



ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF HIGH VOLTAGE SUBSTATIONS USING MULTI-FUNCTIONAL RADIOMER DEVICES, PREVENTING ACCIDENTS AND ACHIEVING ECONOMIC EFFICIENCY

Yulchiev Mashal Erkinovich
Doctoral student
Tashkent State Technical University

Kholiddinov Ilhom Khosiljonovich
PhD

Begmatov Eldor Muhammedovich
Senior Teacher

Muzaffarova Nodira Mahmudovna
Researcher,
Fergana Polytechnic Institute

ABSTRACT

Currently, the power system of Uzbekistan faces a number of pressing problems related to the sufficiency of distribution power networks, reliability of electricity metering systems, power lines and transformers. One of the key issues is the introduction of automated information systems for monitoring the network status in real time, preventing accidents and effectively solving these problems.

KEYWORDS: *electric power, distribution networks, accounting systems, alarm systems, automated information systems, technology, reliability.*

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПОДСТАНЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАДИОМЕРНЫХ УСТРОЙСТВ, ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙ И ДОСТИЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Юлчиев Машал Эркинович,
Докторант
Ташкентский Государственный Технический Университет
Холиддинов Илхом Хосилжонович, PhD,
Бегматов Элдор Мухаммедович,
Старший преподаватель
Музаффарова Нодира Махмудовна,
исследователь,
Ферганский Политехнический институт

Аннотация: *В настоящее время энергосистема Узбекистана сталкивается с рядом насущных проблем, связанных с достаточностью распределительных электрических сетей, надежностью систем учета электроэнергии, линий электропередач и трансформаторов. В данной статье освещено анализ технологических процессов высоковольтных подстанций с использованием многофункциональных радиомерных устройств, предотвращение аварий и достижение экономической эффективности.*

Ключевые слова: *электрическая энергия, распределительные сети, системы учета, системы сигнализации, автоматизированные информационные системы, технология, надежность.*



Энергоэффективность использования электрической энергии - это количественная оценка технологического процесса, характеризующая уровень технологии, используемой для преобразования, производства, передачи и распределения электрической энергии. Показателями энергетической эффективности производства, передачи и распределения электрической энергии являются суммарный удельный расход топлива электроэнергетической системой (ЭЭС) в регулируемых условиях ее эксплуатации, абсолютное или относительное нормированное значение суммарных потерь электрической энергии и нормативные параметры окружающей среды системы в целом. На современном этапе развития электроэнергетики повышение энергоэффективности производства, передачи и распределения электроэнергии является важнейшей задачей для электроэнергетической системы (ЭЭС) каждой страны. Эта задача особенно актуальна для Узбекистана, имеющего большинство энергоемкого генерирующего оборудования, введенного в эксплуатацию в 1960-70-е годы. Энергоэффективность при применении электрической энергии - это количественная оценка технологического процесса, которая показывает уровень технологии, используемой для преобразования, выработки, передачи и распределения электрической энергии. Показателем энергоэффективности в производстве и распределении электроэнергии являются суммарный удельный расход топлива в пределах ЭЭС, при регламентированных условиях его работы, абсолютное или относительное нормированное значение суммарных потерь суммарной электроэнергии и нормативные экологические параметры электроэнергетической системы в целом[1].

Развитие энергетического сектора связано с постоянным увеличением производства электроэнергии. Почему люди считают электричество главной формой энергии? Для производства, распределения и более удобного использования в производстве[2].

Вопрос учета электроэнергии является наиболее актуальным в современных рыночных отношениях. Основная трудность заключается в том, что достоверная оценка потерь электроэнергии в распределительных сетях практически невозможна из-за технических и организационных проблем в системе учета электроэнергии. Существует ряд актуальных проблем, связанных с достаточно высоким КПД линий электропередачи. К ним относятся:

- низкая надежность электрических устройств, чрезмерный износ и износ электрических систем, систем автоматики, защиты, сигнализации;
- отсутствие своевременной, достоверной и своевременной информации о работе энергосистемы; низкая эффективность работы эксплуатируемых энергосистем при плановых переключениях и аварийном реагировании;
- недопустимые потери мощности;
- перебои в электроснабжении и отсутствие электричества из-за чрезвычайной ситуации.

