

УДК 621.3

Г.І. Лагутін, В.В. Матьорка, Ю.М. Приходько, П.І. Нежалківський

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ВІЙСЬКОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ТА ЕЛЕКТРОАГРЕГАТІВ

Проведений аналіз джерел електропостачання зразків озброєння та військової техніки Збройних Сил України для розв'язання задачі визначення оптимального ряду потужностей військових електростанцій та електроагрегатів з метою забезпечення потреб військових об'єктів Збройних Сил України в електричній енергії.

Ключові слова: система електропостачання, військова електростанція (електроагрегат), класифікація, електротехнічні засоби.

Постановка проблеми

Комплекси озброєння та військової техніки, які залишилися після розпаду СРСР, в більшості вже відпрацювали встановлений ресурс і тому потребують переоснащення та заміни. Одночасно потребують заміни джерела електричної енергії, які входять в склад цих комплексів. Забезпечення спеціальної техніки автономними джерелами електричної енергії дозволяє підвищити надійність та живучість зразків озброєння [1]. Велика кількість автономних джерел електричної енергії для зразків озброєння та військової техніки, зв'язано з різними значеннями величин споживаючої потужності, обумовлює різноманіття військових електроагрегатів та електростанцій. Необхідність економії матеріальних та фінансових ресурсів для утримання озброєння та військової техніки, інтеграція Збройних Сил України в структури Північноатлантичного альянсу потребують обмеження номенклатури автономних джерел електричної енергії, які будуть вводяться для заміни застарілих джерел зразків.[2, 3]. Важливість вказаного завдання підвищується в зв'язку з обмеженням виробництвом автономних джерел електричної енергії військового призначення.

Метою статті є проведення аналізу автономних джерел електричної енергії, в залежності від потужності, які обліковуються в електротехнічній службі Збройних Сил України.

Основний матеріал

На теперішній час на обліку електротехнічної служби Збройних Сил України знаходиться майже 17 535 військових електроагрегатів та електростанцій (табл. 1 – 4). З них біля 3600 являються загальновійськові, решта входять в комплекти спеціальної техніки. На рис. 1 – 5 представлені відповідно діаграми кількісного розподілу військових електростанцій та електроагрегатів, які входять в комплекси озброєння та військової техніки, в залежності від їх потужності. Виходячи запропонованих даних, можливо зробити

висновок, про те, що найбільшу частину автономних джерел електричної енергії складають електроагрегати та електростанції потужністю від 1 до 20 кВт. Але і в цьому відносно невеликому діапазоні потужностей, згідно Класифікатору електротехнічних засобів загальновійськового призначення, нараховується 55 типів даного виду техніки.

Загальна кількість типів електростанцій та електроагрегатів загальновійськового та спеціального призначення в залежності від їх потужності згідно Класифікатору представлено на рис. 5.

Таблиця 1

Загальна кількість
силових електростанцій
в Збройних Силах України

Призначення і потужність електростанції	Кількість силових електростанцій			
	100...500 кВт	60 (50 ... 75) кВт	30 кВт	8...12 кВт
Загально-військового призначення	170	189	317	489
В комплексах озброєння	191	23	1106	1893
Усього	361	212	1129	2382

Таблиця 2

Загальна кількість
освітлювальних електростанцій
в Збройних Силах України

Призначення і потужність електростанції	Кількість освітлювальних електростанцій			
	8...20 кВт	4 кВт	2 кВт	0,5...1 кВт
Загально-військового призначення	185	662	277	264
В комплексах озброєння	0	0	0	60
Усього	185	662	277	306

Таблиця 3

Загальна кількість зарядних, інженерних, спеціальних, постійного струму електростанцій в Збройних Силах України

Призначення і потужність електростанції	Кількість електростанцій					
	зарядних			інженерних	спеціальних	постійного струму
	8...20 кВт	4 кВт	0,5...2 кВт	8...16 кВт	2...4 кВт	1...8 кВт
Загальновійськового призначення	53	178	90	71	6	29
В комплексах озброєння	0	0	63	0	819	2420
Усього	53	178	153	71	825	2449

