ПРИСТРІЙ ЗАРЯДНО-ЖИВЛЮЧИЙ

УЗПС 48-65

Інструкція з використання
Паспорт

2023 р

Зміст

с.

1. Призначення пристрою 2

2. Вимоги з безпеки 2

3. Технічні дані 2

4. Комплектність пристрою 3

5. Режими роботи та алгоритми заряду 3

6. Опис алгоритмів і параметрів роботи зарядного пристрою 5

6.1 Алгоритм заряду № 1 (профіль "IU") 5

6.2 Алгоритм заряду № 2 (профіль "IUa") 6

6.3 Алгоритм заряду № 3 (профіль "IUIa") 7

6.4 Алгоритм заряду № 4 (профіль "IUoU" 9

6.5 Алгоритм заряду № 5 (профіль - "СПЕЦІАЛЬНИЙ") 9

6.6 Робота пристрою в режимі "БЛОК ЖИВЛЕННЯ" 10

7. Підготовка до роботи 11

7.1 Підключення пристрою до мережі 11

7.2 Вибір режиму та алгоритму роботи 11

7.3 Введення (уставка) параметрів роботи 12

8. Заряд акумуляторної батареї 12

8.1 Підключення до акумуляторної батареї 12

8.2 Увімкнення пристрою та початок заряду 13

8.3 Робота пристрою в процесі заряду 13

8.4 Оперативна зміна параметрів у процесі роботи 14

8.5 Автоматичний захист та аварійно-попереджувальна індикація 14

8.6 Вимкнення зарядного пристрою 15

9. Правила зберігання 17

10. Гарантійні зобов'язання 17

11. Відомості про приймання та продаж 17

1. Призначення пристрою

1.1 Пристрій зарядно-живлючий (надали -зарядний пристрій) УЗПС 48-65 призначений для заряду і підзаряду свинцево-кислотних акумуляторних батарей (у т.ч. гелевих і AGM) з номінальними напругами 12, 24, 36 і 48 Вольт.1.2 Пристрій забезпечує заряд лужних акумуляторних батарей номінальною напругою 12 24 і 36 Вольт.

1.3 Пристрій забезпечує заряд літієвих акумуляторних батарей (Li-Ion, $LiFePO_4$) з номінальними напругами 12, 24, 36 і 48 Вольт, що мають вбудовану систему моніторингу та управління (BMS).

1.4 Пристрій може застосовуватися як регульоване джерело стабілізованої напруги або стабілізованого струму.

1.5 **Пристрій призначений тільки для професійного (промислового) застосування.**

2. Вимоги з безпеки

2.1 Перед початком експлуатації зарядного пристрою необхідно вивчити цю інструкцію, а також правила догляду та експлуатації акумуляторної батареї (АБ).

2.2 УВАГА! У процесі заряду свинцево-кислотної акумуляторної батареї відбувається виділення вибухонебезпечних газів, тому заряд акумуляторних батарей необхідно проводити в добре провітрюваному приміщенні. Електроліт являє собою агресивну речовину. У разі потрапляння кислоти на одяг його необхідно промити проточною водою. У разі потрапляння кислоти на шкіру або в очі необхідно терміново промити уражені ділянки проточною водою і звернутися до лікаря.

2.3 Не допускається розкриття корпусу пристрою.

Забороняється перекривати вентиляційні отвори на корпусі пристрою. Перед під'єднанням пристрою до мережі переконайтеся у відсутності пошкоджень корпусу приладу, ізоляції мережевого дроту та вихідних проводів.

2.4 Не допускайте потрапляння будь-яких рідин і дрібних сторонніх предметів на корпус приладу та мережевий дріт. Не піддавайте пристрій впливу дощу.

3. Технічні дані

3.1 Основні технічні характеристики наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Найменування параметра	Значення параметра
Номінальна напруга живлення	220 Вольт, частота 50 Гц
Діапазон напруги живлення	від 187 до 253 Вольт
Максимальна потужність	4 500 Вт
Максимальний струм споживання	21 Ампер
Вихідний струм	до 65 Ампер
Дискретність уставки струму заряду	0,1 Ампер
Вихідна напруга	до 65,0 Вольт
Дискретність уставки вихідної напруги	0,1 Вольт
Габаритні розміри (Ш×В×Г), мм	450×380×84
Маса пристрою, не більше	9,1 кг
Клас захисту від ураження електричним струмом	I
Спосіб охолодження	Примусове, автоматичне

3.2 Працездатність пристрою забезпечується при:

- температурі навколишнього середовища від 0 до +45 ºС;

- відносній вологості повітря не більше 80% за температури навколишнього середовища +25 ºС;

- атмосферному тиску 84,0 - 106,7 кПа (630 - 800 мм. рт. ст.).

3.3 Режим роботи пристрою - без обмеження за часом.

3.4 Пристрій забезпечує автоматичний захист від перевантаження та перегріву.

3.5 В режимі роботи **«ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ»** забезпечується захист від «переполюсовки» при підключенні до акумуляторної батареї.

3.6 Термін служби - не менше 15-ти років.