Назначение автоматизированной системы. Распределение электроэнергии, вырабатываемой потребителями по высоковольтным линиям электропередачи, является классическим примером сложных технологических процессов, требующих методов централизованного управления и контроля. Понятие "надежность" широко используется повседневно во всех сферах человеческой деятельности (в науке, технике, быту, искусстве, медицине и др.), что вводит широту его интерпретации. Однако практическое решение тех или иных проблем, а иногда и выяснение их сути, совершенно невозможно без четкого установления тех или иных понятий и отношений между ними, выделения тех или иных свойств и их количественного описания. Поэтому изучение надежности целесообразно начинать с изучения того, что понимается и какие характеристики надежности используются при решении задач, возникающих при создании и эксплуатации искусственных технических систем вообще и электроэнергетических систем в частности[3].

Характеристики.

Работает в сети GSM 900/1800.

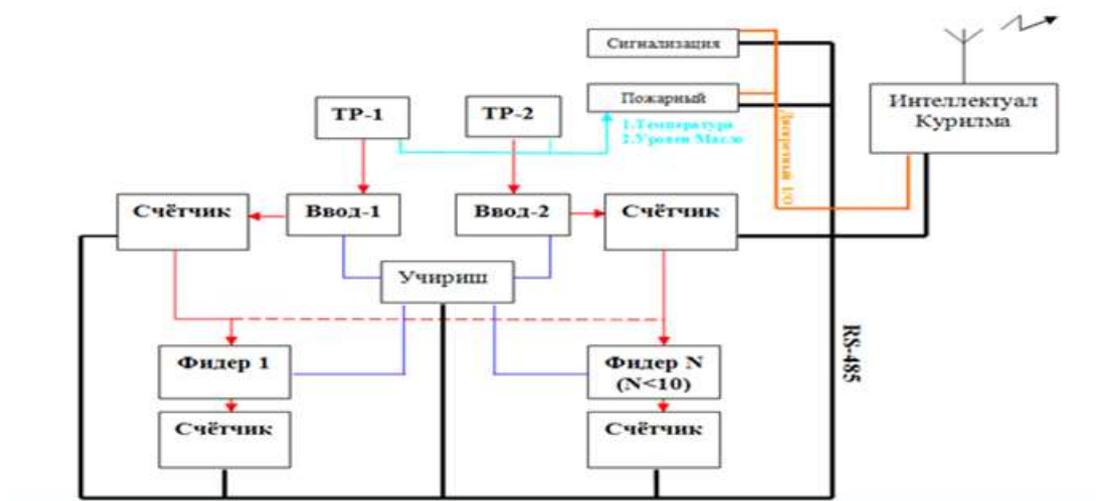
GPRS-соединение с сервером по технологии TCP / IP.

ADSL и доступ в интернет.

Резервное копирование доступности сервера.

Работает с 15 различными шинами на одной шине.2

Рис.1
Подстанция Анджежан(110/35/6 КВ)



База данных доступна на сервере и каждые 20 секунд записываются данные со smart-устройства.

Данные со счетчика.

- Ток (Фазы А, В, С).
- Напряжение (Фазы А, В, С).
- Активная мощность, кВт (фазы А, В, С).
- Реактивная мощность, кварк (фазы А, В, С).
- Полная мощность, кВа (фазы А, В, С).
- Частота.
- Входная / выходная активная энергия, кВт / час (+Вт / -Вт).
- Вход / выход реактивной энергии, кВтч / ч (+ Q / - Q).
- Углы между фазами.
- Углы между током и напряжением.



