

STG SERIES
КЕРІВНИЦТВО ПО УСТАНОВЦІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

STG SERIES of Gel VRLA Battery (Sealed)
Герметичні батареї VRLA з гелеобразним електролітом серії STG SERIES

Тип OPzV

0	21.06.2010	Перший випуск		
1	09.01.2012	Перегляд елементів		
Редакція	Дата	Внесені зміни	Редакція	Перевірка та схвалення

ВСТУП	.....	4
1.1 Профіль компанії	.....	4
1.2 Характеристики продукту	.....	4
1.3 Область застосування	.....	5
2 ПРИНЦИП РОБОТИ ВИРОБУ	.....	5
2.1 Принцип функціонування та герметичність	.....	5
2.2 Робочі фази та хімічні рівняння	.....	6
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБУ ТА ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	.....	7
3.1 Розмір та вага	.....	7
4 СХЕМИ	.....	8
4.1 Розрядна крива при різних температурах	.....	8
4.2 Крива заряду та розряду	.....	8
4.3 Розрядний струм на різних проміжках часу для різних показників кінцевої напруги	.....	9
4.3.1 Струм розряду в різний час при кінцевій напрузі: 1,70 V/Cell	.....	9
4.3.2 Струм розряду в різний час при кінцевій напрузі: 1.80V / Cell	.....	9
4.3.3 4.3.3 Струм розряду в різний час при кінцевій напрузі: 1,90 / Cell	.....	10
5 МЕТОДИ ЗАРЯДУ	.....	10
5.1.1 Вирівнюючий заряд	.....	10
5.1.2. Вирівнюючий заряд після глибокого розряду	.....	11
5.2 Підтримуючий заряд акумуляторної батареї	.....	11
5.3 Напруга в режимі підтримуючого заряду і зрівняння напруги при різних температурах	.....	11

6 УСТАНОВКА БАТАРЕЇ	12
6.1 Підготовка перед встановленням та пункти, на які необхідно звернути увагу	12
6.2 Монтаж	12
6.2.1 Вертикальний монтаж в стійку	12
6.2.2 Горизонтальний монтаж у стелажі.....	13
7 ЕКСПЛУАТАЦІЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	14
7.1 Періодичне обслуговування	14
7.2 Розповсюджені проблеми та їх вирішення	15

 FAAM S.p.A.	КЕРІВНИЦТВО ПО ЕКСПЛУАТАЦІЇ STG SERIES	STP.81 Ред.01 Стор.4 з 15
--	---	---------------------------------

ВСТУП

1.1 Профіль компанії

Група FAAM була заснована в 1974 році у місті Монтеруббіано, слідуючи типовому промислового промислу регіону Марке. На початку компанія існувала як сімейний бізнес, в 1982 році вона стала корпорацією, і на сьогоднішній день вона є лідером у виробництві акумуляторів і електричних транспортних засобів по всій країні. FAAM досягла успіху у розробці клапанно-регульованих запаяних акумуляторних батарей серії STG(OPzV) з гелеобразним електролітом батареї з 14 специфікаціями, починаючи від 2V200AH до 2V3000AH відповідно до німецького стандарту DIN40742 і CEI IEC 60896-21 і 22. Ми поставляємо нове, безпечне і надійне джерело резервного живлення для таких галузей, як комунікації, електроенергія, залізниця, нафтова промисловість та інших.

1.2 Характеристики продукту

- Електроліт виготовлений з гелевих матеріалів, що містять SiO₂, що не є рідиною та не піддається градації та розподіляється рівномірно в пластинах. Батарея заповнюється з надлишком електролітом, щоб уникнути висихання при високій температурі або під час зарядження. Ефективне охолодження запобігає тепловому пробою батареї.
- Трубчасті позитивні пластини запобігають відшаровуванню активного матеріалу. Стержні виготовлені зі сплаву Pb-Ca та характеризуються високою антикорозійністю. Спеціальна конструкція сітки негативної пластини покращує показник ефективності роботи активного матеріалу і збільшує струм розряду. Сітки виготовлені зі сплаву Pb-Ca, який ефективно зменшує викид водню.
- ПВХ-SiO₂ сепаратори, виготовлені європейською компанією AMER-Sil. Компанія спеціалізується на сепараторах тільки для гелевих батарей і є пористими та низько опірними.
- ABS контейнери і покриття класу FV0 - за запитом.

