

Говоров Сергей Александрович

магистрант

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»

г. Тольятти, Самарская область

DOI 10.31483/r-109650

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО МИНИМИЗАЦИИ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КОМПАНИИ ООО ЭТК «ВИТИМ»

Аннотация: в работе рассмотрен анализ технических мероприятий для минимизации потерь электрической энергии в системе электроснабжения компании ООО ЭТК «Витим». На основе анализа энергопотребления и потерь электроэнергии в структурных подразделениях предприятия предложены технические мероприятия, которые целесообразно использовать в системе электроснабжения объекта.

Ключевые слова: анализ энергопотребления, мероприятия по минимизации потерь, технические потери электроэнергии.

Известно, что снижение потерь электроэнергии в системах электроснабжения промышленных предприятий и электрических сетях энергосистемы является одной из приоритетных задач электроэнергетики страны [1, 5–6]. В результате проведения анализа состояния системы электроснабжения ООО Электротехническая компания «Витим» установлено, что основной проблемой энергосбережения на данном предприятии является проблема потерь электроэнергии в питающих, распределительных сетях, а также в электрооборудовании в целом. При этом на объекте проводится нормирование технологических потерь в системе транспортировки и распределения электрической энергии согласно утвержденного норматива технологических потерь [5]. Потребление электроэнергии за 2022 календарный год на ООО Электротехническая компания «Витим» представлено в таблице 1.

Потребление электроэнергии за 2022 календарный год на
ООО Электротехническая компания «Витим», тыс. кВт·ч

Месяц	Автомасерская	Пищевое пр-во	Кран площадка	Цех сборки	Администрация	Полимерный цех
Январь	280	300	90	220	130	280
Февраль	260	300	110	200	160	270
Март	250	280	130	190	160	250
Апрель	240	280	140	220	150	270
Май	240	280	140	230	130	290
Июнь	240	260	110	230	110	290
Июль	250	260	110	240	100	300
Август	250	260	130	220	110	280
Сентябрь	260	280	130	200	130	270
Октябрь	260	280	120	220	140	270
Ноябрь	270	280	110	230	140	290
Декабрь	280	340	90	200	150	250

Уровень потерь электроэнергии за 2022 календарный год на ООО Электротехническая компания «Витим» представлено в таблице 2.

Таблица 2

Уровень потерь электроэнергии за 2022 календарный год, тыс. кВт·ч

Месяц	Автомасерская	Пищевое пр-во	Кран площадка	Цех сборки	Администрация	Полимерный цех
Январь	26,18	29,38	10,21	21,57	12,02	29,33
Февраль	22,86	27,61	12,34	22,31	10,54	27,11
Март	19,91	28,92	11,18	23,37	11,27	26,31
Апрель	26,32	26,88	12,48	21,48	12,34	26,98
Май	23,47	29,33	11,21	20,97	11,98	26,74

Июнь	24,03	21,18	11,32	24,41	11,82	25,92
Июль	22,98	24,12	10,48	23,52	11,04	25,08
Август	21,76	26,90	10,94	22,98	10,78	24,93
Сентябрь	23,51	25,31	10,73	24,70	12,33	26,37
Октябрь	28,47	24,17	12,52	25,08	12,65	29,38
Ноябрь	22,34	23,36	13,74	25,03	12,94	31,17
Декабрь	21,15	22,11	13,23	25,39	12,99	31,23

В результате проведения анализа системы электроснабжения ООО Электротехническая компания «Витим», установлено, что технологические потери электроэнергии превышают рекомендуемый допустимый пороговый уровень и составляют от 8 до 16%. Такой уровень является недопустимым согласно [2]. Данное обстоятельство приводит к необходимости соискания, разработки и внедрения организационных, организационно-технических, технико-технологических мероприятий, направленных на снижение технологических потерь в электрической энергии в электрических сетях предприятия [2]. Таким образом, данная проблема требует решения.

Для решения поставленной задачи, рассмотрен комплекс мероприятий по минимизации потерь электроэнергии [2–4]. На рисунке 1 представлен разработанный алгоритм выбора основных мероприятий по снижению потерь электрической энергии в сетях и системах электроснабжения предприятий.

