

# ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ АВАРИЙНОГО НЕДООТПУСКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ «АЛТАЙКРАЙЭНЕРГО»

В.И. Мозоль

Аварийность систем энергоснабжения населенных пунктов значительно превышает таковую в других сферах электроэнергетики. Связано это с большим числом факторов, в том числе со степенью концентрации населения на ограниченной территории. В настоящее время около 75 % населения страны сконцентрировано в городах [1]. Через системы энергоснабжения таких населенных пунктов передается около 40 % вырабатываемой в стране электроэнергии [2]. Эти системы энергоснабжения стали самостоятельной отраслью электроэнергетики и вопросы их эффективного функционирования имеют важное народнохозяйственное значение.

Сосредоточение большого числа людей в городах увеличивает зависимость качества их жизни от надежности и экономичности искусственных техногенных систем, в том числе систем электроснабжения. Зависимость становится такой жесткой, что аварии в системах электроснабжения могут парализовать нормальную жизнедеятельность города, стать причиной гибели людей. Так Нью-Йоркская авария в 1977 году в США привела к тому, что на 25 часов была парализована жизнь одного из крупнейших городов мира с ущербом более 1млрд.дол [3]. Крупные аварии с многомиллионными убытками произошли в 2003 году в Канаде, Швеции, Великобритании, Дании, Италии, Швейцарии. Крупнейшая авария в системе электроснабжения города Москвы и Подмосковья произошла в мае 2005 года, когда остановились десятки предприятий, тысячи людей оказались в стрессовом состоянии из-за прекращения движения транспорта в метро, на улицах, срывов медицинских мероприятий. Материальный ущерб от этой аварии составил около двух миллиардов рублей. Серьезные сбои в работе систем электроснабжения произошли затем в июле 2005 года в городах Сочи, Хабаровске, Челябинской области с большим материальным ущербом и расстройством систем жизнеобеспечения.

*ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 3 2006*

Вопрос аварийности в системах электроснабжения и связанного с ним экономического ущерба сейчас настолько актуален, что РАО «ЕЭС России» провело в ноябре 2005 года «круглый стол» по этому вопросу с участием представителей ведущих мировых энергетических компаний. На нем было отмечено, что рост экономики невозможен без увеличения энергопотребления, что приводит к усложнению энергосистем. А чем сложнее энергосистема, тем выше риск возникновения аварийных ситуаций и связанных с ними ущербов, и поэтому надо научиться минимизировать риски их возникновения.

Актуальным этот вопрос является и для систем электроснабжения городов Алтайского края, где сосредоточено около половины населения территории.

Распределительные электрические сети напряжением 0,4-10 кВ городов здесь обслуживаются государственным унитарным предприятием коммунальных электрических сетей «Алтайкрайэнерго», на балансе которого находится 72,5 тыс. условных единиц электрооборудования.

В настоящей статье рассматриваются аварии в системах электроснабжения напряжением 6-10 кВ городов: Барнаула, Камняна-Оби, Алейска, Рубцовска. По Барнаулу, например, за 2004 год произошло 427 аварийных отключений с общим недоотпуском электроэнергии 428250кВт.ч. при общей реализации за год 336141МВт.ч. на сумму 392610 тысяч рублей.

Сравнение аварийно-недоотпущенной электроэнергии за период с 1997–2003гг. отражено на рис. 1.

Анализ показателей последних лет свидетельствует о значительном снижении количества недоотпущенной электроэнергии в городе в 2002 году по сравнению с 2001 годом и росте этого показателя в 2003 году по сравнению с 2002 годом.

В Камне-на-Оби за период с 1999 по 2004 года произошло 130 аварийных отклю-

чений с общим недоотпуском электроэнергии 128630 кВт.ч. при общей реализации 268380 тыс.кВт.ч. на общую сумму 238210 тыс. руб.

По Алейску за этот же период произошло 202 аварийных отключения с общим недоотпуском 198620 тыс.кВт.ч. электроэнергии при общей реализации 287120 тыс.кВт.ч.

Общие сведения по количеству аварийно-недоотпущенной электроэнергии отраже-

ны ниже в таблице 1, из которой видно, что особенно тревожная обстановка сложилась по Рубцовску. За указанный период суммарный показатель аварийно-недоотпущенной электроэнергии составляет 81215 тыс.кВт.ч. Количество аварийных отключений и соответствующего недоотпуска электроэнергии росли ежегодно за исключением 2004 года, а также 2005 года.