- Комбіновані мідні пости вбудовуються внутрішньо та герметизуються імпортованою ізолюючою полімерною речовиною. Спеціальна структура ущільнення та захисне покриття забезпечують надійність герметичності.
- Клапани безпеки з постійним тиском, для відкриття і закриття клапану, підвищують надійність батареї і запобігають здуттю корпусу та висиханню електроліту.

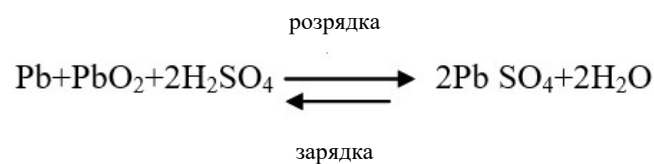
1.3 Область застосування

- Джерело живлення в режимі очікування для різноманітних комунікаційних та сигнальних систем, таких як телекомунікації, мобільний зв'язок, залізниця і т.д.
- Резервне джерело живлення для електропідстанцій, гідроелектростанцій та атомних електростанцій
- Зберігання енергії для систем сонячної і вітрової енергії
- Резервне джерело живлення для ДБЖ і аварійного освітлення
- Джерело живлення в режимі очікування для судів

2 ПРИНЦИП РОБОТИ ВИРОБУ

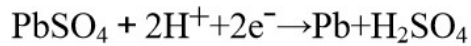
2.1 Принцип функціонування та герметичності

Хімічне рівняння під час зарядки / розрядки:

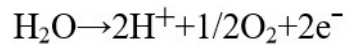


Протягом наступного періоду зарядки або при перезарядці, водень звільняється від позитивної пластини, а кисень від негативної. Ми використовуємо решітки сплаву Pb-Ca, щоб обмежити виділення водню. Гель електроліту підвищує ефективність рекомбінації кисню всередині герметичної батареї. Втрат води в батареї немає, тому батарея не потребує доповнення водою.

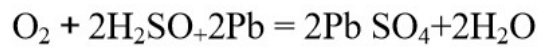
2.2 Робочі фази та хімічні рівняння



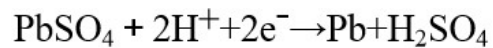
Перший крок: Протягом наступного періоду зарядки або при перезарядці, вода буде розкладатися і кисень будуть звільнені від позитивної пластини.



Другий крок: Кисень буде поширюватися та досягне негативної пластини, з'єднається зі свинцем в негативному заряді та сірчаною кислотою.



Третій крок: PbSO_4 розбивається на свинець і сірчану кислоту при зарядці.



3 ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБУ ТА ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

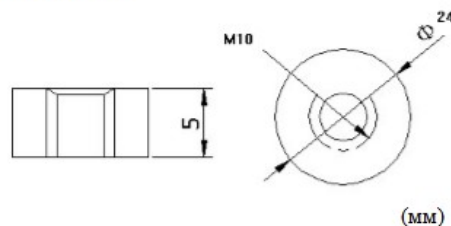
3.1 Розмір та вага

Тип	V	Ah/10h	Ah/120h	Термінал	Зовнішні розміри (мм)			Вага (кг) ±5%
					Ширина	Довжина	Висота	
4STG50	2	200	260	M10	103	206	383	20,0
5STG50	2	250	325	M10	124	206	383	24,0
6STG50	2	300	390	M10	145	206	383	29,0
5STG70	2	350	456	M10	124	206	499	31,0
6STG70	2	420	546	M10	145	206	499	36,0
7STG70	2	500	650	M10	166	206	499	42,0
6STG100	2	600	780	M10	145	206	674	50,0
8STG100	2	800	1040	2xM10	191	210	674	68,0
10STG100	2	1000	1300	2xM10	233	210	674	82,0
12STG100	2	1200	1560	2xM10	275	210	674	97,0
12STG125	2	1500	1950	2xM10	275	210	824	120,0
16STG125	2	2000	2600	3xM10	399	214	800	160,0
20STG125	2	2500	3250	4xM10	487	212	800	200,0
24STG125	2	3000	3900	4xM10	576	212	800	240,0