3.7 Ступінь захисту оболонки пристрою - IP20.

4. Комплектність пристрою

Зарядний пристрій	- 1 шт.
Провід для підключення до батареї	- 2 шт.
Інструкція із застосування (паспорт)	- 1 бр.

5. Режими роботи та алгоритми заряду

У пристрої реалізовано два режими роботи:

– «**ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ**» - для заряду і підзаряду АБ;

– «**БЛОК ЖИВЛЕННЯ**» – для застосування як регульованого джерела стабілізованої напруги.

Вибір режиму роботи здійснюється за допомогою органів управління, розташованих на передній панелі УЗПС.

У режимі роботи «ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ» реалізуються п'ять алгоритмів заряду.

Вибір режиму роботи та алгоритму заряду здійснюється під час початкового ввімкнення пристрою і зберігається в енергонезалежній пам'яті пристрою.

Обраний режим роботи та алгоритм заряду відображаються на індикаторах пристрою.

Зовнішній вигляд органів індикації та керування наведено на рисунку 1

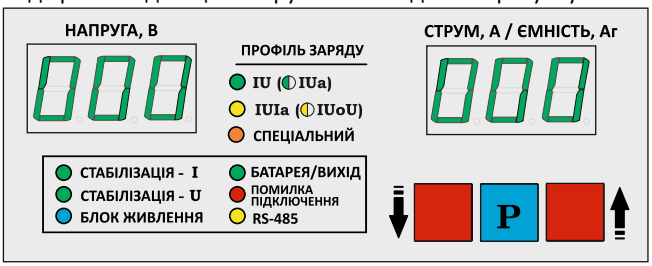


Рис. 1

Перелік реалізованих у зарядному пристрої алгоритмів заряду наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Алгоритм заряду	**Позначення профілю заряду за DIN 41772**
Алгоритм №1 (**А-1**)	**IU**
Алгоритм №2 (**А-2**)	**IUa**
Алгоритм №3 (**А-3**)	**IUIa**
Алгоритм №4 (**А-4**)	**IUoU**
Алгоритм №5 (**А-5**)	**I0I…I0IUa** (умовне позначення - **«СПЕЦІАЛЬНИЙ»**)

Застосовність алгоритмів заряду наведено в таблиці 3.

Таблиця 3.

Тип АБ			Рекомендовані профілі заряду
Свинцево-кислотні	Наливні	стартерні	**IUIa** – під час введення АБ в експлуатацію, **IUa** – в процесі експлуатації АБ, **IUoU** – для АБ у складі автоматизованих дизель-генераторів.
		тягові	**IUIa**
		резервні	**IU** (CC/CV) – при буферному режимі роботи.
	AGM		Циклічний режим - **IUa**, буферний режим - **IU**
	Гелеві		Циклічний режим - **IUa**, буферний режим – **IU**
Лужні			Циклічний режим - **IUa** (при обмеженні часу другого ступеня, фактично стає профілем – **Ia**).
Літієві (Li-Ion, $LiFePO_4$)			**IU** (CC/CV), **IUa, IUoU**

6. Опис алгоритмів і параметрів роботи зарядного пристрою

6.1 Алгоритм заряду № **1 (профіль «IU»)**

Алгоритм заряду №1 забезпечує двоступеневий заряд АБ за методом **IU** без автоматичного вимкнення.

Алгоритм заряду описується кривими, наведеними на рисунку 2.

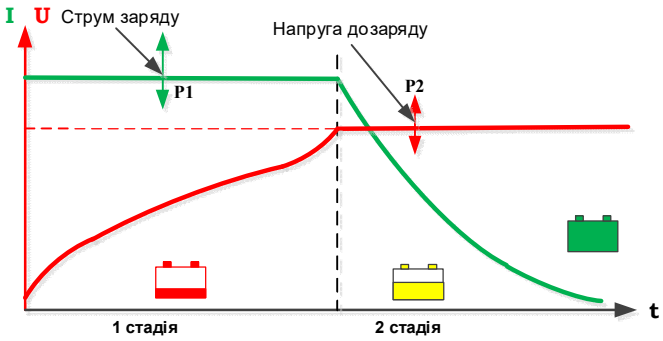


Рис. 2

Перелік параметрів, що вводяться, і діапазон їхньої зміни наведено в таблиці 4.

Таблиця 4.

Позначення параметра		Діапазон зміни	Дискретність зміни
P1	Струм заряду, А (1-а стадія)	від 1,0 до 65,0	0,1
P2	Напруга дозаряду, В (2-а стадія)	від 6,0 до 65,0	0,1

6.2 Алгоритм заряду № 2 **(профіль «IUa»)**

Алгоритм заряду №2 забезпечує двоступеневий заряд АБ за методом **IU** з автоматичним відключенням.

Перелік параметрів, що вводяться, і діапазон їхньої зміни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5.

