

Маматминов Т.Б., Асиев А.Т., Жанбазарова А.

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БӨЛҮШТҮРҮҮЧҮ ЭЛЕКТР
ТАРМАКТАРЫНДАГЫ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ЖОГОТУУЛАРДЫН
ЧЕНЕМДЕРИН ЖАНА ДИНАМИКАСЫН ТАЛДОО**

Маматминов Т.Б., Асиев А.Т., Жанбазарова А.

**АНАЛИЗ НОРМАТИВОВ И ДИНАМИКИ ПОТЕРЬ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

T. Mamatminov, A. Asiev, A. Zhanbazarova

**ANALYSIS OF NORMS AND DYNAMICS OF ELECTRICITY
LOSSES IN DISTRIBUTION ELECTRIC NETWORKS
OF THE KYRGYZ REPUBLIC**

УДК: 621.3.017.6:621.316.1(575.2)

Бул макалада электр энергиясынын жоготуулары чөйрө-сүндөгү Кыргыз Республикасынын негизги ченемдик-укруктук актылары, бөлүштүрүүчү тармактарда электр энергиясынын жоготууларын азайтуунун сценарийлери менен берилген. Электр энергиясын жоготуулардын ченемдерин талдоо көрсөткөндөй, Кыргыз Республикасындагы бөлүштүрүүчү тармактарда электр энергиясын жоготуулардын ченемдерин жөнгө салуучу негизги документ. Кыргыз Республикасынын экономика тармактарын жана калкын күз-кыш мезгилине даярдоо жөнүндө Министрлер Кабинетинин токтому болуп саналат. Мезгил электр энергиясынын жоготууларын талдоодо стандарттын окшоштугу жана кыскартуу багытында электр энергиясынын жоготууларынын динамикасы байкалат. Бөлүштүрүүчү компаниялардын тармактары аркылуу берилген электр энергиясынын көлөмү жана аны электр энергиясынын жоготуулары менен салыштырганда, ал электр энергетикасынын мыйзамына туура келбейт, бул электр энергиясын жоготуу нормасынын негизсиздиги менен түшүндүрүлөт. Бөлүштүрүүчү тармактарда электр энергиясын жоготуулардын нормативдерин эсептөө методикасы боюнча электр энергиясынын жоготууларын негизсиз эсептөөгө алып келген кемчиликтер аныкталган.

Негизги сөздөр: электр энергия, жоготуулардын нормативдери, ченемдик-укруктук актылар, динамика, эсептөө методикасы.

В данной работе приведены основные нормативно правовые акты КР в области потерь электроэнергии, с сценариями снижения потерь электроэнергии по сетям распределенной. Анализ нормативов потерь электроэнергии показал, что основным документом регулирующий нормативы потерь электроэнергии в распределенных в КР является Постановление Кабинета Министров о подготовке отраслей экономики и населения Кыргызской Республики к осенне-зимнему периоду. Из анализа потерь электроэнергии наблюдается схожесть норматива и динамики потерь электроэнергии в сторону снижения. По объему отпущенной электроэнергии по сетям распределенных и его сопоставление с потерями электроэнергии не соответствует закону электротехники, что объясняется не обоснованностью норматива потерь электроэнергии. В методике по расчету нормативов потерь электроэнергии в распределенных выявлены недостатки которые приводят к необоснованному расчету потерь электроэнергии.

Ключевые слова: электрическая энергия, нормативы потерь, нормативные правовые акты, динамика, методика расчета.

This paper presents the main regulatory legal acts of the Kyrgyz Republic in the field of electricity losses, with scenarios for reducing electricity losses in distribution networks. An analysis of the electricity loss standards showed that the main document regulating the electricity loss standards in distribution networks in the Kyrgyz Republic is the Decree of the Cabinet of Ministers on the preparation of economic sectors and the population of the Kyrgyz Republic for the autumn-winter period. From the analysis of electricity losses, there is a similarity of the standard and the dynamics of electricity losses in the direction of reduction. In terms of the volume of electricity supplied through the networks of distribution companies and its comparison with electricity losses, it does not comply with the law of electrical engineering, which is explained by the unreasonableness of the electricity loss standard. In the methodology for calculating the standards for electricity losses in distribution networks, shortcomings have been identified that lead to unreasonable calculation of electricity losses.

Key words: electric energy, loss standards, regulatory legal acts, dynamics, calculation methods.

