



COSLIGHT

Руководство по эксплуатации герметизированных стационарных свинцово-кислотных аккумуляторов серии GFM (Z) со встроенными регулируемыми клапанами



Харбинская аккумуляторная корпорация «COSLIGHT»

**350015, Россия, г. Краснодар, ул. Одесская, 41
Тел. +7 918-181-7411**

ЮГ-Электро

www.ugelektro.ru

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на стационарные герметизированные свинцово-кислотные аккумуляторные элементы со встроенными регулирующими клапанами серии GFM, в дальнейшем именуемые аккумуляторы, производства ООО «Харбинский аккумуляторный завод «Гуан Юй» корпорации «COSLIGHT». Аккумуляторы предназначены для использования в качестве вторичных источников постоянного тока в устройствах бесперебойного электропитания предприятий связи, систем телекоммуникации или в составе другого технологического оборудования на объектах связи, энергетики и других отраслях промышленности. Установку, монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание аккумуляторов должен производить подготовленный электротехнический персонал с группой допуска не ниже второй.

ВНИМАНИЕ! При составлении моноблоков последовательно в батарее суммарное напряжение превышает безопасное значение.

1 ОПИСАНИЕ

1.1 Условные обозначения аккумуляторов

Например, для элемента GFM -200Z

GFM – серия аккумулятора

200 – номинальная ёмкость в ампер-часах

Z – модификация с применением встроенного уравнивателя заряда

На крышке или стенке корпуса каждого аккумулятора должна быть нанесена маркировка:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- условного обозначения аккумуляторов;
- напряжение постоянного подзаряда;
- знаков полярности;
- даты выпуска;
- знаки утилизации и вторичной переработки.

1.2 Условные сокращения

C_{10} – номинальная емкость аккумулятора в ампер-часах при температуре +25°C и разряде в течение 10 часов ($I = 0,1 \times C_{10}$, А) до напряжения 1,8 В/элемент.

1.3 Внешний вид и габариты

Основные параметры аккумуляторов GFM представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Тип	Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, ампер-час	Габариты, мм				Вес, кг	Количество борнов	Схема расположения полюсов
			Длина	Ширина	Высота	Монтажная высота			
GFM-200Z	2	200	176	94	367	394	15.0	2	A1
GFM -260Z	2	260	178	117	367	394	20.0	2	A1
GFM-300Z	2	300	179	144	367	394	24.0	2	A1
GFM -400Z	2	400	178	164	367	394	28.0	2	A1
GFM -500Z	2	500	215	181	368	395	32.0	4	A2
GFM -650Z	2	650	261	180	368	395	46.0	4	A2
GFM -800Z	2	800	318	179	369	396	54.0	4	A2
GFM -1000Z	2	1000	417	179	369	396	74.0	8	A3
GFM -1300Z	2	1300	513	182	369	401	89.0	8	A3
GFM -1600Z	2	1600	334	358	371	398	112.0	8	A4
GFM -2000Z	2	2000	425	358	371	398	145.0	8	A4
GFM -2600Z	2	2600	518	357	371	398	175.0	16	A5
GFM -3000Z	2	3000	616	358	371	398	220.0	16	A5
GFM-3900Z	2	3900	740	358	371	398	263.0	16	A5

1.4 Требования к средствам измерения и вспомогательному оборудованию

- вольтметр постоянного тока с точностью не хуже $\pm 0,5\%$;
- амперметр постоянного тока с точностью $\pm 1,0\%$
- термометр с пределами измерения от -40 до $+50^\circ\text{C}$
- зарядно-выпрямительное устройство с функциями стабилизации напряжения и ограничения тока и точностью поддержания напряжения не хуже $\pm 1,0\%$
- регулируемый эквивалент нагрузки.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Аккумуляторы предназначены для использования в закрытых помещениях с естественной вентиляцией, в том числе в помещениях с технологическим оборудованием и обслуживающим персоналом, при температуре от -40°C до $+50^\circ\text{C}$, относительная влажность до 80%, атмосферное давление 450-800 мм ртутного столба (60-106,7 кПа). Оптимальная температура эксплуатации, обеспечивающая в полном объеме технические возможности аккумуляторов, $+15^\circ\text{C}$ $+25^\circ\text{C}$.

2.1 Срок службы

При соблюдении требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, срок службы составляет для аккумуляторных элементов GFM не менее 14 лет или не менее 1200 циклов разряд-заряд при глубине разряда 80%. Емкость в конце срока эксплуатации составляет не менее 80% от номинальной.

