					Срок окупаемости, лет
			2022	2023	2024	2025	2026		2022	2023	2024	2025	2026	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Электрооборудование и освещение														
2	Вывод в холодный резерв одного трансформатора 6/0,4кВ на ТПП-12 (630кВа), ТПП-30 (630кВа), ТПП-Ш (400кВа) в п. Кызылжар	с 2022г. по 2026г.	-	-	-	-	-	тыс. кВт*час	49,59	50,05	50,69	51,36	52,43	-
3	Вывод в холодный резерв трансформатора Т-2 мощностью 10 000 кВт*А (Т-2 мощностью 6 300 кВт*А остается в работе) на ПС 110/35/6кВ «ТПП-У»	с 2022г. по 2026г.	-	-	-	-	-	тыс. кВт*час	53,69	53,96	54,31	55,43	56,56	-
4	Вывод в холодный резерв трансформатора Т-1 мощностью 16000 кВт*А на ПС 110/35/6кВ «ПВ-1»	с 2022г. по 2026г.	-	-	-	-	-	тыс. кВт*час	104,34	105,98	106,84	107,52	108,80	-
5	Равномерно распределить нагрузку по ВЛ-110кВ Л-111, Л-112 от ПС 220/110/10кВ "ру-6"	с 2022г. по 2026г.	-	-	-	-	-	тыс. кВт*час	4 189,40	4 821,34	4 998,39	5 069,48	5 168,35	-
6	Перевод нагрузки ПС 110/35/6кВ «ТПП-У» с ВЛ-110кВ Л-118 на Л-117	с 2022г. по 2026г.	-	-	-	-	-	тыс. кВт*час	61,76	61,85	62,96	63,37	64,38	-
Итого:			-	-	-	-	-		4 458,776	5 093,184	5 273,186	5 347,160	5 450,520	-
Всего по плану			25 622,826											-

Исполнитель:
Инженер ПТО 2 категории.
Алтынбеков А.А.

Согласовал:
Начальник ПТО
Мусабиев М.Б.

Начальник энергокомплекса
Есжигитов Ж.А.



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Данный электронный документ DOC ID KZYEbdd202510007876B081D00 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» <https://documentolog.com/>.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:
<https://documentolog.com/?verify=KZYEbdd202510007876B081D00>

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 03-04/114 от 12.02.2025 г.
Организация/отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Электронные цифровые подписи документа	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК MIIpNgYJ...7Su/wrnyY Время подписи: 11.02.2025 16:50 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК MIIpvgYJ...l/D9WO4k= Время подписи: 11.02.2025 17:07 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК MIIpTqYJ...AbPND+Qw= Время подписи: 12.02.2025 15:57 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ MIIТ1AYJ...ii/pFQg== Время подписи: 12.02.2025 20:22 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ MIIUJQYJ...F7lgzJQ== Время подписи: 13.02.2025 08:41

**Расчёт экономического эффекта
по плану мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности по
ТОО "Уранэнерго" за 2024 года.**

1. Для расчёта экономического эффекта мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности необходимо соблюдать следующую последовательность:

- определение экономии в натуральном выражении;
- определение экономии в денежном выражении.

1.2. Принципы расчета экономического эффекта мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности: модернизации (замене) оборудования, замене неэффективных осветительных приборов на более энергоэффективные, применению устройств управления освещением, оптимальному подбору мощности электродвигателей, оптимизацией гидравлических режимов тепловых сетей, замене электро-, тепло- обогрева на обогрев с использованием альтернативных или возобновляемых источников энергии, установкой рекуператоров тепла выходящего воздуха, использованием современного теплогенерирующего оборудования, вентиляции, кондиционирования, экономией топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и пр. выглядят следующим образом:

1.2.1. Потребление электроэнергии:

$$\text{Эгод} = (N1 - N2) \cdot n \cdot t \cdot T \quad (1)$$

где:

Эгод – годовой экономический эффект;

N2 – потребление электроэнергии оборудованием одного типа после реализации мер, кВт*ч на единицу оборудования;

N1 – потребление электроэнергии оборудованием одного типа до реализации мер, кВт*ч на единицу оборудования;

n – количество используемого оборудования одного типа;

t – время работы оборудования за год (в час.) на единицу оборудования;

T – тариф на электроэнергию (тенге/кВт*ч).