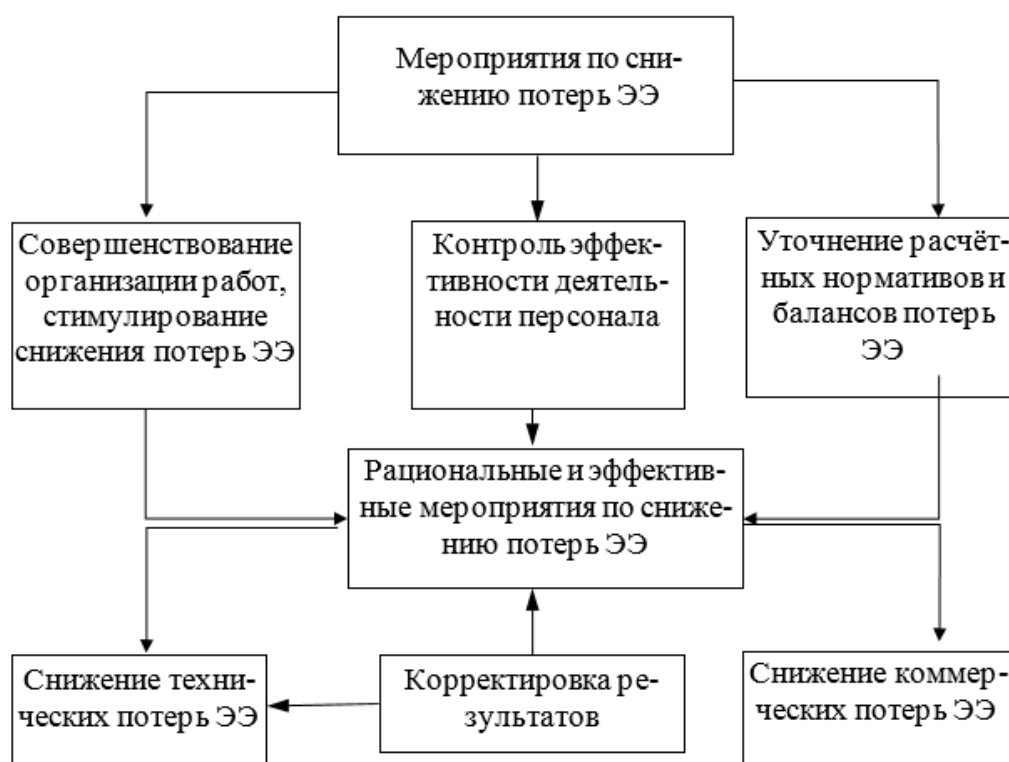


Рис. 1. Разработанный алгоритм выбора основных мероприятий по снижению потерь электрической энергии в сетях и системах электроснабжения предприятий

Разработанный алгоритм выбора основных мероприятий по снижению потерь электрической энергии в сетях и системах электроснабжения предприятий, представленный на рисунке 1, может быть применён в рассматриваемой системе электроснабжения ООО Электротехническая компания «Витим». Данный вопрос планируется детально рассмотреть при проведении дальнейших исследований.

В результате проведения расширенного анализа методов и мероприятий по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях и оборудовании, в системе электроснабжения ООО Электротехническая компания «Витим», используя разработанный алгоритм выбора основных мероприятий по снижению потерь электроэнергии (рисунок 1), предложено реализовать следующие основные технические мероприятия с целью уменьшения потерь электроэнергии в системе электроснабжения данной компании:

– заменить на питающей подстанции предприятия ООО Электротехническая компания «Витим» силовой трансформатор с масляного на сухой, при этом

пересчитать параметры для выбора номинальных параметров трансформатора, на основе чего выбрать правильную оптимальную мощность трансформатора, не завышая и не занижая её;

– заменить устаревшие кабельные линии питающей сети 0,38/0,22 кВ на соответствующие современные марки кабелей, обладающие пониженным сопротивлением.

Также, исходя из полученных результатов работы, предлагается принять во внимание разработанный алгоритм выбора основных мероприятий по снижению потерь электрической энергии в сетях и системах электроснабжения в целом с практическим применением его на аналогичных объектах.

Следовательно, исходя из полученных результатов проведённого анализа, в рассматриваемой системе электроснабжения ООО Электротехническая компания «Витим», проведена разработка алгоритма и, на его основе, выбора рациональных технических мероприятий по минимизации потерь электроэнергии в системе электроснабжения компании.

Таким образом, в дальнейших работах, на основании принятых основных технических мероприятий, предложенных выше, необходимо провести решение задач по минимизации потерь электроэнергии в системе электроснабжения предприятия ООО Электротехническая компания «Витим».

Список литературы

1. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М.: ЦентрМаг, 2022. – 584 с.
2. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – М.: Инфра-М, 2022. – 336 с.
3. Самарин О.Д. Энергосбережение. Энергоэффективность: учебное пособие / О.Д. Самарин. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2018. – 296 с.

4. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 №35-ФЗ об энергосбережении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/ (дата обращения: 28.12.2023).

5. Федеральный закон «Об энергосбережении, повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями на 13 июня 2023 года) от 23.11.2009 №261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902186281> (дата обращения: 28.12.2023).