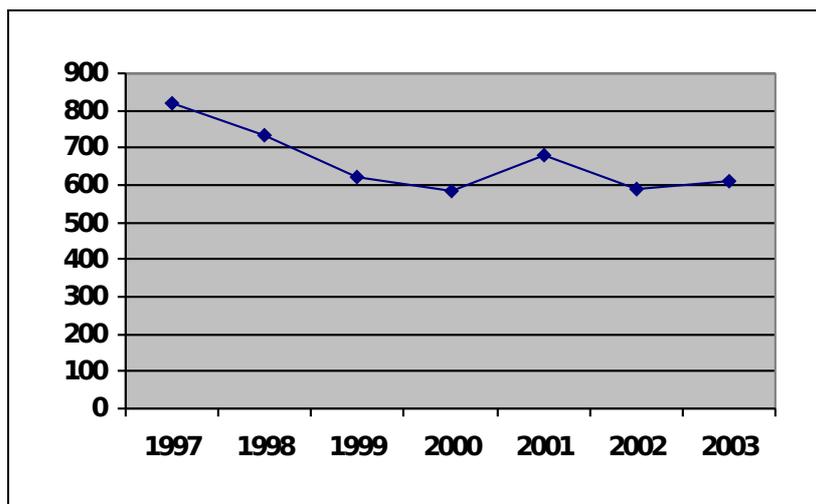


Рис. 1. Количество аварийно-недоотпущенной электроэнергии (тыс.кВт.ч.)

Таблица 1

№п/п	Аварийно-недоотпущенная электроэнергия (кВт.ч.)					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1. Барнаул	884120	852064	856884	624125	727788	428250
2. Камень-на-Оби	21459	21136	22180	20678	21238	20939
3. Алейск	34650	33826	33624	33020	31965	31555
4. Рубцовск	133680	133975	134906	135662	136945	135990

Изучение аварийности по городам в течение одного года показывает, что она распределяется по месяцам неравномерно и подчиняется так называемому закону маятника с затухающими колебаниями.

Имеется три характерных пика повреждаемости, чередующихся с периодами затишья: первый (максимальный) приходится на апрель, второй (меньше первого) на июль, а третий (меньше второго) на октябрь.

Соответственно и экономический ущерб, полученный в результате такой амплитуды

повреждаемости, распределяется примерно также. Но поскольку пики повреждаемости сдвинуты относительно друг друга примерно на три месяца, то это дает возможность эксплуатирующей организации провести подготовительные работы по устранению аварий и тем самым снизить ущерб.

Как известно, оценка экономического ущерба от аварийно-недоотпущенной электроэнергии определяется по формуле:

$$\text{Эу} = Y_0 - W,$$

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ АВАРИЙНОГО НЕДООТПУСКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ «АЛТАЙКРАЙЭНЕРГО»

где  $Y_0$  – удельный ущерб (стоимость 1кВт.ч. аварийно недоотпущенной электроэнергии);

$W$  – количество аварийно-недоотпущенной электроэнергии.

По отечественным данным удельный ущерб составляет 6 долларов США [4]. Отсюда видно, что экономический ущерб от аварийно-недоотпущенной электроэнергии по отмеченным годам высок и исчисляется миллионами суммами.

Были применены кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, термоусаживающиеся муфты, новые типы опор, самонесущий изолированный провод, новая технология контроля изоляции под рабочим напряжением и др. И это дало свой эффект. Аналогичный ущерб по Рубцовску за 2004-2005 годы резко снизился.

В настоящее время подобные организационно-технические мероприятия внедряются в других предприятиях АКГУП КЭС «Алтайкрайэнерго».

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что вопрос аварийности и соответствующего экономического ущерба от нее на предприятиях коммунальной энергетики остается весьма актуальным. Это настоятельно требует совершенствования техно-

логических суммами. Важное значение имеет также показатель, характеризующий отношение размера этого ущерба к стоимости основных фондов. Так, по Рубцовску он составил за 2003 год более 11%, что поставило в повестку дня вопрос о реконструкции кабельных линий 6-10 кВ и части воздушных линий.

гии обслуживания систем электроснабжения с ориентацией на упреждающее воздействие на причины аварий и сам объект, улучшение диагностики электрооборудования, а также своевременного его обновления.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Население России. – М.: Центр демографии и экологии, 1998.
2. Козлов В.А. Городские распределительные электрические сети. – Л.: Энергоатомиздат, 1982.
3. Китушин В.Г. Надежность энергетических систем. – М.: Высшая школа, 1984.
4. Шабад М.А. Технологическое обоснование автоматизации распределительных электрических сетей // Энергетик, 1998, №9.