1.2.2. Потребление тепловой энергии:

$$\text{Эгод} = (Q1 - Q2) \cdot n \cdot t \cdot T \quad (2)$$

где:

Эгод – годовой экономический эффект;

Q2 – потребление тепла оборудованием одного типа после реализации мер, Гкал на единицу оборудования;

Q1 – потребление тепла оборудованием одного типа до реализации мер, Гкал на единицу оборудования;

n – количество используемого оборудования одного типа;

t – время работы оборудования за год (в час.) на единицу оборудования;

T – тариф на тепловую энергию (тенге/Гкал).

Данные принципы расчета применимы для различных мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности, включая вышеперечисленные мероприятия, с учетом специфики мероприятий и количественных данных.

1.3. Необходимо выделить из числа мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности принцип расчета компенсации реактивной мощности. Экономический эффект от внедрения конденсаторной установки следует рассчитывать из следующих составляющих:

- Снижение потребления активной энергии за счет увеличения $\cos \varphi$ составит:

$$\Delta W_c = \{ [1/\cos^2 \varphi_1 - 1/\cos^2 \varphi_2] / [1/\cos^2 \varphi_1] \} \cdot K_n \cdot 100 \quad (3)$$

где:

$\cos \varphi_1$ – косинус φ до компенсации;

$\cos \varphi_2$ – косинус φ после компенсации;

$K_{п}$ – коэффициент потерь. (В среднем на объектах в подводящих кабелях теряется 10...15% потребляемой активной энергии. Потери пропорциональны квадрату значения тока, протекающего по кабелю. Для расчетов примем коэффициент потерь $K_{п} = 12\%$, т.е. $K_{п} = 0,12$).

- Годовой экономический эффект в оплате электроэнергии составит:

$$C = (\Delta W_c / 100\%) \cdot V_{год} \cdot T \quad (4)$$

где:

$V_{год}$ – плановый годовой объем электроэнергии на эксплуатацию оборудования без компенсации реактивной мощности;

T – тариф на электроэнергию (тенге/кВт*ч).

1.4. В виду сложности расчета экономического эффекта от внедрения частотных преобразователей (необходимо включение таких переменных параметров как количество перекачиваемого раствора, время работы и пр.), экономический эффект следует рассчитывать аналогично расчету (1), при этом, потребление электроэнергии оборудованием до реализации мероприятий следует рассчитывать исходя из паспортных данных оборудования, с учетом потерь электроэнергии (на компенсацию реактивной мощности, холостой ход и пр.). Количество потребленной электроэнергии, по истечении планового срока отчетности мероприятий, следует брать из показаний приборов учета электроэнергии.

1.5. Методика расчёт потерь электроэнергии холостого хода в силовых трансформаторах.

Расчёт производится по следующей формуле:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} * T_p * \left(\frac{U_i}{U_{ном}} \right)^2, \text{ кВт} * \text{ч}$$

где:

ΔP_{xx} – потери мощности холостого хода трансформатора, кВт

T_p – число рабочих часов трансформатора за расчётный период, ч

U_i – напряжение на высшей стороне трансформатора, кВ

$U_{ном}$ – номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ

Как показывают результаты замеров зимнего и летнего режимных дней, а также расчёт установившегося режима сети в соответствии с законами электротехники, в среднем отношение напряжений в квадрате равно:

$$\left(\frac{U_i}{U_{ном}} \right)^2 \approx 1$$

Таким образом, формула принимает вид:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} * T_p, \text{ кВт} * \text{ч}$$

Расчёт производится по следующей формуле:

$$\Delta W_n = k_k * \Delta P_{cp} * T_p * K_{\phi}^2, \text{ кВт} * \text{ч}$$

где,

k_k - коэффициент, учитывающий различие конфигураций графиков активной и реактивной нагрузки (справочная величина, принимается равным 0,99), о.е.;