Термінал M10

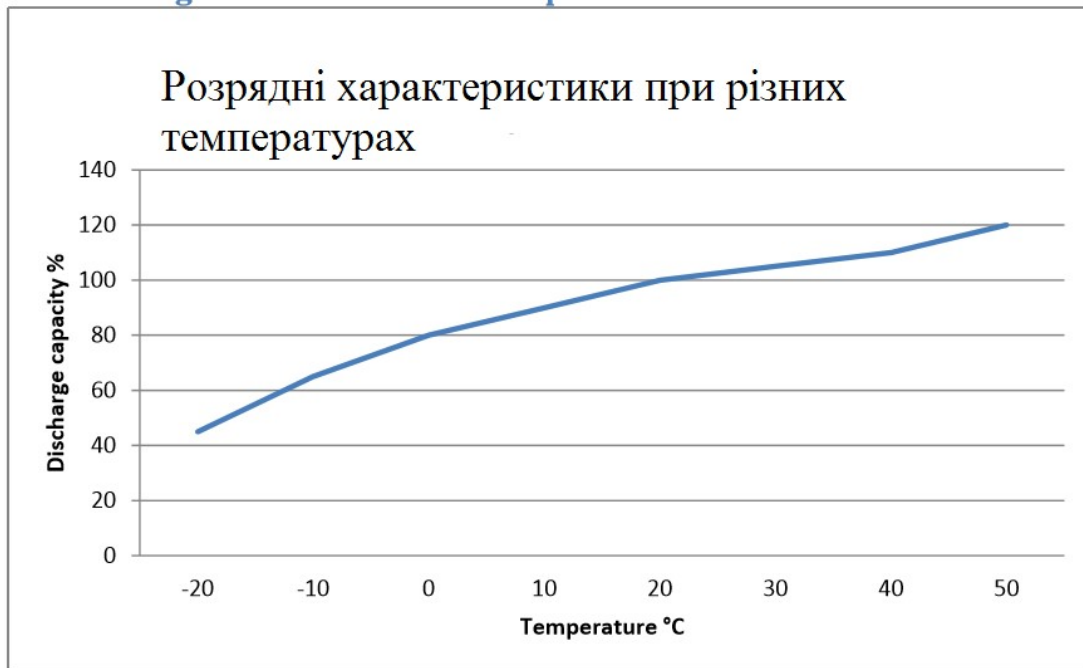
Болт і гайка

Тип болту: M10



4 СХЕМИ

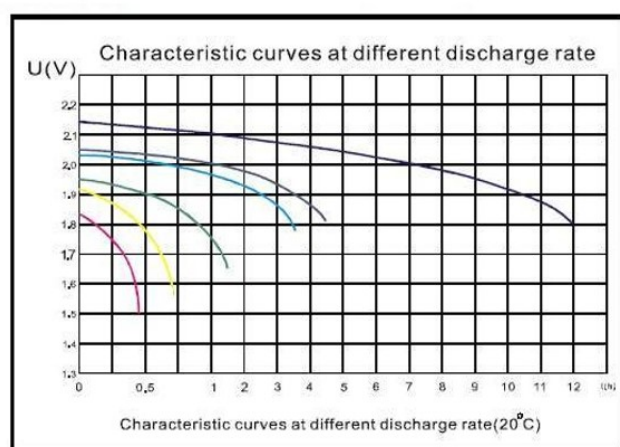
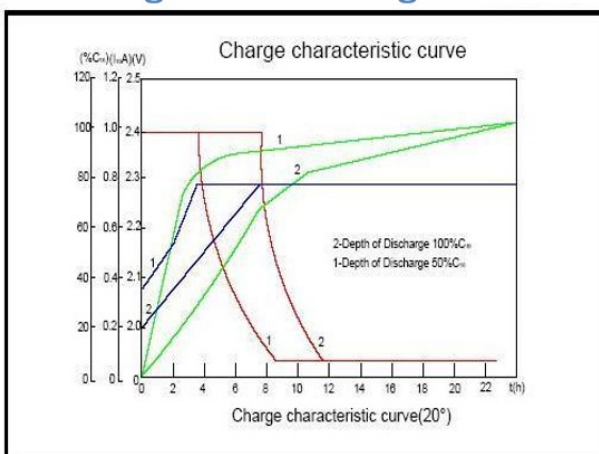
4.1 Розрядна крива при різних температурах