Позначення параметра		**Діапазон зміни**	**Дискретність зміни**
P1	Струм заряду, А (1-а стадія)	від 1,0 до 65,0	0,1
P2	Напруга дозаряду на 2-й стадії, В	від 6,0 до 65,0	0,1
P3	Час обмеження другого ступеня заряду, хв.	«OFF», від 10 до 600	10
P4*	Час контролю незмінності струму на 2-й стадії , хв	«OFF», від 10 до параметра P3	10
P5	Напруга включення (повторення) циклу заряду	«OFF», від 6,0 до значення параметра P2	0,1
P6*	Струм вимкнення заряду, А	від 0,5 до параметра P1	0,1

Примітка *: Параметр неактивний, якщо параметр P3 вимкнено - «OFF».

Автоматичне вимкнення може бути задано параметрами P3, P4 і P6, за допомогою яких можна вибрати один із чотирьох варіантів закінчення заряду:

а). По досягненню максимальної напруги, у разі вимкнення параметра P3 («OFF»);

б). По закінченню встановленого часу обмеження дозаряду на другій стадії (параметр - P3), у разі вимкнення параметра P4 («OFF»);

в). За зниженням струму в процесі дозарядження до встановленого значення (параметр – P6);

г). По досягненню незмінності струму дозаряду протягом встановленого часу (параметр – P4).

Графіки з варіантами автоматичного вимкнення наведено на рисунках 3а, 3б, 3в, 3г.

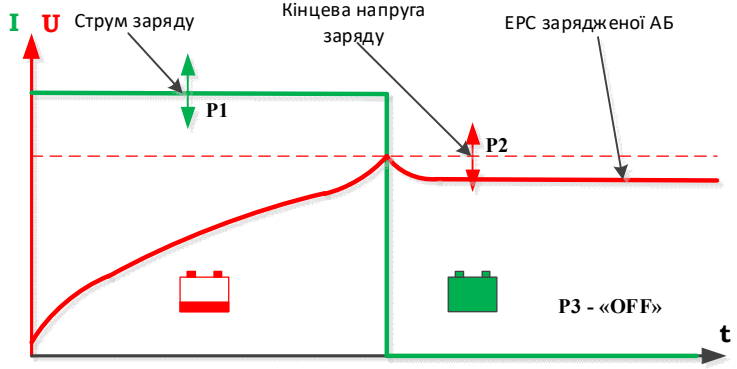


Рис.3а. Вимкнення після досягнення кінцевої напруги

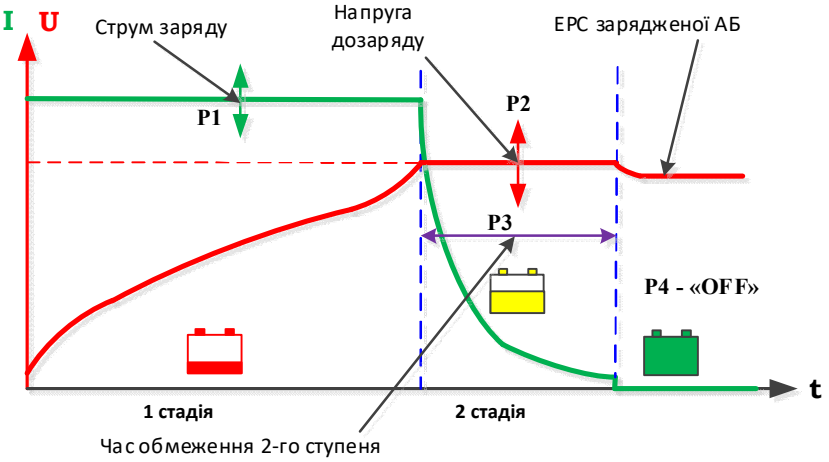


Рис.3б. Вимкнення після закінчення часу дозаряджання.

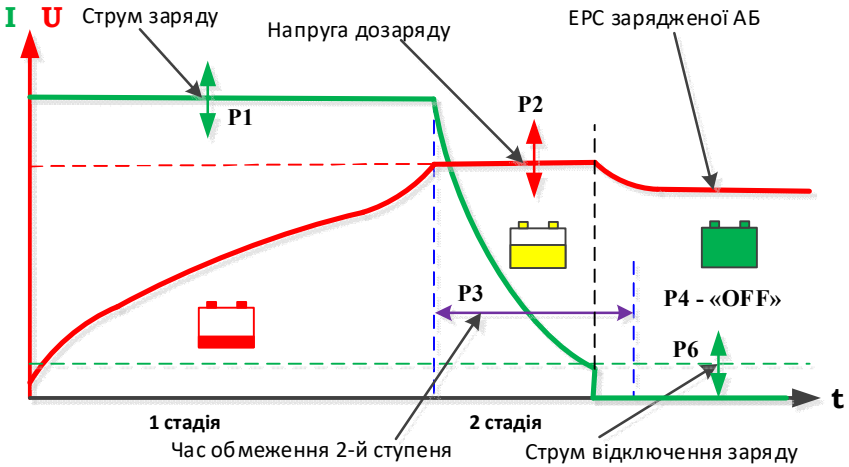


Рис.3в. Вимкнення при зниженні струму дозаряду до встановленого значення.