ΔP_{cp} – нагрузочные потери мощности при средних за расчётный период нагрузках, кВт:

$$\Delta P_{cp} = 3 * I_{cp}^2 * R * 10^{-3}, \text{ кВт}$$

I_{cp} – средняя нагрузка за рассчитываемый период:

$$I_{cp} = \frac{W_T}{\sqrt{3} * U_{ном} * T_p * \cos \varphi}, \text{ А}$$

W_T – количество потребленной активной электроэнергии за расчётный период, кВт*час;
 $U_{ном}$ – номинальное напряжение трансформатора, кВ;
 T_p – число рабочих часов трансформатора за расчётный период, ч
 $\cos\varphi$ – средневзвешенный коэффициент мощности трансформатора, о.е.;
 R – активное сопротивление трансформатора, Ом:

$$R = \frac{\Delta P_{кз} * U_{ном}^2}{S_{ном}^2} * 10^{-3}, \text{ Ом}$$

$\Delta P_{кз}$ – потери мощности короткого замыкания, кВт;
 $U_{ном}$ – номинальное напряжение трансформатора, кВ;
 S – номинальная мощность трансформатора, кВА.
 K_{ϕ}^2 – квадрат коэффициента формы графика за расчетный период, о.е.

$$K_{\phi}^2 = \frac{1 + 2 * K_3}{3 * K_3}, \text{ о. е.}$$

$$K_3 = \frac{W_T}{S_{ном} * T_p * \cos\varphi} * 10^{-3}, \text{ о. е.}$$

Примерный расчёт потерь электроэнергии в силовом трансформаторе ТДН16000/110/10-У1 кВ (данные для расчёта взяты из паспорта трансформатора и из сведений о параметрах потребления электроэнергии):

Номинальная мощность трансформатора	16,0 МВА
Номинальное напряжение в сети	115,0 кВ
Номинальное напряжение трансформатора	115,0 кВ
Потребленная активная электроэнергия за период	1 686 413 кВт*час
Потери мощности ХХ трансформатора	18 кВт
Потери мощности КЗ трансформатора	85 кВт
Число часов работы трансформатора за период	744 часа
Средневзвешенный $\cos\varphi$	0,45

Потери холостого хода за расчётный период составляют:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} * T_p * \left(\frac{U_i}{U_{ном}} \right)^2 = 18 * 744 * 1 = 13\,392 \text{ кВт/ч}$$

Нагрузочные потери за расчётный период составляют:

$$I_{cp} = \frac{W_T}{\sqrt{3} * U_{ном} * T_p * \cos\varphi} = \frac{1\,686\,413}{\sqrt{3} * 115 * 744 * 0,45} = 25,31 \text{ А}$$

$$R = \frac{\Delta P_{кз} * U_{ном}^2}{S_{ном}^2} * 10^{-3} = \frac{85 * 115^2}{4^2} * 10^{-3} = 14,05 \text{ Ом}$$

$$\Delta P_{cp} = 3 * I_{cp}^2 * R * 10^{-3} = 3 * 25,31^2 * 14,05 * 10^{-3} = 27,01 \text{ кВт}$$

$$K_3 = \frac{W_T}{S_{ном} * T_p * \cos\varphi} * 10^{-3} = \frac{1\,686\,413}{4 * 744 * 0,45} * 10^{-3} = 1,259$$

$$K_{\phi}^2 = \frac{1 + 2 * K_3}{3 * K_3} = \frac{1 + 2 * 1,259}{3 * 1,259} = 1,196$$

$$\Delta W_H = k_k * \Delta P_{cp} * T_p * K_{\phi}^2 = 0,45 * 27,01 * 744 * 1,196 = 10\,815 \text{ кВт * ч}$$

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{ст} = \Delta W_{xx} + \Delta W_H = 13\,392 + 10\,815 = 24\,207, \text{ кВт * ч}$$

2. Мероприятия по энергосбережению

2.1. Расчёт потерь электроэнергии холостого хода в силовых трансформаторах и экономического эффекта.

• ПС 110/35/6кВ "ПВ-1"

Электроснабжение подстанции «ПВ-1» осуществлено воздушной линией 110кВ Л-121 и Л-122 выполненной кабелем марки АС-120/19 от ПС 220/110/10кВ «РУ-6», длиной L-34 км.

На подстанции два силовых трехобмоточных трансформатора типа ТДТН-16000/110/35/6-У1. Сторона 35кВ запитывает две подстанции «Ирколь» и «ГРП-23». На стороне 6кВ две секции шин на каждой по 6 ячеек. Два трансформатора для собственных нужд типа ТМ-100/6/0,4.