Рис. 2

Рис. 3



Таблица.1



Фидер	Идентификатор	ТТ	ТН	Номер Пломбы
Ввод тр-1	116823	300	60	1

Число	I(A)	I(B)	I(C)	U(A)	U(B)	U(C)	Частота	КВТ	КВАР	+W	+Q	-W	-Q	φ*(A)	φ*(B)	φ*(C)
03/03/2016 00.00.57	232.8	227.7	245.7	3504.0	3504.0	3546.0	50.02	2347.2	687.6	2576.692	1029.273	0.011	0.006	19.78	14.30	15.20
03/03/2016 00.03.31	232.2	226.2	246.0	3498.0	3496.0	3540.0	50.0	2341.8	682.2	2576.698	1029.275	0.011	0.006	20.12	14.07	14.98
03/03/2016 00.06.07	233.1	224.7	244.799	3492.0	3498.0	3540.0	49.99	2336.400	682.2	2576.703	1029.276	0.011	0.006	20.12	14.30	14.76
03/03/2016 00.08.40	229.5	223.200	240.0	3510.0	3510.0	3552.0	50.01	2314.8	658.800	2576.708	1029.278	0.011	0.006	19.27	14.30	14.53
03/03/2016 00.11.17	232.2	223.200	242.099	3534.0	3534.0	3582.0	49.99	2347.2	675.0	2576.714	1029.279	0.011	0.006	19.78	14.30	14.53
03/03/2016 00.13.49	233.7	225.0	242.099	3534.0	3540.0	3582.0	50.01	2341.8	673.2	2576.719	1029.281	0.011	0.006	19.44	14.53	14.53
03/03/2016 00.15.52	234.6	226.6	244.2	3540.0	3540.0	3582.0	49.98	2376.0	682.2	2576.725	1029.282	0.011	0.006	19.27	14.30	14.98
03/03/2016 00.18.26	230.7	226.2	241.8	3540.0	3546.0	3588.0	50.01	2359.8	667.8	2576.73	1029.284	0.011	0.006	19.27	13.83	14.76
03/03/2016 00.21.00	227.1	219.9	235.600	3528.0	3528.0	3570.0	50.0	2295.0	630.0	2576.735	1029.285	0.011	0.006	18.56	13.83	13.83
03/03/2016 00.23.34	225.900	217.8	236.1	3522.0	3528.0	3570.0	50.0	2286.0	624.6	2576.741	1029.287	0.011	0.006	18.92	13.59	13.59
03/03/2016 00.26.09	228.6	220.200	237.9	3582.0	3582.0	3624.0	50.0	2325.599	705.600	2576.746	1029.288	0.011	0.006	20.45	15.20	15.42
03/03/2016 00.28.43	234.3	222.9	243.3	3606.0	3606.0	3654.0	49.99	2388.599	721.8	2576.752	1029.29	0.011	0.006	20.77	15.20	14.98
03/03/2016 00.30.46	235.8	226.2	244.2	3618.0	3624.0	3666.0	49.99	2421.0	747.0	2576.757	1029.292	0.011	0.006	20.93	15.42	15.42
03/03/2016 00.33.20	234.3	225.900	245.299	3660.0	3660.0	3708.0	50.0	2440.8	784.8	2576.763	1029.293	0.011	0.006	21.72	15.85	16.26
03/03/2016 00.35.56	235.2	227.1	246.1	3654.0	3660.0	3708.0	50.0	2449.799	795.6	2576.768	1029.295	0.011	0.006	22.03	15.63	16.46
03/03/2016 00.38.30	233.1	226.2	244.5	3654.0	3660.0	3708.0	49.99	2431.8	784.8	2576.774	1029.297	0.011	0.006	21.57	15.85	16.46

Номера фильтра и позволить другим системам

- Интеллектуальное устройство позволяет фильтровать телефонные номера, что позволяет системе работать непрерывно, и доступ к ней возможен только через номер памяти.
- Holley, Energomera, Mercury, Alpha и другие компьютерные программисты имеют возможность получать информацию с компьютера через интеллектуальное устройство.
- Оповещение, охрана и пожарная безопасность.
- С помощью интеллектуального устройства Radiomer можно получать данные

с подстанции от устройств температурной, газовой защиты, защиты объектов, пожарной безопасности (датчиков) и передавать эту информацию на сохраненные телефонные номера. Если нагрузка на трансформатор перегружается, то SMS будет отправлено на Шаг 2, и по истечении установленного времени невыбранные фидеры будут удалены.

- Этап 1: дежурный главный инженер, район или город.
- Этап 2: региональный сотрудник по оперативному управлению.

Все данные записываются в базу данных телемеханики.

Таблица, 2.

Тип устройства	DTS-546	TV	100	ТТ	30
Идентификатор	113376				
Номер пломбы					
Последовательность фаз					
Фазовый угол					
Тока на					
Направление фазных токов		Uc	Ic	Ua	Ia
Предел напряжения		Ub	Ib		
Угловые Градусы (фазы А и в)	120				
Угловые Градусы (фазы В и С)	120				
Угловые Градусы (фазы С и А)	120				



	A	B	C	Total	+W	+Q	-W	-Q	Номер
Ток А	0,057	0,059	0,059		1033.	714.1	0.262	9.611	01/03/2
Напряжения В	55,2	55,4	55,6		07	07			016.00.
Полная мощность, кВт	9	9,6	9,6	28800					01.46
Активная мощность кВт	8.1	8.7	8.4	25800	1034.	714.7	0.262	9.629	03/03/2
Реактивная мощность кВт	4.2	4.2	4.2	12900	37	23			016.00.
Угол наклона градусов (А и В)	26.10	25.17	26.104						02.05
	4	7			1034.	214.8	0.262	9.63	03/03/2
					64	43			016.12.
									06.55

Основной сервер и вспомогательный сервер.