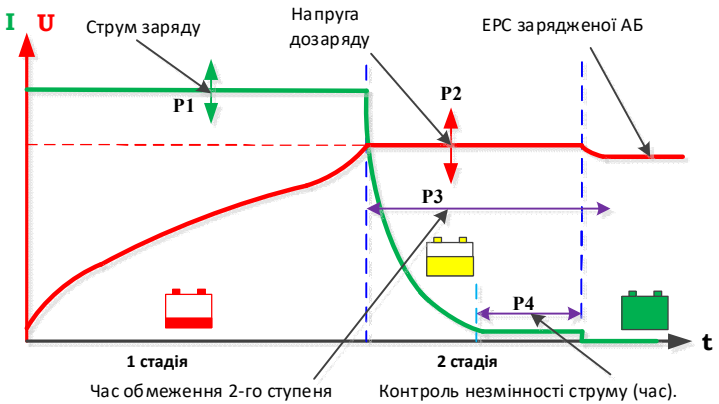


Рис.3г. Вимкнення за незмінністю струму дозаряду протягом встановленого часу.

В алгоритмі роботи №2, за допомогою параметра P5 можна включити функцію періодичного підзаряду і встановити поріг напруги, при якому цикл заряду буде автоматично повторюватися, у разі зниження напруги (ЕРС) акумуляторної батареї до значення, встановленого параметром P5 ($U_{бат.} \le P5$) .

Графік роботи з періодичним підтримуючим зарядом наведено на рис. 3д.

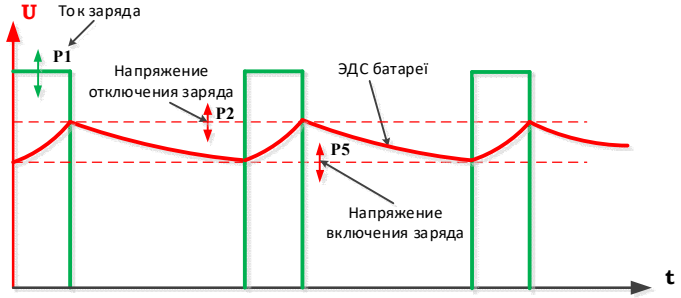


Рис.3д. Періодичний підтримуючий заряд батареї.

6.3 Алгоритм заряду № 3 **(профіль «IUIa»)**

Алгоритм заряду №3 забезпечує триступеневий заряд АБ за методом **IUI** з автоматичним відключенням.

Перелік параметрів, що вводяться, і діапазон їхньої зміни наведено в таблиці 6.

Таблиця 6.

Позначення параметра		**Діапазон зміни**	**Дискретність**
P1	Струм заряду, А (1-а стадія)	від 1,0 до 65,0	0,1
P2	Напруга заряду на 2-й стадії, В	від 6,0 до 65,0	0,1
P4	Час контролю незмінності напруги на 3-й стадії, хв.	«OFF», від 10 до 600	10
P5	Напруга відключення заряду на 3-й стадії, В	від парам. P2 до 32	0,1
P6	Струм дозаряду на 3-й стадії, А	від 1,0 до парам. P1	0,1

Автоматичне вимкнення може бути задане параметрами Р4 і Р5, за допомогою яких можна вибрати один із двох варіантів закінчення заряду:

а). По досягненню максимальної напруги (параметр Р5) у процесі дозарядження, у разі встановлення параметра Р4 у стан – «OFF»;

б). За незмінністю напруги АБ у процесі дозарядження на третій стадії, протягом встановленого часу (параметр - Р4).

Графіки з варіантами автоматичного вимкнення наведено на рисунках 4а, 4б.