Таблиця 4

Загальна кількість електроагрегатів в Збройних Силах України

Призначення і потужність електроагрегата	Кількість електроагрегатів					
	0,5...4 кВт	8...12 кВт	16...20 кВт	30 кВт	60(50...75) кВт	100...500 кВт
Загальновійськового призначення	306	188	7	10	29	19
В комплексах озброєння	9454	2687	717	674	261	9
Усього	9760	2875	724	684	290	28



Рис. 1. Розподіл військових електростанцій в залежності від призначення

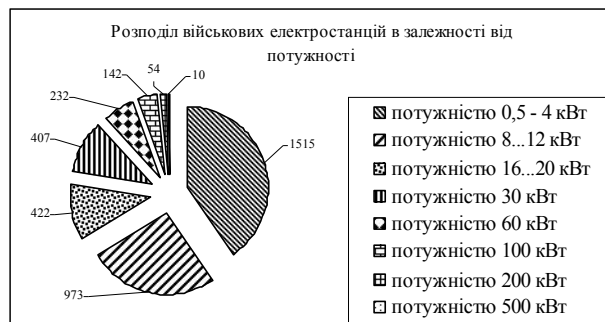


Рис. 2. Розподіл військових електростанцій в залежності від потужності

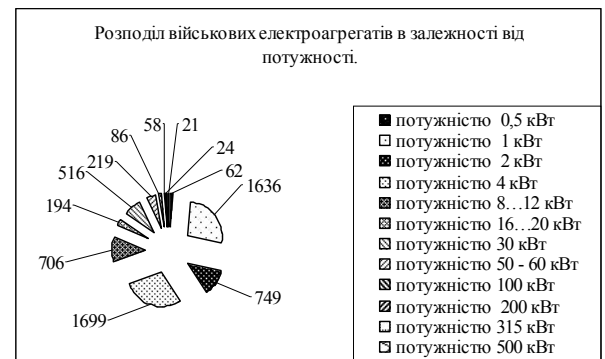


Рис. 3. Розподіл військових електроагрегатів в залежності від потужності



Рис. 4. Розподіл військових електроагрегатів в залежності від роду струму та частоти



Рис. 5. Розподіл по кількості марок електростанцій та електроагрегатів загальновійськового призначення та в комплексах озброєння та військової техніки

На теперішній час в Збройних Силах України налічується 105 типів електростанцій і 93 типа електроагрегатів. Доцільно запропонувати наступну класифікацію, наведену на рис. 6.

В вітчизняних автономних джерелах електричної енергії для агрегатів потужністю до 8 кВт включно використовують бензинові первинні двигуни, а починаючи з потужності, 10 кВт – дизельні. В

той же час, в Збройних Силах США, навіть агрегати потужністю 1 кВт обладнуються дизельними двигунами спеціальної конструкції з зменшеним рівнем шуму.