Внимание! Постоянная эксплуатация аккумуляторов при температуре окружающего воздуха выше $+25^\circ\text{C}$ сокращает срок их службы в соответствии с таблицей 2.1

Таблица 2.1

Температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	Срок службы, %
+25	100
+30	50
+40	25
+50	12,5

Рекомендуемая температура окружающей среды +15?+25°C.

2.2 Характеристики заряда

ВНИМАНИЕ! МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК ЗАРЯДА НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ $0,2 \times C_{10}$, А!

Буферное напряжение заряда приведено в таблице 2.2

Таблица 2.2

Температура окружающего воздуха, °С	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50
Зарядное напряжение, В/элемент	2,43	2,40	2,37	2,34	2,31	2,28	2,25	2,22	2,19	2,16

Для конкретного значения температуры окружающего воздуха напряжение буферного заряда вычисляется по формуле: $U = 2,23 + (25 - t) \times 0,003$

где t – температура окружающего воздуха, °С, U – напряжение заряда.

При составлении элементов последовательно в батарее соответствующее напряжение буферного заряда умножается на количество элементов. После 6 месяцев эксплуатации в режиме буферного подзаряда разброс напряжений на отдельных аккумуляторах в батарее должен составлять не более $\pm 0,05$ В. Если нет возможности производить постоянный подзаряд в буферном режиме рекомендуется производить циклический заряд напряжением 2,35 В/элемент (при температуре +25°С).

Для конкретного значения температуры окружающего воздуха напряжение циклического заряда для элемента вычисляется по формуле: $U = 2,35 + (25 - t) \times 0,003$

где t – температура окружающего воздуха, °С, U – напряжение заряда.

2.3 Характеристики разряда

Основные характеристики разряда аккумуляторов GFM представлены в таблице 2.3

Таблица 2.3

Тип	Максимально допустимый ток разряда, А при заданном времени разряда									
	15 мин	30 мин	1 час	2 часа	3 часа	4 часа	5 часов	6 часов	8 часов	10 часов
$U_{\text{кон}}=1,85 \text{ V}$										
GFM -200Z	210,1	141,4	101,1	65,8	48,3	39,9	32,5	30,3	23,5	19,6
GFM -260Z	273,2	183,8	131,4	85,5	62,8	51,9	42,2	39,4	30,5	25,5
GFM -300Z	315,2	212,1	151,6	98,7	72,5	59,9	48,7	45,5	35,2	29,4
GFM -400Z	420,3	282,8	202,1	131,6	96,7	79,8	64,9	60,6	47,0	39,2
GFM -500Z	525,4	353,5	252,7	164,5	120,9	99,8	81,2	75,8	58,7	49,0
GFM -650Z	683,0	459,5	328,4	213,8	157,1	129,7	105,5	98,5	76,3	63,7
GFM -800Z	840,6	565,5	404,2	263,1	193,4	159,6	129,8	121,3	93,9	78,4
GFM -1000Z	1051	706,9	505,3	328,9	241,7	199,5	162,3	151,6	117,4	98,0
GFM -1300Z	1366	919,0	656,9	427,6	314,2	259,4	211,0	197,1	152,6	127,4
GFM -1600Z	1681	1131	808,5	526,2	386,7	319,2	259,7	242,6	187,8	156,8
GFM -2000Z	2101	1414	1011	657,8	483,4	399,0	324,6	303,2	234,8	196,0
GFM -2600Z	2732	1838	1314	855,1	628,4	518,7	422,0	394,2	305,2	254,8
GFM -3000Z	3152	2121	1516	986,7	725,1	598,5	486,9	454,8	352,2	294,0
GFM -3900Z	4098	2757	1971	1283	942,6	778,1	633,0	591,2	457,9	382,2
$U_{\text{кон}}=1,80 \text{ V}$										
GFM -200Z	252,2	158,0	107,4	68,7	50,0	41,2	33,6	31,0	24,0	20,0
GFM -260Z	327,8	205,4	139,6	89,4	65,0	53,6	43,7	40,3	31,2	26,0
GFM -300Z	378,3	237,0	161,0	103,1	75,0	61,8	50,4	46,5	36,0	30,0
GFM -400Z	504,4	316,0	214,7	137,5	100,0	82,4	67,2	62,0	48,0	40,0
GFM -500Z	630,5	395,0	268,4	171,9	125,0	103,0	84,0	77,5	60,0	50,0
GFM -650Z	819,6	513,5	348,9	223,4	162,5	133,9	109,2	100,8	78,0	65,0
GFM -800Z	1009	632,0	429,4	275,0	200,0	164,8	134,4	124,0	96,0	80,0