Таблица 3 – Расчет потерь в трансформаторах ПС «ПВ-1»

Наименование трансформатора	$S_{ном}$, кВА	U_v , кВ	U_n , кВ	$W(мес.)$, кВт	P_{xx} , кВт	$P_{кз}$, кВт	K_3^2	$\Delta W(мес.)$, кВт	%
T1-ТДТН-16000/110/35/6	16000	110	35	6	19 262 151	16	10 9	108,9	79,7

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 95\,180 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $95\,180 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 21,9 \text{ тг} = 2\,084\,442 \text{ тг}$.

• ПС-110/35/6кВ «ГПП-У»

Электроснабжение подстанции «ГПП-У» осуществлено воздушной линией 110кВ Л-118 выполненная кабелем марки АС-95/16 от ПС «ГПП-М», длиной L-60 км и воздушной линией 110кВ Л-117 выполненная кабелем марки АС-95/16 от ПС «Водозабор», длиной L-60 км.

В ОРУ-110кВ установлено два силовых трехобмоточных трансформатора типа SFSZ-11-10000/110/35/6-У1 и ТМТН-6300/110/35/6-У1. С вывода 6кВ установлен КРУН-6кВ с двумя секциями шин по 12 ячеек на каждой и трансформаторами для собственных нужд типа ТМ-250/6/0,4. Вывод 35кВ поступает на ОРУ-35кВ и далее ВЛ на ПС «Водозабор».

Таблица 5 – Расчет потерь в трансформаторах ПС «ГПП-У»

Наименование трансформатора	$S_{ном}$, кВА	U_v , кВ	U_n , кВ	$W(мес.)$, кВт	P_{xx} , кВт	$P_{кз}$, кВт	K_3^2	$\Delta W(мес.)$, кВт	%
T1-SFSZ-11-10000/110/35/6	10000	110	35	6	30 450 216	12	90	85	70

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 23\,760 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $23\,760 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 21,9 \text{ тг} = 520\,344 \text{ тг}$.

• **ВЛ-110 кВ Л-118**

Таблица 6 – Расчет условно-постоянных потерь для ВЛ 110кВ, Л-118

ВЛ	Марка	Длина, км	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери
			на корону кВт*ч		по изоляторам		плавка гололеда	
Л-118	АС 95/16	60	2971,2	178272	0,055	28908,000	0,024	1440
Всего				178272		28908,000		1440
Всего по ВЛ 110кВ				3434628,246				

ВЛ-110кВ	Марка	Длина, км	Удель. сопр., Ом*км	R, Ом	Потребление, кВт (год)	Иср, А	Потери, кВт (год)	%
Л-118	АС 95/16	60	0,3007	18,042	8301440	8,4	33809	0,41
Всего					8301440	8,4	33809	0,41

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в ВЛ за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 21\,520 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $21\,520 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 21,9 \text{ тг} = 471\,288 \text{ тг}$.

• **ТПГ-12 (630кВА), ТПГ-30 (630кВА), ТПГ-III (400кВА)**
в п.Кыземшек

Таблица 7 – Расчет потерь в трансформаторных подстанциях в п.Кыземшек.

Наименование трансформатора	$S_{ном}$, кВА	U_v , кВ	U_n , кВ	$W(мес.)$, кВт	$P_{хх}$, кВт	$P_{кз}$, кВт	Kz^2	$\Delta W(мес.)$, кВт	%
ТПГ-12 (630кВа)	630	6	0,4	255 983	1,5	7,6	0,05775 4	5 021	2
ТПГ-30 (630кВа)	630	6	0,4		1,5	7,6	0,11792 8		2
ТПГ-III (400кВа)	400	6	0,4		1	5,5	0,00055 3		2,1

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в трансформаторе за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 29\,685 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $29\,685 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 21,9 \text{ тг} = 650\,101 \text{ тг}$.

• **ВЛ-110кВ Л-111, Л-112.**

Таблица 9 – Расчет условно-постоянных потерь для ВЛ 110кВ, Л-111, Л-112.