Discharge capacity = Розрядна ємність

Temperature = Температура

4.2 Крива заряду та розряду



4.3 Розрядний струм на різних проміжках часу для різних показників кінцевої розрядної напруги

4.3.1 Струм розряду в різний час при кінцевій напрузі: 1,70 V/Cell

(Type)	30Min	60Min	90min	2h	3h	5h	8h	10h	100h	120h
4STG50	177,43	119,47	99,52	66,86	51,49	34,00	23,77	20,80	2,74	2,33
5STG50	221,79	149,33	124,40	83,57	64,36	42,50	29,71	26,00	3,43	2,91
6STG50	266,14	179,20	149,29	100,29	77,23	51,00	35,66	31,20	4,12	3,49
5STG70	310,50	209,07	174,17	117,00	90,10	59,50	41,60	36,40	4,80	4,07
6STG70	372,60	250,88	209,00	140,40	108,12	71,40	49,92	43,68	5,76	4,89
7STG70	443,57	298,66	248,81	167,14	128,71	85,00	59,43	52,00	6,86	5,82
6STG100	532,29	358,40	298,57	200,57	154,46	102,00	71,31	62,40	8,23	6,98
8STG100	709,71	477,86	398,10	267,43	205,94	136,00	95,09	83,20	10,97	9,31
10STG100	887,14	597,33	497,62	334,29	257,43	170,00	118,86	104,00	13,72	11,64
12STG100	1064,57	716,80	597,14	401,14	308,91	204,00	142,63	124,80	16,46	13,97
12STG125	1330,71	895,99	746,43	501,43	386,14	255,00	178,29	156,00	20,58	17,46
16STG125	1774,29	1194,66	995,24	668,57	514,86	340,00	237,71	208,00	27,44	23,28
20STG125	2217,86	1493,32	1244,05	835,71	643,57	425,00	297,14	260,00	34,30	29,10
24STG125	2661,43	1791,99	1492,86	1002,86	772,29	510,00	356,57	312,00	41,15	34,91

4.3.2 Струм розряду в різний час при кінцевій напрузі: 1,80 V/Cell

(Type)	30Min	60Min	90min	2h	3h	5h	8h	10h	100h	120h
4STG50	154,29	106,67	90,48	61,90	48,57	32,38	22,86	20,00	2,64	2,24
5STG50	192,86	133,33	113,10	77,38	60,71	40,48	28,57	25,00	3,30	2,80
6STG50	231,43	160,00	135,71	92,86	72,86	48,57	34,29	30,00	3,96	3,36
5STG70	270,00	186,67	158,33	108,33	85,00	56,67	40,00	35,00	4,62	3,92
6STG70	324,00	224,00	190,00	130,00	102,00	68,00	48,00	42,00	5,54	4,70
7STG70	385,71	266,67	226,19	154,76	121,43	80,95	57,14	50,00	6,60	5,60
6STG100	462,86	320,00	271,43	185,71	145,71	97,14	68,57	60,00	7,91	6,71
8STG100	617,14	426,66	361,90	247,62	194,29	129,52	91,43	80,00	10,55	8,95
10STG100	771,43	533,33	452,38	309,52	242,86	161,90	114,29	100,00	13,19	11,19
12STG100	925,71	640,00	542,86	371,43	291,43	194,29	137,14	120,00	15,83	13,43
12STG125	1157,14	800,00	678,57	464,29	364,29	242,86	171,43	150,00	19,79	16,79
16STG125	1542,86	1066,66	904,76	619,05	485,71	323,81	228,57	200,00	26,38	22,38
20STG125	1928,57	1333,33	1130,95	773,81	607,14	404,76	285,71	250,00	32,98	27,98
24STG125	2314,29	1599,99	1357,14	928,57	728,57	485,71	342,86	300,00	39,57	33,57