GFM -1000Z	1261	790,0	536,8	343,7	250,0	206,0	168,0	155,0	120,0	100,0
Тип	Максимально допустимый ток разряда, А при заданном времени разряда									
	15 мин	30 мин	1 час	2 часа	3 часа	4 часа	5 часов	6 часов	8 часов	10 часов
GFM -1300Z	1639	1027	697,8	446,8	325,0	267,8	218,4	201,5	156,0	130,0
GFM -1600Z	2017	1264	858,9	549,9	400,0	329,6	268,8	248,0	192,0	160,0
GFM -2000Z	2522	1580	1074	687,4	500,0	412,0	336,0	310,0	240,0	200,0
GFM -2600Z	3278	2054	1396	893,6	650,0	535,6	436,8	403,0	312,0	260,0
GFM -3000Z	3783	2370	1610	1031	750,0	618,0	504,0	465,0	360,0	300,0
GFM -3900Z	4918	3081	2094	1340	975,0	803,4	655,2	604,5	468,0	390,0
$U_{кон}=1,75 V$										
GFM -200Z	280,2	162,2	110,0	70,0	50,4	41,6	34,2	31,4	24,6	20,4
GFM -260Z	364,3	210,8	143,0	91,0	65,5	54,1	44,5	40,8	31,9	26,5
GFM -300Z	420,3	243,2	165,0	105,0	75,6	62,4	51,3	47,1	36,8	30,6
GFM -400Z	560,4	324,3	220,0	140,0	100,8	83,2	68,4	62,8	49,1	40,8
GFM -500Z	700,5	405,4	275,0	175,0	126,0	104,0	85,5	78,5	61,4	51,0
GFM -650Z	910,7	527,0	357,5	227,5	163,8	135,1	111,2	102,1	79,8	66,3
GFM -800Z	1121	648,6	440,0	280,0	201,6	166,3	136,8	125,6	98,2	81,6
GFM -1000Z	1401	810,8	550,0	350,0	252,0	207,9	171,0	157,0	122,8	102,0
GFM -1300Z	1821	1054	715,0	455,0	327,6	270,3	222,3	204,1	159,6	132,6
GFM -1600Z	2242	1297	880,0	560,0	403,2	332,6	273,6	251,2	196,5	163,2
GFM -2000Z	2802	1622	1100	700,0	504,0	415,8	342,0	314,0	245,6	204,0
GFM -2600Z	3643	2108	1430	910,0	655,2	540,5	444,6	408,2	319,3	265,2
GFM -3000Z	4203	2432	1650	1050	756,0	623,7	513,0	471,0	368,4	306,0
GFM -3900Z	5464	3162	2145	1365	982,8	810,0	666,9	612,3	478,9	397,8

При длительной эксплуатации аккумуляторов при температуре отличной от оптимальной (+15?25° C) максимальная отдаваемая емкость определяется по таблице 2.4

Таблица 2.4

Температура, ° C	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50
Емкость в % от C ₁₀	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120

ВНИМАНИЕ! Запрещается производить отбор емкости большей, чем указано в таблицах 2.3 и 2.4. Несоблюдение требований этого пункта приводит к ухудшению параметров и сокращению срока службы аккумуляторных батарей.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Аккумуляторы поставляются предприятием-изготовителем в заряженном состоянии, заполненные электролитом и готовые к эксплуатации. Аккумуляторы не требуют дополнительной доливки дистиллированной воды в электролит и предназначены для работы в исходном состоянии на протяжении всего срока службы. Аккумуляторы предназначены для установки на стеллажах или в батарейных шкафах в вертикальном положении. Допускается установка аккумуляторных элементов GFM номинальной емкостью до 1300 ампер-часов включительно в горизонтальном положении (при вертикальном расположении пластин). Максимально допустимая величина наклона стеллажа относительно уровня горизонта при установке батарей составляет:

- при установке батарей вертикально - 5°
- при установке батарей горизонтально (элементы емкостью до 1300 ампер-часов включительно) - 5°.

3.1 Ввод в эксплуатацию

После распаковки аккумуляторов проверить соответствие комплектации прилагаемым сопроводительным документам. В случае обнаружения несоответствия комплектности перечню сопроводительных документов немедленно сообщить об этом поставщику. Перед установкой аккумулятора требуется чистка клемм стальной щеткой до появления цвета сплава. После сбора групп аккумуляторов проверить затяжку каждого винта, соединяющего аккумуляторы и сборные выводные клеммы.