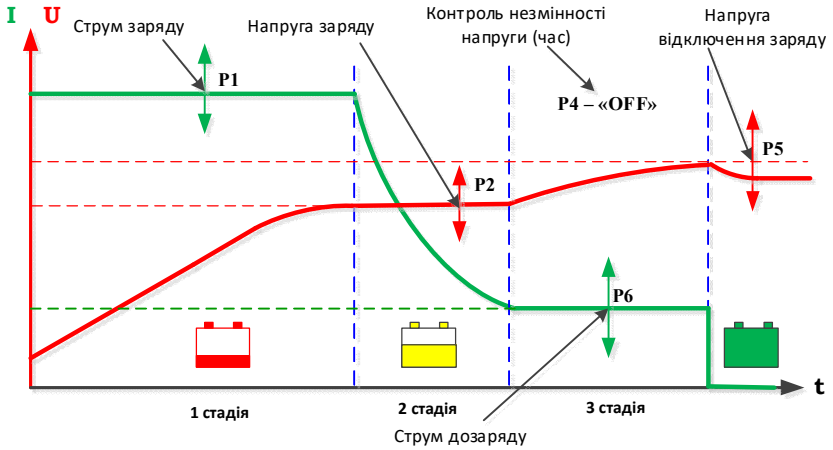


Рис.4а. Вимкнення при досягненні максимальної напруги

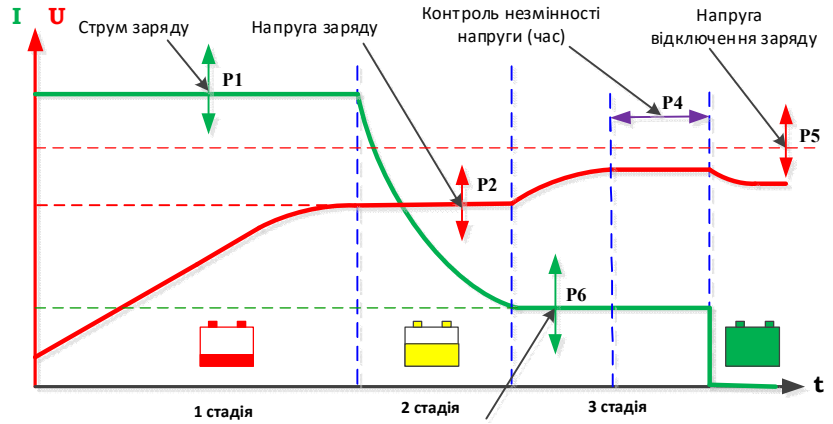


Рис.4б. Вимкнення за незмінністю напруги АБ у процесі дозарядження.

6.4 Алгоритм заряду № 4 **(профіль «IUoU»)**

Алгоритм заряду №4 забезпечує триступеневий заряд АБ за методом **IUoU (заряд-дозаряд - підзаряд)** без відключення.

Час роботи алгоритму на другій стадії може бути обмежено параметром Р3.

Алгоритм заряду описується кривими, наведеними на рисунку 5.

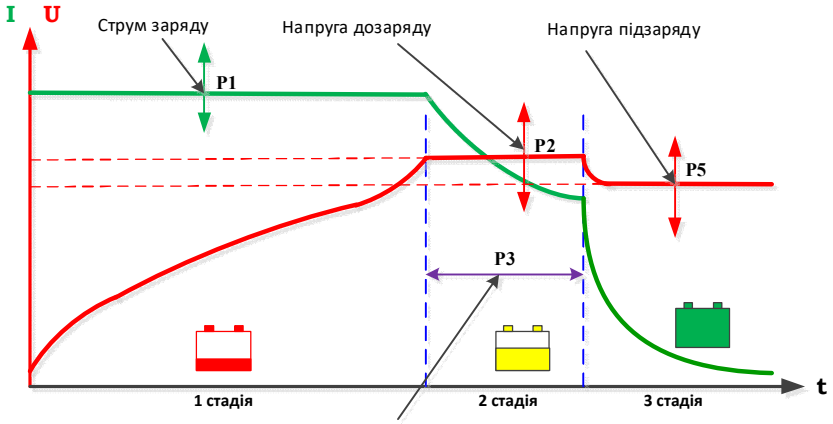


Рис.5.

Перелік параметрів, що вводяться, і діапазон їхньої зміни наведено в таблиці 7.

Таблиця 7.

Позначення параметра		Діапазон зміни	Дискретність зміни
P1	Струм заряду, А (1-а стадія)	від 1,0 до 65,0	0,1
P2	Напруга дозаряду на 2-й стадії, В	від 6,0 до 65,0	0,1
P3	Час дозаряджання стабілізованою напругою, хв.	**«OFF»,** від 10 до 600 хвилин	10
P5	Напруга підзарядки на 3-й стадії, В	від 6,0 до P2	0,1

6.5 Алгоритм заряду № 5 **(профіль - «СПЕЦІАЛЬНИЙ»)**

Алгоритм заряду №5 забезпечує заряд АБ пульсуючим струмом («заряд-пауза»).

Під час «паузи» може бути створено ланцюг розряду АБ для комбінації в процесі заряду струмів різної полярності (*так званий заряд імпульсним асиметричним струмом або методом імпульсного заряду зі зворотним викидом*). Ланцюг розряду може бути створений із застосуванням «Пристрою тестування акумуляторних батарей типу УТАБ» або активного навантаження постійної величини

Алгоритм призначений тільки для професійного застосування з метою усунення сульфатації АБ, відновлення ємності АБ і ефективного «перемішування» електроліту для усунення його «розшарування».

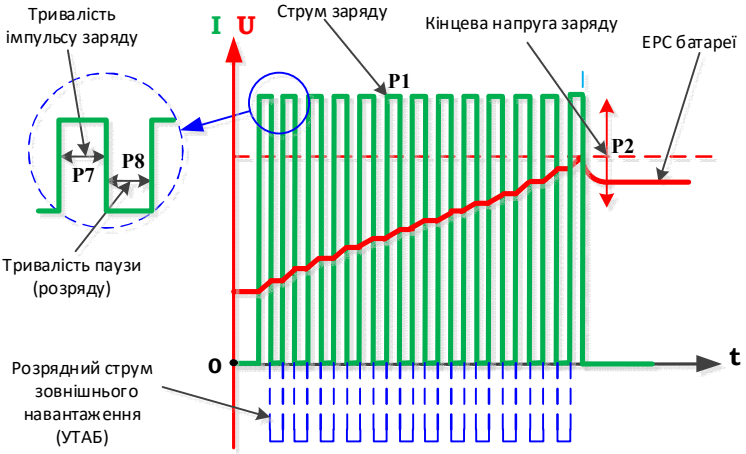


Рис.6.