• Интеллектуальное устройство подключается к хост-серверу сразу же после его запуска. Если основной сервер выходит из строя, он автоматически подключается к бэкенд-серверу. Для улучшения и стабилизации связи основной сервер и вспомогательные серверы должны быть подключены к различным интернет-провайдерам.

• IP-адреса серверов должны быть статическими. 213.230.91.140 (RadioMer.uz)

• Сервер ВЭБа и его удобство.

Самый быстрый и простой способ получить информацию прямо сейчас - это веб-сайты. Еще одно хорошее преимущество веб-серверов заключается в том, что пользователи могут получить доступ к информации любым удобным им способом со своих телефонов, планшетов и аналоговых устройств.

Автоматизированная система мониторинга электрических сетей предназначена для выполнения следующих задач и функций:

• Схема подстанции.
 • Структура системы.
 • Характеристики интеллектуального устройства.

• Счетчики.
 • Информация со счетчиков.
 • Память.

• Фильтруйте номера и разрешайте другие системы.

• Системный пароль.
 • Типы разрешений на доступ к веб-сайту.

• Оповещение, охрана и пожарная безопасность.

• Система контуров.

• Дополнительные дискретные входы / выходы.

• Технические характеристики станции.

• Устранение неисправностей

• Основной сервер и вспомогательный сервер.

• Сервер ВЭБа и его удобство.

• Баланс веществ.

• Телеметрический баланс в реальном времени.

• Личный Кабинет Потребителя

• Методы суммирования потоков электроэнергии.

• Клиентское программное обеспечение RadioMer_ODS и его удобство.

• Электронная мнемосхема.

• Группа подстанция (110 кВ).

• Статистика ограничений фидера на станции.

• Радиомерные устройства.

• Экономический анализ.

- Централизованное управление и контроль сложных территориально распределенных сетей, но интегрированных сетевых процессов;

- Эффективное управление питанием сети электроснабжения, где необходимая информация должна поступать из пункта управления электроснабжением;

- обработка и представление информации о текущем состоянии управляемых объектов в удобном для пользователя виде;

- сбор управленческих и командных данных в текущем управляемом технологическом процессе, что означает минимальную задержку в передаче данных и управлении деятельностью.



Обеспечьте высочайшую надежность доставки информации и ее достоверность, так как ущерб, вызванный неверными командами или другими мгновенными сообщениями и передачей этих сообщений, может привести к значительным экономическим потерям и, в ряде случаев, аварийным ситуациям. Автоматизированная система должна отвечать следующим эксплуатационным требованиям:

- Высокий уровень помех должен быть обеспечен для надежности и надежности передачи данных;

- ведение полного учета собранных данных и автоматическое хранение журнала событий;

- Он имеет функцию автоматической самодиагностики приборов и самоконтроля блока, который поддерживает работу отдельных плат и блоков;

- Предоставлять достоверную информацию в центр управления точками питания и предоставлять эту информацию инженеру и диспетчеру, чтобы они могли быстро и точно реагировать на сбой питания;

- Автоматизированная система должна также обеспечивать относительно простую реконструкцию при расширении (дублировании) информации и обеспечивать совместимость с существующими системами каналов связи и оборудованием;

- Автоматизированная система должна работать в различных условиях окружающей среды: высокая влажность, жара, холод, туман, гололед.

Заключения: Все вышеперечисленные проблемы актуальны и широко обсуждаются в нашей стране и за рубежом. Надежность электрооборудования может быть решена путем замены изношенного оборудования на новое, но это связано с необходимостью значительных капиталовложений. В то же время эффективным решением этих проблем может стать внедрение автоматизированной информационной системы мониторинга электрических сетей в режиме реального времени.

Литературы:

1. Аллаев К.Р. "Energy of Uzbekistan and the world"// "Наука и технология". – Ташкент, 2009.
2. А.Н. Расулов, И.У. Рахманов "Электрические сети и системы"// "Наука и технологии". – Ташкент, 2018.
3. Кутушин В.Г. "Reliability of electrical systems"// "Высшая школа". – М. 1984.

4. А.А. Герасименко, В.Т. Федин "электрическая трансмиссия и реконструкция" // "Высшая школа". – Москва, 1990.
5. Bohmat I.S, Воротницкий и, Тарионов Е.Р. комформатбельные горшки и электроэнергетические системы.//Electric power station, 1998.-Писал. 9. С. 12-21.
6. Санджая Сингала. Revenue protection and a deregulated environment / / измерительное International Issue 1, 1999, Pp. 34-37
7. А.Н. Расулов., И.У. Рахманов "Electric power system" "Наука и технология" // Ташкент - 2016.