4.3.3 Струм розряду в різний час при кінцевій напрузі: 1,90 V/Cell

(Type)	30Min	60Min	90min	2h	3h	5h	8h	10h	100h	120h
4STG50	118,80	85,33	76,00	52,62	43,23	30,11	21,26	18,80	2,51	2,13
5STG50	148,50	106,67	95,00	65,77	54,04	37,64	26,57	23,50	3,13	2,66
6STG50	178,20	128,00	114,00	78,93	64,84	45,17	31,89	28,20	3,76	3,19
5STG70	207,90	149,33	133,00	92,08	75,65	52,70	37,20	32,90	4,39	3,72
6STG70	249,48	179,20	159,60	110,50	90,78	63,24	44,64	39,48	5,26	4,47
7STG70	297,00	213,33	190,00	131,55	108,07	75,29	53,14	47,00	6,27	5,32
6STG100	356,40	256,00	228,00	157,86	129,69	90,34	63,77	56,40	7,52	6,38
8STG100	475,20	341,33	304,00	210,48	172,91	120,46	85,03	75,20	10,02	8,50
10STG100	594,00	426,66	380,00	263,10	216,14	150,57	106,29	94,00	12,53	10,63
12STG100	712,80	512,00	456,00	315,71	259,37	180,69	127,54	112,80	15,04	12,76
12STG125	891,00	640,00	570,00	394,64	324,21	225,86	159,43	141,00	18,80	15,95
16STG125	1188,00	853,33	760,00	526,19	432,29	301,14	212,57	188,00	25,06	21,26
20STG125	1485,00	1066,66	950,00	657,74	540,36	376,43	265,71	235,00	31,33	26,58
24STG125	1782,00	1279,99	1140,00	789,29	648,43	451,71	318,86	282,00	37,59	31,89

5 МЕТОДИ ЗАРЯДУ

5.1.1 Вирівнюючий заряд

Батареї втрачають деякий заряд при транспортуванні, а також в період зберігання. Акумулятор повинен отримати початковий заряд перед введенням в експлуатацію.

- Якщо термін зберігання до 6 місяців, необхідний заряд: 2.35V/cell протягом 8 годин
- Якщо термін зберігання до 12 місяців, необхідний заряд: 2.35V/cell протягом 12 годин
- Якщо термін зберігання до 24 місяців, необхідний заряд: 2.35V/cell протягом 24 годин

5.1.2. Вирівнюючий заряд після глибокого розряду

Батарея повинна отримати вирівнюючий заряд після глибокого розряду. Існує метод постійного струму та метод постійної напруги, з допомогою яких можна зробити найкращий вибір відповідно до функціональної продуктивності зарядного пристрою.

- метод постійної напруги: напруга заряду становить 2.35V/cell (20 ° C) і струм заряду не більш, ніж 2.5I_{10A}. Зарядний струм буде зменшуватися під час процесу зарядки.

Коли струм заряду менше, ніж $0.1I_{10A}$, батарея перейде до режиму підтримання заряду. Якщо температура навколишнього середовища знаходиться за межами цього діапазону на протязі довгого часу, напруга заряду повинна бути скоректована відповідно до цього коефіцієнта, $-3mV / ^\circ C / cell$. (Дивитися Табл.5.3)

- Метод постійного струму: струм заряду – $0.5I_{10A}$ - $2.5I_{10A}$. Батарея перейде до режиму підтримання заряду, коли термінал досягне напруги $2.40.V/cell$ ($20^\circ C$). Зарядна ємність повинна становити 1,2-1,3 рази від розрядної ємності.