Перелік параметрів, що вводяться, і діапазон їхньої зміни наведено в таблиці 8.

Таблиця 8.

Позначення параметра		Діапазон зміни	Дискретність зміни
P1	Струм заряду, А	від 1,0 до 65,0	0,1
P2	Кінцева напруга заряду, В	від 6,0 до 65,0	0,1
P7	Тривалість імпульсу заряду.	від 2 до 60	1 секунда
P8	Тривалість імпульсу паузи (розряду).	від 2 до 60	1 секунда
P9	Струм розряду (УТАБ), А	від 1,0 до 20,0	0,1

6.6 Робота пристрою в режимі **«БЛОК ЖИВЛЕННЯ»**

У режимі «БЛОК ЖИВЛЕННЯ» встановлюються такі параметри роботи пристрою:

P1 – обмеження максимального вихідного струму;

P2 – вихідна напруга.

Після увімкнення пристрою в режимі роботи «БЛОК ЖИВЛЕННЯ» - на виході пристрою встановлюється напруга, що дорівнює встановленому параметру P2.

У процесі роботи кнопками "↓" або "↑" може здійснюватися оперативне регулювання вихідної напруги - в режимі стабілізації напруги, або струму в режимі стабілізації струму.

На цифрових індикаторах відображаються значення вихідної напруги і струму.

Наявність напруги на виході пристрою відображається світінням індикатора «БАТАРЕЯ/ВИХІД».

Вихідний струм обмежується на рівні значення встановленого параметром P1. Обмеження вихідного струму здійснюється шляхом зниження вихідної напруги.

Діапазони зміни параметрів роботи наведено в таблиці 4 (див. п. 6.1)

У цьому режимі роботи реалізовано функцію захисного вимкнення в разі короткого замикання в колах навантаження.

7. Підготовка до роботи

7.1 Під'єднання пристрою до мережі

Для підключення пристрою до мережі використовувати розетку із заземленням, розраховану на струм 16 Ампер.

Перетин мережевих проводів, що підключаються до розетки, має бути не меншим за 2,5 мм^2.

Якщо для під'єднання виробу використовується розетка без заземлення, то необхідно до шпильки заземлення, яка розташована на корпусі пристрою, під'єднати захисне заземлення. Перетин дроту заземлення має бути не меншим за 4,0 мм^2.

7.2 Вибір режиму та алгоритму роботи

При початковому виборі алгоритму і параметрів роботи пристрою - підключення до АБ не потрібне!

Початковий вибір режиму роботи або алгоритму заряду здійснюється таким чином.

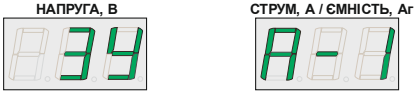
Перед увімкненням живлення пристрою натиснути кнопку **«Р»**, і утримуючи її увімкнути тумблер **«ЖИВЛЕННЯ»**, після чого кнопку **«Р»** - відпустити.

На цифрових індикаторах має відобразитися поточний режим роботи, наприклад

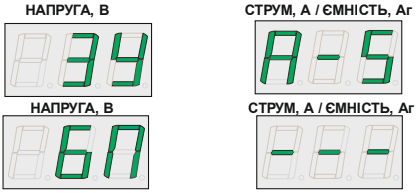
де: **ЗУ** – режим роботи «ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ», **А-1** – алгоритм заряду №1.

Зміна режиму роботи та алгоритму заряду здійснюється тактовим натисканням кнопки **«↓»** або **«↑»**.

Послідовність зміни режиму та алгоритму:

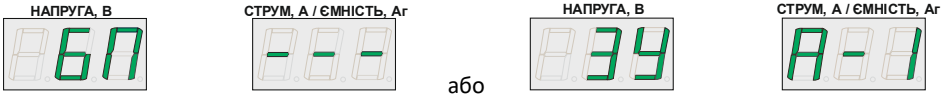


Далі - **А-2, А-3, А-4**



Зміна алгоритмів (профілів) заряду супроводжується відповідною зміною інформації на світлодіодах «ПРОФІЛЬ ЗАРЯДУ» або «БЛОК ЖИВЛЕННЯ».

Збереження і підтвердження обраного режиму або алгоритму здійснюється натисканням кнопки «Р». Після цього на цифрові індикатори виводиться відповідне повідомлення, наприклад -



де: **БП** – режим роботи «БЛОК ЖИВЛЕННЯ», **ЗУ** – режим роботи «ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ», **А-1** – алгоритм заряду №1.

Повідомлення мигає - 2 рази, і зарядний пристрій переходить до уставки параметрів, починаючи з параметра Р1.

Обраний режим роботи й алгоритм зберігаються в енергонезалежній пам'яті пристрою.

7.3 Введення (уставка) параметрів роботи

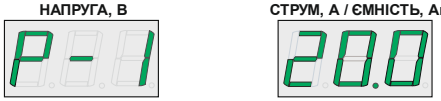
УВАГА! Перед введенням параметрів роботи зарядного пристрою - попередньо вивчіть інструкцію з експлуатації на акумуляторну батарею, що заряджається.