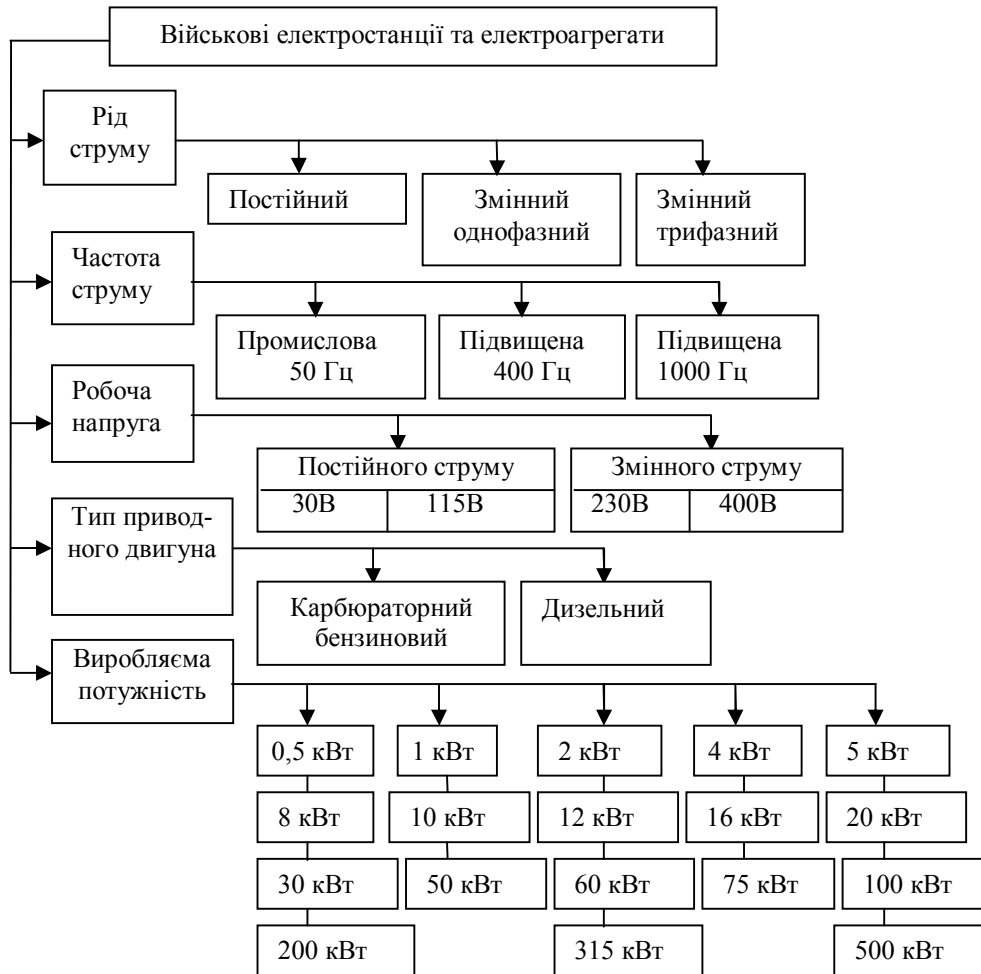


Рис. 6. Класифікація військових електростанцій та електроагрегатів

Дизельний двигун, як більш економічний та простий в експлуатації, в порівнянні з бензиновим, також повинен впроваджуватися для вітчизняних електричних агрегатів.

Дуже часто має місце використання одних та тих самих електроагрегатів та електростанцій по різному призначенню.

Наприклад агрегат АБ-1-0/230 використовується в техніки зв'язку в кабіні Р-405, в авіаційній техніці в агрегаті АРП-6, в техніці підрозділів виховної роботи в машині ПАК-66, агрегат АБ-1-П/30-М1 використовується в кабіні Р-142М техніки зв'язку, хоча в 12 комплексах зв'язку використовується такий же агрегат, але не з модифікованим двигуном; агрегат АБ-2-Т/230 використовується в агрегатах РЕБ Р-359 та АРП-11, а ідентичний, але модифікований агрегат використовується для п'яти зразків авіаційної техніки.

Приблизний склад електротехнічних засобів Збройних Сил України наведений в табл. 5.

Таблиця 5

Класифікація електротехнічних засобів, що входять до комплексів (комплектів) озброєння та військової техніки

Найменування комплексів (комплектів) ОВТ	Умовна назва енергозасобу	Склад і марка електротехнічних засобів
1	2	3
Зенітні ракетні війська		
С-200-В	5Е96 5Е97 5Е83 5Е84 5Е87	АД-100-Т/400 АД-200-Т/400, АД-30-Т/230 АД-30-Т/230 АД-30-Т/230-Ч/400
5Н93	5Е87 5Е96 5Е87А 5Е88	АД-30-Т/400 АД-30-Т/400 АД-100-Т/400 АД-30-Т/400
С-300-ПС	5И57, 5И57А	ДГМ-100-Т/400

