

PRIMENA HEMIJSKIH IZVORA STRUJE U VOJSCI SRBIJE

Mr *Predrag* M. Vuletić, Krušik – Akumulatori, Valjevo

Rezime:

U Vojsci Srbije koriste se različite vrste hemijskih izvora struje. Pošto se u sredstvima ratne tehnike uglavnom primenjuju autonomni, rezervni i pomoćni izvori energije bilo bi potrebno da se organizuje poseban sektor pri Vojsci koji bi definisao ovu oblast.

Ključne reči: hemijski izvori, struja.

CHEMICAL POWER SOURCES – APPLICATION IN THE SERBIAN ARMY

Summary:

Having in mind a variety of chemical power sources – autonomous, spare and auxiliary ones – used in the Serbian Army, it would be advisable to organise a related department within the Serbian Army.

Key words: chemical power sources, electric current.

Uvod

Hemijski izvori struje predstavljaju elektrohemijske spregove, koji su namenjeni za proizvodnju električne struje. Mogu se podeliti na dve grupe:

1. Primarni – koji se ne pune, a od kojih su najznačajniji:
 - cink-ugljenik,
 - alkalni,
 - cink-vazduh,
 - litijum,
 - srebro-oksidi dugmetaste ćelije,
 - cink-vazduh dugmetaste ćelije.
2. Sekundarni – koji se ponovo pune, a najznačajniji su:
 - niki-kadmijum (Ni-Cd),
 - niki-metalhidrid (Ni-MH),
 - litijum jon,
 - litijum polimer,
 - SSLA (mali hermetički olovni akumulatori sa kiselinom),
 - olovni (Pb).

Prema oblastima primene hemijski izvori struje mogu biti:

- starterski akumulatori,
- akumulatori za električnu vuču,
- stacionarni akumulatori,
- prenosni akumulatori,
- akumulatori za električne automobile,
- akumulatori posebne namene.

Elektrohemijski spregovi u svetu

U svetu se najviše koriste alkalne baterije, čija je primena u porastu. Česte su i nikel-metalhidrid baterije (koje nemaju memorijski efekat), kao i litijum-polimer baterije, dok nikel-kadmijum baterije imaju nešto manji, ali stabilan trend korišćenja, što nije neobično kada se ima u vidu višegodišnja, negde i višedecenijska trajnost sredstava koja napajaju (tabela 1).

Tabela 1

Korišćenje različitih elektrohemijskih spregova 2004. i procena korišćenja u 2010.

Primarne baterije		Procena za 2004 (%)	Procena za 2010 (%)
cink-ugljenik		19	15
alkalne		72	76
cink-vazduh		0,01	0,01
litijum		1	2
srebrooksid dugmetaste ćelije		2	2
cink-vazduh dugmetaste ćelije		5	5
Sekundarne baterije			
nikel-kadmijum (Ni-Cd)		65	58
nikel-metalhidrid (Ni-MH)		21	27
litijum jon		8	11
litijum polimer		1	1
SSLA (mali hermetički olovni akumulatori sa kiselinom)		6	3

Izvor: RIS International, Consumer Battery Baseline, Study – Final Report, february 2007.

Primena Ni-Cd, Ag-Zn i specijalnih izvora struje u Vojsci Srbije

Analiza stanja akumulatora u Vojsci Srbije upućuje na sledeće zaključke:

- drastično su smanjene porudžbine hemijskih izvora struje u odnosu na potrebe usled nedostatka sredstava;
- ne postoji zajednički plan osvajanja novih hemijskih izvora struje sa domaćim proizvođačima, kako zbog odlaska kvalifikovanog kadra iz Vojske Srbije, tako i zbog nedostatka sredstava namenjenih istraživanju i razvoju;
- dok najveći svetski proizvođač hemijskih izvora struje, francuska firma SAFT, intenzivno razvija i proizvodi termalne baterije i srebro-cink baterije, u Srbiji se ta proizvodnja gasi, iako je bila potpuno osvojena nekoliko godina pre početka razvoja tih sistema u SAFT-u.

Karakteristike hemijskih izvora struje u Vojsci Srbije

U Vojsci Srbije koriste se različite vrste hemijskih izvora struje, bilo da se proizvode posebno, bilo da su komercijalni proizvodi. Svi moraju biti usaglašeni sa procedurama Uprave za obrambene tehnologije – Odsaka za obezbeđenje kvaliteta (UOT – OOK), odnosno bivše Vojne kontrole kvaliteta i pouzdanosti (VKKP), zatim procedurama Vojno-tehničkog instituta (VTI) i Tehničkog opitnog centra (TOC), odnosno odgovarajućim dokumentima koja važe za sredstva naoružanja i vojne opreme (NVO).

U osnovi, hemijski izvori struje koriste se kao autonomni, rezervni i pomoćni izvori energije u sredstvima ratne tehnike.

U vazduhoplovstvu hemijski izvori struje služe za pokretanje motora aviona i helikoptera (startovanje), zatim kao glavni, rezervni i pomoćni izvori napajanja informacionih sistema, sistema veza, signalizacije, osvetljenja i GPS uređaja.



Slika 1 – Baterija za startovanje aviona (Ag-Zn)

Hemijski izvori struje koriste se u sistemima za lansiranje i vođenje raketnih projektila, u minama, sistemima za upravljanje vatrom, sistemima za paljenje specijalnih artiljerijskih zrna, daljinomerima i sistemima za noćno gađanje.