Невірне встановлення параметрів може призвести до недозаряду або неприпустимого перезаряду батареї.

Якщо у Вас відсутня інструкція з експлуатації на акумуляторну батарею або Ви не впевнені в тому, що правильно визначили тип батареї, зверніться за консультацією до фахівців або на підприємство - виробник АБ.

Після вибору режиму роботи та алгоритму заряду проводиться введення параметрів.

На індикаторах пристрою відображається повідомлення, наприклад -:

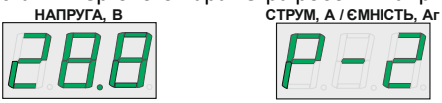


де: **Р-1** позначення параметра, **20,0** - встановлене значення цього параметра.

Далі, проводиться почергове встановлення параметрів роботи пристрою для обраного алгоритму заряду.

Зміна значення параметра здійснюється кнопками **«↓»** або **«↑»**.

Збереження встановленого параметра здійснюється натисканням кнопки «Р», після чого пристрій переходить до уставки чергового параметра роботи. Наприклад -



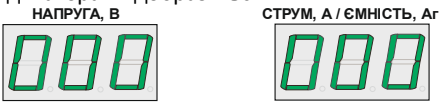
де: **Р-2** позначення параметра, **28,8** - встановлене значення цього параметра.

Зміна значення параметра здійснюється кнопками **«↓»** або **«↑»**,збереження параметра – кнопкою «Р».

УВАГА! Збереження введених параметрів в незалежній пам'яті пристрою відбувається при натисканні кнопки «Р», тільки після введення останнього параметра для обраного алгоритму роботи.

Кількість параметрів, що вводяться, залежить від обраного алгоритму роботи (див. п.6).

Після закінчення введення всіх параметрів (якщо АБ не під'єднана до зарядного пристрою) на цифрових індикаторах відобразиться -



Живлення зарядного пристрою - вимкнути.

Пристрій готовий для підключення до акумуляторної батареї.

8. Заряд акумуляторної батареї

8.1. Підключення до акумуляторної батареї

Підключення до акумуляторної батареї (АБ) здійснюється за допомогою проводів, що входять до комплекту постачання пристрою.

Підключення має здійснюватися з дотриманням полярності - **«ПЛЮС»** акумуляторної батареї повинен підключатися до приладової клеми **червоного кольору**, а **«МІНУС»** - до клеми **чорного кольору**.

При правильному підключенні АБ повинен світиться індикатор «БАТАРЕЯ/ВИХІД».

У разі порушення полярності підключення - світиться індикатор «ПОМИЛКА ПІДКЛЮЧЕННЯ», а **робота буде заблокована**.

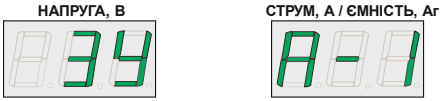
8.2 Увімкнення пристрою та початок заряду

Після підключення зарядного пристрою до акумуляторної батареї - увімкнути живлення пристрою.

Під час увімкнення живлення зарядного пристрою проводиться перевірка працездатності органів індикації шляхом короткочасного (на 1 секунду) увімкнення всіх сегментів цифрових індикаторів, а також усіх світлодіодних індикаторів, окрім «БАТАРЕЯ/ВИХІД» і «ПОМИЛКА ПІДКЛЮЧЕННЯ».

Індикатор «БАТАРЕЯ/ВИХІД» світиться, якщо до зарядного пристрою під'єднано АБ. Індикатор «ПОМИЛКА ПІДКЛЮЧЕННЯ» світиться, якщо АБ під'єднано до пристрою з порушенням полярності.

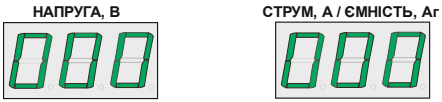
На цифрових індикаторах відобразиться в блимаючому режимі (блимає 2 рази) номер встановленого алгоритму заряду, наприклад –



Потім у блимаючому режимі відобразяться значення встановлених параметрів Р1 і Р2 (блимає - 3 рази), наприклад –

Далі, пристрій автоматично переходить до заряду АБ за обраним алгоритмом.

Якщо в режимі роботи "ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ" акумуляторну батарею не під'єднано до зарядного пристрою або під'єднано з порушенням полярності, **робота пристрою блокується**, а на індикаторах відображається –



Роботу пристрою буде продовжено тільки після підключення АБ, з дотриманням полярності підключення.

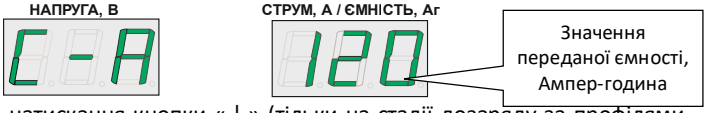
8.3 Робота пристрою в процесі заряду

У процесі роботи на цифрових індикаторах відображаються значення вихідної напруги і струму.

Вентилятори охолодження вмикаються і вимикаються автоматично.