5.2 Режим підтримуючого заряду

Напруга при режимі підтримки заряду повинна бути $2.23V/cell$ при температурі $20^\circ C$. Якщо температура навколишнього середовища знаходиться за межами цього діапазону на протязі довгого часу, напруга заряду має бути виправлено відповідно до коефіцієнту $-3mV/^\circ C/cell$. Необхідно знизити напругу в режимі підтримки заряду, якщо температура занадто висока, і підняти його, якщо температура занадто низька. (Дивитися Табл.5.3)

5.3 Напруга в режимі підтримання заряду і зрівняння напруги при різних температурах

Температура	Напруга для підтримання заряду	Зрівняльна напруга
$-15^\circ C \sim 10^\circ C$	$2.35 \pm 0.005V$	$2.47 \pm 0.005V$
$0^\circ C \sim 10^\circ C$	$2.30 \pm 0.005V$	$2.42 \pm 0.005V$
$10^\circ C \sim 20^\circ C$	$2.25 \pm 0.005V$	$2.37 \pm 0.005V$
$20^\circ C \sim 30^\circ C$	$2.23 \pm 0.005V$	$2.35 \pm 0.005V$
$30^\circ C \sim 45^\circ C$	$2.20 \pm 0.005V$	$2.32 \pm 0.005V$

6 УСТАНОВКА БАТАРЕЇ

6.1 Підготовка перед встановленням та пункти, на які необхідно звернути увагу

- Батареї заряджаються перед тим як покинути завод. Уникайте вібрації і зіткнення при транспортуванні і обробці. Необхідно міцно зафіксувати нижню частину батареї під час її пересування. ЗАБОРОНЕНО докладати будь-яку силу на терміналах.
- ЗБЕРІГАТИ батареї в добре вентильованому середовищу для і НЕ піддавайте батареї впливу середовища, де може з'явитися полум'я чи статичну електрику.
- Переконайтеся, що температура навколишнього середовища знаходиться в діапазоні $-15^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$. Рекомендована температура: $10^{\circ}\text{C}-30^{\circ}$.
- Такі інструменти, як гайкові ключі, викрутки і т.д., повинні бути ізольовані перед використанням на випадок короткого замикання. Одягайте гумові рукавички і захисні окуляри при установці.
- ВИКОРИСТОВУЙТЕ автоматичні зарядні пристрої постійної напруги, що можуть утримувати точність регулювання напруги $\pm 2\%$ при варіації навантаження в діапазоні 0-100%.
- ПЕРЕКОНАЙТЕСЯ, що полярності батареї підключені правильно.
- ВИКОРИСТОВУЙТЕ гайковий ключ, щоб закріпити болти з обертовим моментом 20-22N*M
- НЕ З'ЄДНУЙТЕ батареї, які розрізняються за типами, напругою або потужністю, або батареї, вироблені різними виробниками.
- ВСТАНОВЛЮЙТЕ батареї якомога ближче до навантаження в разі падіння напруги і втрат енергії.

6.2 Монтаж

6.2.1 Вертикальний монтаж в стійку

- Переконайтеся, що навколишнє середовище є відповідним для установки та експлуатації батареї відповідно до п. 6.1
- Перевірте батареї та їх запасні частин згідно зі списком запасних частин перед установкою.

 FAAM S.p.A.	КЕРІВНИЦТВО ПО ЕКСПЛУАТАЦІЇ STG SERIES	STP.81 Ред.01 Стор.13 з 15
---	---	----------------------------------

-
- ВПЕВНІТЬСЯ у правильному розташуванні наземних болтових отворів на стійках установки. Просвердліть отвори для болтів заземлення та зафіксуйте їх.
- Зафіксуйте стійку наземними болтами і щільно закрутіть всі болти і гвинти.
- Встановіть прилади загальної вихідної напруги терміналу в потрібному місці установки в стійку і щільно зафіксуйте їх.
- Очистіть термінали та кабелі, установіть батареї в стійку або шафу (розташовуйте батареї на відстані 10 мм одна між одною), з'єднайте термінали і кабелі болтами М10, крутний момент становить 20-22N*М.
- Перевірте напругу і полярність кожної окремої батареї, та всієї групи батареї. Підключіть кабель моніторингу напруги групи та кожної окремої батареї після підтвердження.
- Укажіть серійний номер на батареї, ізолюйте з'єднувальні кабелі та промаркуйте ідентичні маркування та очистіть робоче місце.

Перевірте зарядні пристрої, щоб переконатися, що шаблон управління батареєю функціонує правильно. Перевірте температуру навколишнього середовища та відрегулюйте напругу холостого ходу, зрівнюючи напругу згідно з табл.5.3. Перевірте пристрій захисту зарядних пристроїв, щоб уникнути надмірної розрядки батареї.