Slika 2 – Baterija za raketu *strela* 2M



Slika 3 – Hermetičke cilindrične baterije za RU

Koriste ih i sredstva veze, računari, oprema za orijentaciju, senzori, uređaji za noćno osmatranje i gađanje, sistemi za upravljanje vatrom, nišanske sprave, instrumenti, radari, specijalni uređaji za signalizaciju, laserski i IC uređaji, minski upaljači i detektori.



Slika 4 – Hermetičke cilindrične sinter-baterije

Hemijski izvori struje upotrebljavaju se i na plovnim objektima, kao npr. za sigurnosne komplete, kao što su vodom aktivirajuće baterije.

Poseban program hemijskih izvora struje predstavljaju i baterije za prenosne radio-stanice.

U Srbiji su donedavno postojala dva proizvođača niki-kadmijum akumulatora i baterija za potrebe Vojske: Krušik–Akumulatori iz Valjeva i Industrija baterija iz Gnjilana (IBG), ali je sada ostao samo Krušik–Akumulatori, jer je IBG kao preduzeće locirano na Kosmetu i nije poznato da li uopšte funkcioniše.

Programi Krušik–Akumulatora i IBG su se skoro u potpunosti poklopili, iako je IBG nastala mnogo kasnije od Krušik–Akumulatora.

U tabeli 2. navedene su karakteristike nekih hemijskih izvora struje, kao i naziv sredstava u Vojsci Srbije za koji se oni koriste.

Tabela 2

R. br.	Oznaka hemijskog izvora struje	Vrsta akumulatora	Sredstvo na kojem se koristi
1	7 KA-0,5 (8,4 V / 0,5 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RUP-3, RUP 33, RP-2k
2	9 KA-0,5 (10,8 V / 0,5 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RU 1/1
3	10 KA-0,5 (12 V / 0,5 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	UKT-FM
4	2 KA0,7 (2,4 V / 0,7 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	snajper HV
5	20 KA-1,2 (24 V / 1,2 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RU-PRC-320L
6	5 KA-2 (6V / 2,0 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	UHER Z 214
7	21KA -2 (25,2 V / 2 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	PRC-515K
8	2 KA-4 (2,4 V / 4 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	periskopska artiljerijska busiola
9	11VR4 - D (13,2 V / 4 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	lansirni pult za <i>maljutku</i>
10	10 KA-4 (12 V / 4 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RU-3, RPrU-9
11	20 KA-4 (24V / 4 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RU-PRC-320L
12	5KA-6 (6V / 6 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	JODIOLUX
13	10 KA-6 (12 V / 6 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RU-2/1, RU-2/2
14	10 KA-6B (12 V / 6 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	RADAR
15	ANKC(S)-2 (1,2 V / 2 Ah)	Ni-Cd sinter cilindr.	noćni dvogled
16	8 KA-1,0 (9,6 V / 1,0 Ah)	Ni-Cd sinter cilindrični ili Ni-MH	PRS-600
17	6 KA-1,2 (7,2 V / 1,2 Ah)	Ni-Cd sinter cilindrični ili Ni-MH	MX – 300 ručna radio-stanica
18	8 KA 1,2 P (9,6 V / 1,2 Ah)	Ni-Cd sinter cilindrični ili Ni-MH	P-210 ručna radio-stanica
19	6KA-1,2 A (7,2 V / 1,2 Ah)	Ni-Cd sinter cilindrični ili Ni-MH	GP - 300 ručna radio-stanica
20	VB – 20 / 22 (24 V / 22 Ah)	Ni-Cd sinter prizmatični	<i>jastreb</i> , Utva 75, <i>iljušin</i> , MI-8
21	VB – 20 / 36 (24 V / 36 Ah)	Ni-Cd sinter prizmatični	<i>orao</i> , <i>gazela</i>
22	ASC-S- 20 (12 V / 20 Ah)	Ag-Zn	RUP-15
23	15ASC-K-45 (22,5 V / 45 Ah)	Ag-Zn	MIG-21, MIG-23, MIG-29, MIG-31
24	9 B-17 (40±5 / 22±2 DC)	termalna	raketa
25	TB-04 (28±2 / 18)	termalna	raketa
26	9 B-146 (sekcija 1: 25-30; sekcija 2: 11,5-17,5)	termalna	raketa
27	SK-01A (2,5 V / 0,2 A)	bakar-hlorid	vodom aktivirajuća baterija za spasilački komplet

Zaključak

Imajući u vidu primenu hemijskih izvora struje u Vojsci Srbije, trend primene hemijskih izvora struje u svetu i njihovu važnost za efikasno funkcionisanje Vojske, nameće se potreba za formiranjem posebnog sektora, bilo u okviru Uprave za logistiku ili u okviru Uprave za planiranje i razvoj. Njihov prevashodni zadatak bio je da prati razvoj i primenu hemijskih izvora struje u svetu i predlaže nadležnim organima u Vojsci Srbije njihovu nabavku ili razvoj.

Literatura

[1] RIS International, Consumer Battery Baseline, Study – Final Raport, february 2007.

[2] Wiesener, K.: Institut für Meß – und Sensortechnik, Meinsberg, Deutsh.

[3] Podaci istraživanja marketinga Krušik-Akumulatori za 2006.

[4] World Industrial Secondary Lithium Battery Markets, Pub Time: 2005/04.

[5] Grozdić, T.: *Hemijski izvori struje u savremenoj elektronici*, Čigoja šampa, Beograd 2000.

[6] Memišević, mr I. i Beoković, M.: *Elektrohemijski izvori struje i punjači akumulatora*, Admiral books, Beograd, 2006.