Моменты затяжки болтов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Диаметр болта, мм	6	8	10
Момент затяжки, Н·м	8	10	14

Соединительные кабели следует делать максимально короткими для предотвращения большого падения напряжения в проводах. Перед подключением аккумуляторной батареи к электропитающей установке требуется настроить следующие параметры электропитающей установки: выходное напряжение заряда по п.2.2, максимальный ток ограничения заряда (не более $0,2C_{10}$), максимальное (не более 2,35 В/элемент) и минимальное (не менее 1,75 В/элемент) напряжение отключения аккумуляторной батареи. Обязательно контролировать полярность подключения аккумуляторов и общее напряжение батареи перед включением в систему энергоснабжения. Запрещается подключать нагрузку к отдельным аккумуляторам в батарее.

Аккумуляторы, находившиеся на длительном хранении требуют дополнительного заряда, согласно таблицы 3.2.

Таблица 3.2

Время хранения, месяцев	Напряжение дополнительного заряда, U_d , В/элемент	Максимальная величина тока при заряде, А	Время заряда, час
до 6	2.27	0.2 C_{10}	24
6-12	2.30		48
12-24	2.33		60

Для конкретного значения температуры окружающего воздуха напряжение дополнительного заряда для элемента вычисляется по формуле: $U = U_d + (25 - t) \times 0,003$

где t – температура окружающего воздуха, °С, U – напряжение заряда

U_d – напряжение дополнительного заряда при температуре +25°С (по таблице 3.2)

После дополнительного заряда следует провести контрольный разряд-заряд аккумуляторной батареи, заполнить протокол контрольного разряда-заряда, составить акт приемки в эксплуатацию аккумуляторных батарей. Акт и протокол направить в адрес поставщика аккумуляторных батарей.

ВНИМАНИЕ! Запрещается перемещать аккумуляторы за выводные борны!

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверку соединения деталей производить не реже одного раза в год. Проверку буферного напряжения отдельного элемента следует производить не реже одного раза в 3 месяца и документально фиксировать. Необходимо избегать как переразряда (напряжение в конце разряда ниже 1,75 В/элемент), так и перезаряда (напряжение в конце заряда выше 2,35 В/элемент). Аккумулятор обязательно сразу же заряжать после разряда. Не реже одного раза в три месяца производить контроль параметров выпрямителя (выходное напряжение выпрямителя, максимальный ток заряда (не более $0,2C_{10}$), максимальное и минимальное напряжение отключения аккумуляторной батареи), а при необходимости производить корректировку. Документально фиксировать параметры выпрямителя. При контрольном цикле заряда-разряда документировать время, напряжение, ток и температуру окружающей среды. Чистить аккумулятор мыльным раствором. Запрещается чистить органическим растворителем, а также протирать аккумулятор сухой тряпкой, вызывающей появление статического электричества.

5 ХРАНЕНИЕ

Полностью заряженные аккумуляторы в заводской упаковке могут храниться в помещениях при температуре окружающего воздуха от 0°С до +40°С, среднемесячной относительной влажности 80% при +25°С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более +25°С без конденсации влаги, но суммарное не более одного месяца в год. При хранении на складе аккумуляторов необходимо отсоединить зарядное оборудование от аккумуляторов и отсоединить клеммы от нагрузки. Аккумуляторы должны храниться в вертикальном положении, защищенными от воздействия прямых солнечных лучей. При хранении аккумуляторов в отапливаемых помещениях расстояние от отопительных приборов до аккумулятора должно быть не менее 1 метра. Не допускается совместное хранение аккумуляторов со щелочью.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование аккумуляторов производится в вертикальном положении в упаковке предприятия – изготовителя любым видом закрытого транспорта на любые расстояния при температуре окружающего воздуха от -40°С до +50°С и верхнем значении относительной влажности воздуха до 100% без образования конденсата. Допускается воздействие ударной нагрузки с ускорением не более 3g и длительностью ударного импульса 5-10 мс при частоте ударов 40-80 мин⁻¹.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

ВНИМАНИЕ!

Аккумуляторы содержат токсичные вещества!

Утилизация батарей должна производиться только специализированными предприятиями по переработке токсичных отходов. Категорически запрещается утилизировать аккумуляторы в местах захоронения отходов общего или бытового назначения.