Закінчення табл. 1

1	2	3
5У73	5Е96	АД-100-Т/400
5У69, 5Н97	5Е87, 5Е96	АД-30-Т/400, АД-100-Т/400, АД- 30-Т/230М2
Радіотехнічні війська		
5Н87 (64Ж6)	5Е97	АД-200-Т/400
	ЕСД-200	АД-100-Т/400
	ЦРП-П	АД-30-Т/230-Ч/400
19Ж6	99Х6	ДГМ-60-Т/230
5Н84Ф	ЦРП	АД-5-Т/230
35Н6	ППС	ЕД-100-Т/400
1Л22	ППС	АБ-8-Т/230-Ч/400
РЕБ		
1РЛ-26		АБ-8-Т/230
АРП-11		АБ-2-Т/230
Р-970		АБ-4-0 /230
Артилерія		
ЗСУ-23-4МЗ	ЕСД-2-12	АД-30-П/28,5
Автомобільна техніка		
ПАРМ-1-40С		АБ-4-П/115
РХБЗ		
ДДА		АБ-0,5-0 /230
ПРХМ-1М		АБ-4-0 /230
ПРХМ-3		ЕСД-20-ВС/230М2
Виховна робота		
ПАК-66		АБ-1-0 /230
Авіація		
РСП-6МН		АД-30-Т/400
РСП-10МН		АД-10-Т/400
ПРМГ-5		АБ-2-Т/230М
ПАР-10		АБ-4-Т/230М
АРП-6		АБ-1-0 /230М
ЛУЧ-2		ЕСБ-12-Т/230
Інженерна техніка		
ППК-М		АД-30-Т/400
ВФС-2,5		АБ-8-Т/230М
КМС-Е		АБ-4-Т/230М
ОПС		ЕСД-75-ВС/230-М або ЕСД-75-Т/230
ПРЗС		АЗДС-20

Наведених прикладів дуже багато, тому цілком доречно зменшити номенклатуру електроагрегатів,

що дозволить удосконалити систему організації ремонту та забезпечення ЗИП, створити універсальний запас для всіх родів військ та комплексів озброєння та військової техніки.

Висновки

Вочевидь зрозуміло, що найбільший вклад в різноманіття електроагрегатів та електростанцій вносить градація потужності генератора. Тому, для того щоб вирішити питання уніфікації електроагрегатів та електростанцій, потрібно зменшити кількість їх типів, максимальний ефект можливо отримати, коли ми зменшимо їх потужний ряд. Разом з тим слід враховувати і ті обставини, що чим більше типів електроагрегатів, тим менша вартість електроенергії яка виробляється, оскільки в залежності від потрібної потужності вибирається відповідний тип електроагрегата.

Однак, разом з тим, збільшується удільна вартість кожного електроагрегата який знаходиться в стадії розробки, і як слід, збільшується удільні витрати на його експлуатацію.

Вказане протиріччя може бути подолано шляхом вибору оптимального ряду потужностей електроагрегатів та вибору кількості їх типів, при якому загальні витрати будуть мінімальні.

Список літератури

1. Лагутін Г.І. Аналіз кількісного та якісного стану військових електростанцій та електроагрегатів / Г.І. Лагутін, В.В. Матьорка // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2012. – № 1(7). – С. 147-150.
2. ГОСТ 23945.0-80 Унификация изделий. Основные положения. – М.: Изд-во стандартов, 1991.
3. РД 50-632-87 Методические указания. Унификация изделий построение параметрических и типоразмерных рядов деталей и сборочных единиц общемашиностроительного применения. – М.: Изд-во стандартов, 1987.

Надійшла до редколегії 10.04.2014

Рецензент: д-р техн. наук проф. Б.Т. Кононов, Харківський університет Повітряних Сил імені І. Кожедуба, Харків.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ВОЕННЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ЭЛЕКТРОАГРЕГАТОВ

Г.И. Лагутин, В.В. Матерка, Ю.Н. Приходько, П.И. Нежалковский

Проведенный анализ источников электроснабжения образцов вооружения и военной техники Вооруженных Сил Украины для решения задачи определения оптимального ряда мощностей военных электростанций и электроагрегатив с целью обеспечения потребностей военных объектов Вооруженных Сил Украины в электрической энергии.

Ключевые слова: система электроснабжения, военная электростанция (электроагрегат), классификация, электротехнические средства.

ANALYSIS OF EXISTING AND MILITARY POWER ELECTROAGREGAT

G.I. Lagutin, V.V. Materka, Y.N. Prikhodko, P.I. Nezhalkovsky

The analysis of sources of power supply of weapons and military equipment of the Armed Forces of Ukraine to solve the problem of determining the optimal number of facilities and military power generating sets to meet the needs of military facilities of the Armed Forces of Ukraine in electricity.

Keywords: power system, military power (electric plant), classification, electrical engineering.