Введение. В структуру стоимости по транспортировке и распределению электроэнергии входит и стоимость потерь электроэнергии. Государственные органы при установлении тарифа анализируют обоснованность включенных в тариф потерь. Понятно, что учет в целом фактических потерь в тарифе не будет стимулировать электросетевые компании к их снижению, при этом резервы снижения потерь всегда есть. В таких условиях возникает вопрос об определении рационального уровня потерь, подлежащих включению в тариф – норматив потерь. А сверхнормативные потери являются убытками электросетевого предприятия и должны компенсироваться за счет собственной прибыли. Таким образом, нормирование потерь является организационным инструментом, стимулирующим электросетевые компании к принятию экономически обоснованных мер по снижению потерь с целью снижения темпов роста тарифов на электроэнергию. В настоящее время порядок определения нормативов потерь электроэнергии при ее распределении регулируется рядами нормативными правовыми актами Кыргызской Республики (далее - КР).

Нормативные правовые акты КР в области потерь электроэнергии. На данный момент существуют три основных нормативных правовых актов (далее - НПА) в области регулирования нормативов потерь электроэнергии в распределительных сетях, в частности:

– Национальная энергетическая программа КР на 2008-2010 годы (НЭП) и Стратегия развития топливно-энергетического комплекса КР до 2025 года, одобренные постановлением парламента Кыргызской Республики, от 24 апреля 2008 года N 346-IV [1];

– Ежегодные постановления Кабинета Министров КР «О подготовке отраслей экономики и населения Кыргызской Республики к осенне-зимнему периоду» [2];

– Методика расчета нормативов потерь электрической энергии, утвержденная Приказом Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики от «18» сентября 2020 года №01-7/334 [3].

Национальная энергетическая программа КР на 2008-2010 годы (НЭП) и Стратегия развития топливно-энергетического комплекса КР до 2025 года, одобренные постановлением парламента Кыргызской Республики, от 24 апреля 2008 года N 346-IV, на данный

момент имеет юридическую силу и согласно данному НПА предусматривается два сценария снижения потерь электроэнергии:

1-сценария – снижение потерь электроэнергии при распределении до конечного потребителя по сетям распределительных компаний - технических потерь и к 2025 году - до 12%, коммерческих потерь к 2025 г. - до 0%;

2- сценария – снижение потерь электроэнергии при распределении до конечного потребителя по сетям распределительных компаний - технических потерь и к 2025 году - до 10%, коммерческих потерь к 2025 г. - до 0%.

Анализ нормативов потерь электроэнергии в распределительных сетях Кыргызской Республики. Следует отметить, что основным документом регулирующим нормативы потерь электроэнергии для РЭК в Кыргызской Республике является постановление Кабинета Министров о подготовке отраслей экономики и населения Кыргызской Республики к осенне-зимнему периоду, которое утверждается ежегодно в первом квартале года.

Ежегодно утвержденные постановлением Кабинета Министров КР «О подготовке отраслей экономики и населения Кыргызской Республики к осенне-зимнему периоду», предусматривают следующие нормативы потерь электроэнергии при ее распределении (табл. 1 и рис. 1) [2]:

Таблица 1

	2018	2019	2020	2021	2022
предполагаемые пост-м потери ээ для РЭК, в частности, %:	-	-	-	-	11,7
ОАО "Северэлектро", %	12,4	11,0	10,0	11,0	11,0
ОАО "Востокэлектро", %	13,4	12,8	11,8	13,0	13,8
ОАО "Ошэлектро", %	12,4	11,4	10,4	11,6	11,9
ОАО "Жалалабадэлектро", %	12,4	11,4	10,4	11,7	12,1

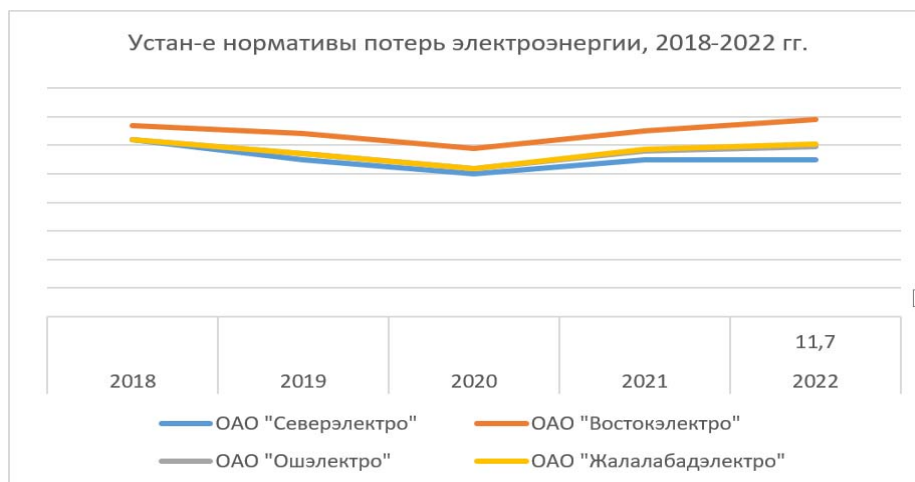


Рис. 1. Динамика установленных нормативов потерь электроэнергии для РЭК.

ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ КЫРГЫЗСТАНА, № 6, 2022

Как видно из таблицы и диаграммы, в период с 2018 года по 2020 год наблюдается тенденция снижение нормативов потерь электроэнергии, а начиная с 2021 года значения нормативов обретает тенденция возрастания.

При этом в справках обоснования к указанным утвержденным постановлениям, объяснение к изменениям нормативов потерь электроэнергии не даются. Данный факт объясняется тем, что в настоящее время, нормативы потерь электроэнергии в рамках постановления Кабинета Министров КР «О подготовке к

осенне-зимнему периоду», практически диктуются в силу необоснованных прогнозов в соответствующих государственных органах. То есть в настоящее время не проводятся полномасштабные детальные расчеты по определению потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях.

Фактические величины потерь электроэнергии в распределительных компаниях за период 2018-2021 годы, взятые из отчета ОАО «Кыргызский энергетический расчетный центр», приведены в таблице 2 [4].

Таблица 2

Фактические потери (КЭРЦ) по РЭК

	2018	2019	2020	2021
Фактические потери (КЭРЦ) по РЭК %, в т.ч.:	12,7	12,5	10,153	11,761
ОАО "Северэлектро", %				10,275
ОАО "Востокэлектро", %				14,145
ОАО "Ошэлектро", %				13,102
ОАО "Жалалабадэлектро", %				12,087

Если сравнить значения установленных указанными постановлениями нормативов потерь электроэнергии и фактических потерь из таблицы 2, то можно заметить схожесть динамики. То есть значения фактических потерь электроэнергии, как и значения нормативов потерь электроэнергии также имеют тенденция

снижения в период с 2018 года по 2020 год, и обретает тенденция возрастания с 2021 года.

Ниже в таблице 3 для анализа приведены значения полезного отпуска электроэнергии из сети распределительных компании за период 2018-2021 годы.

Таблица 3

Отпуск электроэнергии по сетям РЭК

	2018	2019	2020	2021
Отпуск по сетям РЭК, млрд кВт*ч в т.ч.:	10,532	10,542	11,023	11,415
ОАО "Северэлектро", млрд. кВт*ч	5,358	5,274	5,425	5,597
ОАО "Востокэлектро", млрд. кВт*ч	1,432	1,424	1,494	1,555
ОАО "Ошэлектро", млрд. кВт*ч	2,315	2,374	2,543	2,640
ОАО "Жалалабадэлектро", млрд. кВт*ч	1,425	1,468	1,559	1,621

Как известно, в структуре технологических потерь электроэнергии в электрических сетях 35 кВ доля нагрузочных потерь составляет порядка 72 %, в электрических сетях 10 кВ это значение составляет 70%, а в электрических сетях 0,4 кВ – 97,5 % [5].

При этом согласно закону электротехники, нагрузочные потери электроэнергии в элементах систем электроснабжения сильно зависят от протекающего объема электроэнергии в указанных элементах. То есть, на практике наблюдается: чем больше потребление или распределение через элементы систем электроснабжения тем больше потерь электроэнергии.

Однако, приведенные значения из отчета ОАО «Кыргызский энергетический расчетный центр» (см. таблицы 2 и 3) не соответствуют указанному закону и принципу электротехники. К примеру, исходя из указанного отчета, в 2019 г. объем отпуска электроэнергии (потребление) из сети РЭК составил 10,542 млрд кВтч, а потери – 12,5%. Отпуск электроэнергии (потребление) в 2020 году составил 11,023 кВтч, что на 0,481 млрд кВтч больше в 2019 году, при этом потери электроэнергии 2020 г. составили 10,15%, что меньше чем в 2019 году. Данное положение хорошо объясняется в нижеприведенной диаграмме (рис. 2).