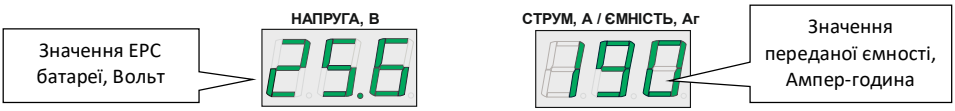
За допомогою органів управління, для відображення може бути короткочасно виведена така додаткова інформація:

- при короткочасному натисканні кнопки «↑» (тільки для профілів заряду - «IUa», «IUIa» і «СПЕЦІАЛЬНИЙ») на індикатори (на 2 секунди) виводиться повідомлення -



- у разі короткочасного натискання кнопки «↓» (тільки на стадії дозаряду за профілями «IUa» і «IUoU») на індикатори на 2 секунди виводиться -

Після закінчення циклу заряду на індикатори виводиться значення ЕРС акумуляторної батареї і значення ємності, переданої АБ за цикл заряду (індикатор мигає), наприклад



Наявність на індикаторах такого повідомлення свідчить про те, що цикл заряду закінчено!

Якщо заряд закінчено за зовнішньою командою (наприклад, від системи BMS типу «LiContrr»), на індикатори виводиться повідомлення –

Роботу світлодіодних індикаторів пристрою наведено в таблицях 9 та 10.

Таблиця 9.

Режим роботи	**Індикатор профілю заряду**	**Вибраний профіль заряду**				
		«IU»	**«IUa»**	**«IUIa»**	**«IUoU»**	**«СПЕЦ.»**
ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ	«IU (IUa)»	**ВВІМК.**	**Мигає**	---	---	---
	«IUIa/«IUoU»	---	---	**ВВІМК.**	**Блимає**	---
	«СПЕЦІАЛЬНИЙ»	---	---	---	---	**ВВІМК.**

Таблиця 10.

Режим роботи	**стадія заряду**	**Індикатори**			
		Стаб. I	**Стаб. U**	**БЛОК ЖИВЛЕННЯ**	**«RS-485».**
ЗАРЯДНИЙ ПРИСТРІЙ	Стаб. I	ВВІМК.	---	---	Блимає якщо є обмін по RS-485.
	Стаб. U	---	ВВІМК.	---	
БЛОК ЖИВЛЕННЯ	Стаб. I	ВВІМК.	---	ВВІМК.	
	Стаб. U	---	ВВІМК.		

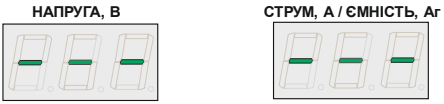
8.4 Оперативна зміна параметрів у процесі роботи

Перехід до процедури зміни параметрів здійснюється шляхом короткочасного натискання кнопки «Р». Подальший порядок введення нових параметрів наведено в п. 7.3.

8.5 Автоматичний захист і аварійно-попереджувальна індикація

У процесі роботи здійснюється автоматичний захист зарядного пристрою від перегріву, від "короткого замикання" в колах навантаження (тільки в режимі роботи «БЛОК ЖИВЛЕННЯ»), а також захист акумуляторної батареї від розігріву через її несправність.

У разі перегріву внутрішніх компонентів зарядного пристрою (+80 °С) відбувається автоматичне вимкнення пристрою від навантаження, при цьому на індикаторах відображається повідомлення -



У процесі охолодження (зниження температури на 5 °С) - пристрій автоматично відновлює роботу.

8.6 Вимкнення зарядного пристрою

Після закінчення циклу заряду - вимкнути живлення пристрою, від'єднати шнур живлення від розетки і від'єднати пристрій від акумуляторної батареї.

Додаток. Корисні формули:

Формула, що показує залежність напруги заряду від інших факторів.

$$U_{зар} = E + I \cdot R$$

I – струм, А
R – внутрішній опір акумулятора, Ом
E – ЕРС акумулятора, В

Емпірична формула, що показує зв'язок між ЕРС акумуляторної батареї і густиною електроліту, при температурі +18 °С

$$E = 0{,}84 + r$$

E – ЕРС, В
r - густина електроліту, г/см^3 (18 °С)

9. Правила зберігання

Зарядний пристрій рекомендується зберігати в сухому приміщенні за температури від 0 до 40 °С і відносної вологості не більше 80%.

Гарантійний термін зберігання - 18 місяців.

10. Гарантійні зобов'язання

Підприємство гарантує справну роботу виробу протягом 12 місяців від дня продажу, за умови дотримання правил та умов експлуатації.

З питань гарантійного та післягарантійного обслуговування звертатися:

ТОВ НВМП «Зв'зокенергосервіс»

Україна, 61001, м. Харків, Майдан Захисників України, 7/8,

ЦКБ «Протон», 9-й поверх

тел./факс: (057) 732-96-10; тел. 755-95-47

11. Відомості про приймання та продаж

Зарядній пристрій **УЗПС 48-20**, заводський номер _____, дата випуску _____, відповідає нормативній технічній документації.

_____

підпис штамп ВТК

(клеймо приймальника)

Дата продажу _____

підпис