ВЛ	Марка	Длина , км	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери	Уд. потери	Потери
			на корону кВт*ч		по изоляторам		плавка гололеда	
Л-112	АС-150/24	145,26	2971,2	431596,51 2	0,055	69986,268	0,028	4067,28
Л-111	АС-150/25	145,26	2971,2	431596,51 2	0,055	69986,268	0,028	4067,28
Всего				863193,02 4		139972,53 6		8134,56
Всего по ВЛ 110кВ Л-111, Л-112				1011300,12				

ВЛ-110кВ	Марка	Длина , км	Удель сопр., Ом*км	R, Ом	Потреблени е, кВт (год)	Iср, А	Потери, кВт (год)	%
Л-112	АС-150/24	5,36	0,2039	1,09	31289628	31,8	29095	0,09
до отпайки балауса		41,7	0,2039	8,50	79864601	81,2	1474691	1,85
до отпайки Л-112-Б		27,3	0,2039	5,57	79810351	81,2	964134	1,21
до отпайки Л-112-И		70,9	0,2039	14,46	48574973	49,4	927529	1,91
Л-111								
До п/ст СП Инкай	АС-150/25	5,36	0,2039	1,09290 4	131520078	133,8	514049,70	0,39
до отпайки балауса		41,7	0,2039	8,50263	152823311	155,5	5399722,87	3,53
до отпайки Л-112-Б		27,3	0,2039	5,56647	152810351	155,4	3534470,82	2,31
до отпайки Л-112-И		70,9	0,2039	14,45651	48574973	49,4	927529,17	1,91
Л-111	АС-95/16	11,319	0,3007	3,403623	3829095	3,9	0	0,00
Л- 112	АС-95/16	11,319	0,3007	3,403623	1402592	1,4	182	0,00
				Всего		858,9	145114439	14,49

Итого:

Таким образом, потери электроэнергии в ВЛ за период составят:

$$\Delta W_{xx} = 3\,070\,959 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Фактический экономический эффект: $3\,070\,959 \text{ кВт} \cdot \text{ч} \cdot 21,9 \text{ тг} = 67\,254\,002 \text{ тг}$.

№ п/п	Наименование мероприятия	Фактический результат экономии, (тыс.кВт*ч)	Фактический эффект, тыс.тенге
1	Вывод в холодный резерв одного трансформатора 6/0,4кВ на ТПГ-12 (630кВа), ТПГ-30 (630кВа), ТПГ-III (400кВа) в п.Кыземшек	29,685	650,101
2	Вывод в холодный резерв трансформатора Т-2 мощностью 10 000 кВ*А (Т-2 мощностью 6 300 кВ*А остается в работе) на ПС 110/35/6кВ «ГПП-У»	23,760	520,344
3	Вывод в холодный резерв трансформатора Т-1 мощностью 16000 кВ*А на ПС 110/35/6кВ «ПВ-1»	95,180	2 084,442
4	Перевод нагрузки ПС 110/35/6кВ «ГПП-У» с ВЛ-110кВ Л-118 на Л-117	21,520	471,288
5	Равномерно распределить нагрузку по ВЛ-110кВ Л-111, Л-112 от ПС 220/110/10кВ "РУ-6"	3 070,959	67 252,002
	Итого за 2024 год.	3 241,104	70 978,177

Итого годовой экономический эффект за 2024 год по ТОО «Уранэнерго»:

Годовой экономический эффект Эгод = 70 978,177 тыс.тенге

Годовой экономический эффект Эгод = 3 241,104 тыс.кВт*час

Составил:

Инженер 2-ой кат. ПТО

Алтынбеков А.А.

Согласовано:

Начальник энергокомплекса

Есжигитов Ж.А.



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Данный электронный документ DOC ID KZYEBDD202510007876B081D00 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» <https://documentolog.com/>.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:
<https://documentolog.com/?verify=KZYEBDD202510007876B081D00>

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 03-04/114 от 12.02.2025 г.
Организация/отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Электронные цифровые подписи документа	Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК МІІPngYJ...7Su/wrnyY Время подписи: 11.02.2025 16:50 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК МІІPvgYJ...l/D9WO4k= Время подписи: 11.02.2025 17:07 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК МІІPtQYJ...AbPND+Qw= Время подписи: 12.02.2025 15:57 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ МІІT1AYJ...ii/pFQg== Время подписи: 12.02.2025 20:22 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ МІІUJQYJ...F7lgzJQ== Время подписи: 13.02.2025 08:41