

por.mgr inż.
Dariusz ŻUREK
Departament Infrastruktury MON

WĘZŁOWE PROBLEMY EKSPLOATACJI SYSTEMÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH W SPECJALNYM BUDOWNICTWIE FORTYFIKACYJNYM

Streszczenie

W wystąpieniu scharakteryzowano elektroenergetyczne systemy specjalnego budownictwa fortyfikacyjnego, przedstawiono węzłowe problemy eksploatacyjne oraz sformułowano wynikające z nich zadania i potrzeby.

I. WSTĘP

Specjalne obiekty fortyfikacyjne w stosunku do innych obiektów budowlanych występujących w wojsku charakteryzują się bardzo wysokim współczynnikiem energochłonności. Należą do grupy obiektów, których funkcjonowanie zgodnie z przeznaczeniem nawet w czasie pokoju wymaga dostarczania dużych ilości zarówno energii elektrycznej, jak i cieplnej. Cechą charakterystyczną wyróżniającą ponadto te budowle jest nawet kilkudziesięciokrotnie większe zapotrzebowanie w energię elektryczną niż cieplną.

Energia elektryczna wykorzystywana jest na następujące cele:

- 1) zasilania urządzeń operacyjnych (bojowych),
- 2) oświetlenia:
 - podstawowego,
 - awaryjnego,
 - informacyjnego,
 - miejscowego,
- 3) socjalno-bytowe:
 - ogrzewania pomieszczeń,
 - przygotowania posiłków,
 - podgrzewania wody,
 - zasilania urządzeń chłodniczych magazynów żywności,
- 4) technologiczno-eksploatacyjne:
 - zasilania i sterowania instalacji wentylacji, filtrowentylacji i hermetyzacji,
 - zasilania i sterowania instalacji klimatyzacji,

- zasilania i sterowania instalacji wodno-kanalizacyjnych,
- zasilania i sterowania instalacji sprężonego powietrza,
- zasilania i sterowania instalacji napięć specjalnych,
- itp.

II. SYSTEMY ZASILANIA

W systemie elektroenergetycznego zasilania obiektu fortyfikacyjnego wyróżniamy:

- 1) zewnętrzny układ zasilania,
- 2) wewnętrzny układ zasilania.

Zewnętrzny układ zasilania stanowi państwowy system elektroenergetyczny lub jest to nie chroniona przed czynnikami rażenia współczesnych broni własna elektrownia zapasowa. Układ ten stanowi podstawowe zasilanie w okresie pokoju. W skład wewnętrznego układu zasilania wchodzi:

- wbudowane w obiekt agregaty prądotwórcze (zasilanie rezerwowe),
- baterie akumulatorów stacyjnych stanowiące układ zasilania awaryjnego.

Przedstawione powyżej systemy zasilania powiązane są z reżimami pracy obiektu według następujących zasad:

- I reżim wentylacji czystej - całe zasilanie w energię elektryczną odbywa się z układu zewnętrznego. W przypadku zaniku napięcia istnieje możliwość przejścia na zasilanie rezerwowe lub awaryjne;
- II reżim filtrowentylacji - całe zasilanie w energię elektryczną, tak jak w reżimie I;
- III reżim:
 - a) podczas autonomii od czynników zewnętrznych - całe zasilanie w energię elektryczną z własnej wbudowanej elektrowni rezerwowej. Zgromadzone w zbiornikach paliwo zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych umożliwia trwanie okresu autonomii od kilkunastu do kilkudziesięciu dni;
 - b) podokres pełnej izolacji - zasilanie wybranych elementów i systemów umożliwiających przetrwanie stanów osobowych pobierane jest z baterii akumulatorów stacyjnych wbudowanych w obiekt.

Ponadto w obliczeniach inżynierskich należy uwzględnić działanie na systemy elektroenergetyczne impulsu elektromagnetycznego wybuchu jądrowego tj. krótkotrwałego udarowego promieniowania energii pod postacią fali elektromagnetycznej. Wielkość indukowanego impulsu zależy od mocy ładunku, wysokości i odległości od epicentrum wybuchu, środowiska, a nawet stron świata.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania projektowane i wykonywane systemy elektroenergetyczne muszą spełniać dodatkowe warunki techniczne nie występujące w cywilnych normatywach projektowania tj.:

- a) w zakresie zabezpieczenia przed impulsem elektromagnetycznym wybuchu jądrowego należy stosować:
- symetryczne linie elektroenergetyczne,
 - ekranowanie kabli, przewodów, aparatów i urządzeń, pomieszczeń lub całego obiektu,
 - odgromniki, transformatory, bezpieczniki, kondensatory tłumiące;
- b) w zakresie zabezpieczenia przed falą uderzeniową wybuchu jądrowego należy stosować:
- zawory przeciwwybuchowe i komory rozprężne na przewodach dolotowych powietrza i wylotowych spalin agregatów prądotwórczych,
 - urządzenia i aparaty o odporności nie mniejszej niż wyliczone przyspieszenia konstrukcji obiektu,
 - szczelne przepusty kablowe o klasie odporności równej co najmniej klasie odporności konstrukcji obiektu w miejscach przejścia przewodów-kabli przez płaszczyzny hermetyzacji,
 - konstrukcje przyłączy kablowych, które umożliwiają ruch bryły obiektu bez utraty własności technicznych kabli.

Odrębnym problemem procesów projektowania i budowy oraz eksploatacji elektrowni rezerwowych jest problem ich maskowania.

III. WNIOSKI

W aktualnej sytuacji, uwzględniając dodatkowo uwarunkowania wynikające ze stosowania współczesnych środków pola walki oraz wysokiego tempa rozwoju naukowo-technicznego, działania organów odpowiedzialnych za proces budowlany i eksploatację obiektów obronnych w najbliższych latach skupić winny się na modernizacji istniejącego zasobu.

W przypadku branży elektrycznej istniejący przemysł krajowy jest w stanie praktycznie w 100% zapewnić potrzebne dostawy. Brak jest jednak zaktualizowanych wytycznych do projektowania oraz spójnego systemu badania urządzeń pod kątem ich wytrzymałości na przyspieszenia. Sytuacja ta może powodować wydłużenie się procesów:

- programowania,
- projektowania,
- realizacji modernizacji.

Istnieje zatem pilna konieczność opracowania ww. normatywów celem uniknięcia dalszego obniżania się wartości bojowej obiektów fortyfikacyjnych.