

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ
АВАРИЙНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АППАРАТУРЫ
ОПЕРАТИВНОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СВЯЗИ В УСЛОВИЯХ
ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*Закора А.В., к.т.н., доцент, НУГЗ Украины,
Селеенко Е.Е., НУГЗ Украины,
Фещенко А.Б., к.т.н., доцент НУГЗ Украины*

Эффективность работы аппаратуры оперативной диспетчерской связи (ОДС) и оповещения по обеспечению устойчивого функционирования объектов экономики и первоочередной помощи пострадавшего населения в условиях ЧС зависит прежде всего от надежности и живучести аппаратуры ОДС в режиме пиковой нагрузки и в первую очередь от бесперебойного электроснабжения в том числе в условиях ЧС.

Нарушение работы сети электроснабжения ОДС может быть вызвано характером развития ЧС так, например, во время трагедии г. Крымске Крымского района Краснодарского края РФ 7 июля 2012 года, в результате наводнения в районе затопления вышли из строя все подстанции электроснабжения и вместе с ними телефонная, мобильная связь и другие средства оповещения населения о ЧС (радио и телевидение). Перебои в электроснабжении претерпевала и аппаратура ОДС. В результате территориальная подсистема предупреждения ЧС фактически не функционировала, что повлекло за собой массовую гибель людей и огромный материальный ущерб [1].

В соответствии с [2] применительно к ОДС ДСНС размещаемые на них устройства и аппаратура относятся в основном к первой категории надежности, что предполагает возможность использование ИБП для защиты аппаратуры ОДС в период кратковременных отключений и существенных перепадов напряжения в сети.

Основным эксплуатационным параметром в условиях ЧС является время автономной работы ОДС при подключении ИБП в аварийном режиме. Предложена методика измерения потребляемой мощности аппаратуры оперативной диспетчерской связи для последующей оценки времени работы аварийного источника электропитания в автономном режиме в условиях чрезвычайной ситуации на основе комбинирования теоретических способов расчета [3] и [4] и экспериментальных измерений.

Расчет времени автономной работы ИБП определяется совокупностью параметров, таких как энергия, запасенная в аккумуляторных батареях, потребляемая мощность нагрузки и различные эксплуатационные коэффициенты, влияющие на точность расчета.

Формула уточненного расчета имеет вид:

$$t_{\text{ибп}} = \frac{U_{\text{акб}} \cdot Q_{\text{акб}} \cdot N \cdot K \cdot K_{\text{гр}} \cdot K_{\text{де}}}{P_{\text{нагр}}} , \quad (1)$$

где: $t_{\text{ибп}}$ - время автономной работы ИБП при отключении сети, час; $U_{\text{акб}}$ - напряжение одной аккумуляторной батареи, В; $Q_{\text{акб}}$ - емкость аккумуляторной батареи, А час; N - количество аккумуляторов в батарее; K - КПД преобразователя 0,75 - 0,8 (75% - 80%); $K_{\text{гр}}$ - коэффициент глубины разряда 0,8 - 0,9 (80% - 90%); $K_{\text{де}}$ - коэффициент доступной емкости (зависит от режима разряда и температуры окружающей среды $t_{\text{окр}}$ (°C):

при одночасовом режиме разряда, $t_{\text{окр}} = 20^{\circ}\text{C}$, $K_{\text{де}} = 0,7$ (70%);

при двухчасовом режиме разряда, $t_{\text{окр}} = 20^{\circ}\text{C}$, $K_{\text{де}} = 0,85$ (85%);

при десятичасовом режиме разряда, $t_{\text{окр}} = 20^{\circ}\text{C}$, $K_{\text{де}} = 1,0$ (100%);

$P_{\text{нагр}} = \frac{P_{\text{нагр}}(\%) \cdot P_{\text{ибп}}}{100}$ - мощность нагрузки, Вт; $P_{\text{нагр}}(\%)$ – измеренное с помощью

программы WinPower значение мощности нагрузки макета ОДС, (%); $P_{\text{ибп}}$ – номинальная мощность нагрузки ИБП, Вт.

Отметим, что в предложенной формуле (1) значение потребляемой мощности аппаратуры ОДС определяется путем измерения на экспериментальной измерительной установке с использованием макета ОДС, имитирующего организацию и работу телефонной ОДС с пульта ведущего специалиста центра оперативной связи, телекоммуникационных систем и информационных технологий и пульта диспетчера очередного смены ОДС ОКЦ с абонентами-заявителями по линиям городской телефонной станции (ГАТС), абонентами офисной АТС территориального управления ГСЧС, а также с прямыми абонентами (диспетчерами пожарно-спасательных подразделений гарнизона ГСЧС).

Методика расчета времени автономной работы аварийного источника электропитания ОДС электропитания комбинирует расчетный (1) и экспериментальный способ измерения мощности потребляемой аппаратурой ОДС в дежурном режимах работы с помощью программного обеспечения, в котором показания силы тока и напряжения нагрузки ИБП пересчитываются в показания потребляемой мощности ОДС в процентах относительно номинальной мощности ИБП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т.Г. Габричидзе Трагедия в Крымске: выводы и предложения по обеспечению безопасности, Вектор науки тольяттинского государственного университета, Выпуск № 3 (25), Самар.: НЦ РАН, 2013. - с. 118-120.

2. Руководящие указания по проектированию электропитания средств диспетчерского и технологического управления в энергосистемах. М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1974.

3. А.В. Борисов, Расчет источника бесперебойного питания, интернет ресурс <http://electrokaprizam.net/content/15-ups-autonomy-time-rabota-ibp>

4. UPS, ИБП: расчет времени работы от аккумулятора (аккумуляторной батареи) <http://at-systems.ru/firms/firms.shtml>