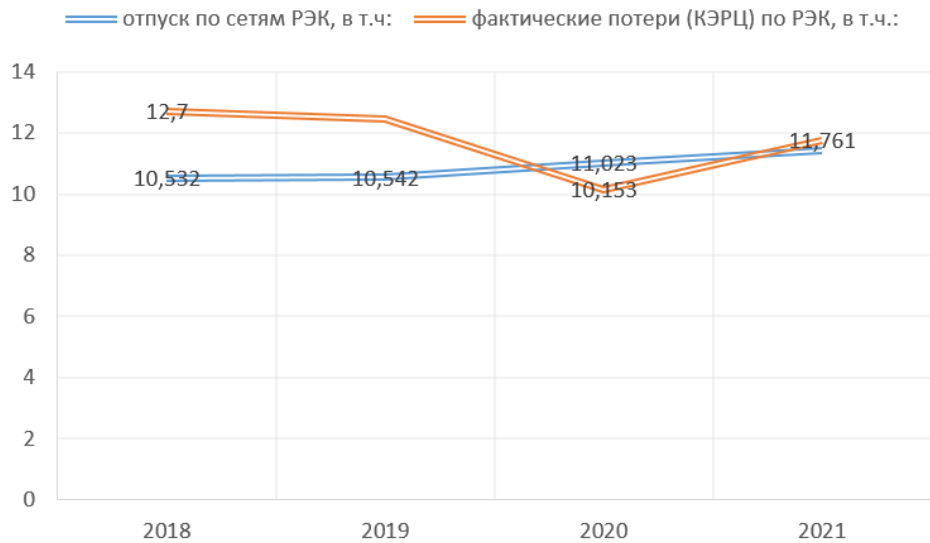


Рис. 2. Динамика фактических потерь электроэнергии и отпуска электроэнергии в РЭК в период 2018-2021 годы.

Данная коллизия наталкивает на проведение полномасштабного проведения расчетов потерь электроэнергии в распределительных сетях и их структурированию, и далее обоснованию нормативов потерь электроэнергии.

Методика расчета нормативов потерь электрической энергии в распределительных сетях КР. Так, на сегодняшний день действует Методика расчета нормативов потерь электрической энергии, утвержденная Приказом Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики от «18» сентября 2020 года № 01-7/334.

Данная Методика разработана в целях организации работ по расчету, обоснованию и прогнозированию технических потерь электроэнергии и их снижения в электрических сетях организаций, осуществляющих передачу и распределение электроэнергии.

Однако, в Методике присутствуют ряда проблемы, которые препятствуют практическому применению данной Методики. Приведем ниже некоторых из них, в частности:

- содержание и название методики не соответствуют друг другу. Так как, содержание Методики описывает порядок определения только технологических потерь электроэнергии;
- также, в данной Методике отсутствует порядок определения потери, обусловленные допустимой погрешностью системы учета, которая является одной из основных составляющих технологических потерь электроэнергии;
- отсутствует порядок расчета расхода электроэнергии на собственные нужды и др.

Вывод. Как выше отмечено, согласно Национальной энергетической программы КР на 2008-2010 годы (НЭП) и Стратегии развития топливно-энергетического комплекса КР до 2025 года, одобренные постановлением парламента Кыргызской Республики, от 24 апреля 2008 года N 346-IV, по оптимальному сценарию предусматривается – снижение потерь электроэнергии при распределении до конечного потребителя по сетям распределительных компаний - технических потерь и к 2025 году - до 10%, коммерческих потерь к 2025 году - до 0%.

Однако, на данный момент отсутствуют практические методологии и инструкции, с помощью которых можно было оценить достоверные значения технологических потерь электроэнергии, а впоследствии и оценить значения коммерческих потерь. В этой связи, на данный момент наблюдается необоснованность установленных значений нормативов потерь электроэнергии и противоречия в данных.

Рекомендации по разрешению данного вопроса.

- Внести соответствующие изменения в указанную Методику расчета нормативов потерь электроэнергии, с учетом вышеуказанных замечаний, климата КР и особенностей систем электроснабжения КР.
- Необходимо повысить квалификацию работников распределительных компаний в области расчета потерь электроэнергии, которые привлечены к обработке данным;
- Полномасштабное внедрение специальных программных обеспечений для расчета потерь электроэнергии, которые позволяют упростить процесс расчета, обработки и структурирования.

Литература:

1. Постановление Жогорку Кенеша от 24 апреля 2008 года N346-IV «Об утверждении Национальную энергетическую программу КР на 2008-2010 гг. и Стратегию развития топливно-энергетического комплекса КР до 2025 года». - Текст: электронный // Официальный сайт Министерства юстиции КР. - URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/> (дата обращения: 26.06.2022 г.).
2. Постановление Кабинета Министров КР от 30.04.22 №234 О подготовке отраслей экономики и населения Кыргызской Республики к осенне-зимнему периоду 2022/2023 года. - Текст: электронный // Официальный сайт Министерства юстиции КР. – URL: <https://www.gov.kg/ru/npa/s/3809>
3. Приказ Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики от «18» сентября 2020 года №01-7/334 «Методика расчета нормативов потерь электрической энергии, утвержденная» - Текст: электронный // Официальный сайт Министерства юстиции КР. - URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/200531> (дата обращения: 26.06.2022 г.).
4. Баланс электрической энергии энергосистемы Кыргызстана. - Текст: электронный // Официальный сайт ОАО «Кыргызский энергетический расчетный центр». - URL: <https://esep.energo.kg/?p=130>.
5. Шведов Г.В., Сипачева О.В., Савченко О.В. Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и снижение: учебное пособие. - М.: Изд. дом МЭИ, 2013. - 424 с.
6. Суеркулов М.А., Калматов У.А., Суеркулов С.М. Обоснование количества измеряемых параметров диагностирования силовых трансформаторов (на примере систем электрооборудования). / Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2021. №. 7. С. 23-27