6.2.2 Горизонтальний монтаж у стелажі

- Переконайтеся, що навколишнє середовище є відповідним для установки та експлуатації батареї відповідно до п. 6.1
- Перевірте батареї та їх запасні частини згідно зі списком запасних частин перед установкою.
- Зніміть дверцята та решітки з стелажу.
- ВПЕВНІТЬСЯ у правильному розташуванні наземних болтових отворів на стійках установки. Просвердліть отвори для болтів заземлення та зафіксуйте їх.
- Зафіксуйте стелажі наземними болтами і щільно закрутіть всі болти і гвинти.
- Очистіть термінали та кабелі, установіть батареї в стійку або стелаж (розташовуйте батареї на відстані 10 мм одна між одною), з'єднайте термінали і кабелі болтами М10, крутний момент становить 20-22N*М.

-
- Перевірте напругу і полярність кожної окремої батареї, та всієї групи батареї. Підключіть кабель моніторингу напруги групи та кожної окремої батареї після підтвердження.
- Укажіть серійний номер на батареї, ізолюйте з'єднувальні кабелі та промаркуйте ідентичні маркування, встановіть двері, очистіть робоче місце та поверхню стелажу.

Перевірте зарядні пристрої, щоб переконатися, що шаблон управління батареєю функціонує правильно. Перевірте температуру навколишнього середовища та відрегулюйте напругу холостого ходу, зрівнюючи напругу згідно з табл.5.3. Перевірте пристрій захисту зарядних пристроїв, щоб уникнути надмірної розрядки батареї.

7 ЕКСПЛУАТАЦІЯ І ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

7.1 Періодичне обслуговування

- Здійснюйте щомісячне обстеження напруги підтримуючого заряду груп батареї та занотуйте отримані данні. Якщо ви помітите будь-яке відхилення напруги або температури, змініть параметрів заряду.
- Здійснюйте щомісячну перевірку реальної потужності, реальної робочої напруги та струму навантаження батареї. Якщо будь-яке значення не відповідає параметрам, необхідно здійснити корекція навантаження, щоб уникнути надмірної розрядки. Якщо потужність реального навантаження зростає занадто, то ємність батареї повинна бути збільшені відповідно.

Перевіряйте з'єднання між терміналами батареї і кабелем кожні три місяці, щоб уникнути нещільне з'єднання.

7.2 Розповсюджені проблеми та їх вирішення

Опис	Причина	Вирішення
На початковому етапі роботи, напруга однієї батареї або цілої групи швидко падає при розрядженні.	<ul style="list-style-type: none"> - Слабке з'єднання болтів на клемах - Бруд на поверхні клем чи роз'ємів збільшує падіння напруги підключення. 	<ul style="list-style-type: none"> - Закрутіть болти, доки вони не будуть щільно зафіксовані. - Очистіть клему і роз'єми та встановіть заново болти.
Розряд знаходиться в нормальному стані на початку роботи, але навантаження провокує відключення електрики.	Нижня межа для пристрою захисту від перенапруги батареї, що встановлена на пристрої вимикача, є занадто висока.	Зменште нижню межу захисту напруги акумулятора. Рекомендований діапазон 1.85-1.98V/ел.
Реальна напруга групи батарей становить на 4V менше розрахункового значення.	Полярність однієї з батарей групи підключена у зворотному напрямку.	Визначте неправильно підключену батарею та змініть полярність. Якщо батарея використовувалася протягом тривалого часу, перш ніж з'ясувалася проблема, батарея повинна бути повністю розряджена перш ніж бути перезарядженою. Якщо батарея не може досягти свого нормального потенціалу, її необхідно замінити.
Велика різниця між показниками підтримуючої напруги одиночних батарей.	Незначне відмінність між внутрішньою структурою батарей або умов транспортування та зберігання.	<ul style="list-style-type: none"> - Після 3-х місяців підтримуючої підзарядки на початковій стадії експлуатації, напруга зрівняється. - Розрядіть групу батарей та знизити потужність на 20%. Тоді перезарядіть батареї під постійною напругою і час зарядки може бути продовжений належним чином.