



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫХ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ
АККУМУЛЯТОРОВ **DELTA**
С РЕГУЛИРУЮЩИМИ КЛАПАНАМИ

серии

HR, HR-W, HRL, HRL-W

Введение

Свинцово-кислотные аккумуляторы DELTA серии HR/HRL изготовлены по технологии с абсорбированным электролитом (AGM). Благодаря этому аккумуляторы DELTA HR/HRL имеют низкое внутреннее сопротивление и высокую плотность энергии. Аккумуляторы DELTA серии HR/HRL предназначены для работы как в буферном, так и в циклическом режимах.

Сферы применения

- Источники резервного питания
- Источники бесперебойного питания
- Медицинское оборудование
- Различные области приборостроения

Технические особенности

Герметизированная конструкция	Уникальная конструкция и технология герметизации гарантирует невозможность утечки электролита. Батареи DELTA HR/HRL классифицируются как «непроливаемые» и соответствуют всем требованиям Международной Ассоциации Воздушного Транспорта. (Правила МАВТ о представляющих опасность изделиях).
Сепаратор	В батареях DELTA HR/HRL применяется сепаратор из стекловолокна. Это позволяет достичь максимального срока службы батареи, полностью фиксируя электролит.
Выделение газа	В конструкции батарей DELTA HR/HRL использовано уникальное решение, позволяющее эффективно рекомбинировать свыше 99% газа, выделяемого во время работы.
Эксплуатация, не требующая технического обслуживания	Герметизированная конструкция и рекомбинации газов, выделяемых при заряде батарей, исключает необходимость технического обслуживания.
Эксплуатация в любом положении	Сочетание герметизированной конструкции и стекловолоконного сепаратора позволяет батареям HR/HRL работать в любом положении без потери емкости или сокращения срока эксплуатации.
Клапан избыточного давления	Батареи DELTA HR/HRL снабжены надежным клапаном избыточного давления, который предназначен для выпуска избытка газа в случае, если внутреннее давление поднимется выше допустимого уровня. Благодаря этой системе в сочетании с эффективной рекомбинацией, батареи DELTA HR/HRL принадлежат к наиболее безопасным из свинцово-кислотных батарей.
Высоконадежные решетки	Выдерживающие высокую нагрузку решетки из свинцово-кальциевого сплава обеспечивают долговечность даже в условиях глубокой разрядки в буферном и циклическом режиме.
Срок эксплуатации в циклическом режиме	Батареи DELTA HR рассчитаны более чем на 1200 циклов разрядки/зарядки, в зависимости от средней глубины разряда.
Срок эксплуатации в режиме буферном	Батареи HR до 26 Ач, используемые в резервных источниках питания, обычно рассчитаны на эксплуатацию в течение 5 лет. Батареи HR от 40Ач и батареи HRL рассчитаны на эксплуатацию в течение 10-12 лет.
Низкий саморазряд	При температурах от 20 до 25°C скорость саморазряда батарей HR/HRL не превышает 3% в месяц от их номинальной емкости. Такая низкая скорость саморазряда позволяет хранить батареи до одного года без каких-либо существенных ухудшений рабочих параметров.
Диапазон рабочих температур	Батареи DELTA HR/HRL можно использовать в широком диапазоне температур окружающей среды, что обеспечивает им значительную гибкость применения в различных системах и условиях.
Высокая восстановительная способность	Батареи DELTA HR/HRL обладают превосходными характеристиками в режиме заряда и способности восстановления, даже после глубокого разряда.
Гарантия качества	Завод-изготовитель сертифицирован по стандартам качества EN2900, ISO 9001, ISO 14001.

Общие технические характеристики

Таблица 1. Модельный ряд и типоразмеры.

Модель	Напря- жение, В	Емкость [*] , Ач	Размеры, мм				Вес, кг	Тип корпу- са	Тип клемм	R ^{**} , МОм	Макс. ток разря- да (5 сек), А
			Длина	Шири- на	Высо- та	Высота с клемма- ми					
HR											
HR 6-4.5	6	4,5	70	47	101	107	0,85	A	F1	20	67,5
HR 6-7.2	6	7,2	151	34	94	100	1,36	B	F1 F2	14	108
HR 6-12	6	12	151	50	94	100	1,95	B	F1 F2	10	180
HR 12-4.5	12	4,5	90	70	101	107	1,72	C	F1	33	67,5
HR 12-7.2	12	7,2	151	65	94	100	2,5	D	F2	22	105
HR 12-9	12	9	151	65	94	100	2,78	D	F2	11	135
HR 12-12	12	12	151	98	95	101	3,9	D	F2	17	180
HR 12-18	12	18	181	77	167	167	5,9	E	B M5	15	225
HR 12-26	12	26	165	125	175	175	9,3	E	B M5,5	11	310
HR 12-40	12	45	197	165,5	170	170	14,8	C	B M6	7,5	450
HR 12-65	12	65	350	167	179	179	23,4	C	B M6	6	650
HR 12-100	12	100	330	171	215	220	32	E	B M8	5	900
HR -W											
HR 12-21W	12	5	90	70	101	107	1,8	C	F2	32	75
HR 12-24W	12	6	151	52	94	99	2,18	D	F2	21	90
HR 12-28W	12	7	151	65	94	100	2,1	D	F2	21	140
HR 12-34W	12	9	151	65	94	100	2,62	D	F2	20	120
HR 12-51W	12	12	151	98	95	101	3,9	D	F2	17	180
HR 12-80W	12	20	181	76	160,1	165,6	6,5	C	B M5	9	300
HRL											
HRL 12-7.2	12	7,2	151	65	94	100	2,6	D	F2	22	108
HRL 12-9 (1234W)	12	9	151	65	94	100	2,8	D	F1/F2	18	135
HRL 12-12	12	12	151	98	95	101	4	D	F2	17	160
HRL 12-26	12	28	165	125	175	175	9,7	C	B M5,5	6,7	310
HRL12-33	12	33	195	130	155	168	11,5	C	B M6	10	330
HRL12-45	12	45	197	165	170	170	14,8	C	B M6	6,1	450
HRL12-55	12	55	229	138	208	213	19	E	B M6	6	550
HRL12-75	12	75	258	166	206	215	24	E	B M6	5,2	700

HRL12-90	12	90	306	169	208	214	30	E	B M6	4,2	800
HRL12-100	12	100	330	171	215	222	33	E	B M6	3,7	900
HRL12-140	12	140	342	173	283	287	42,5	E	B M8	3,8	950
HRL 6-200	6	225	320	176	225	230	30,5	A	B M6	3,2	1000
HRL- W											
HRL 12-155W	12	28	165	125	175	175	9,5	C	Б M5,5	6,7	310
HRL 12-211W	12	45	197	165	170	170	14,8	C	B M6	6,1	450
HRL 12-260W	12	55	229	138	208	213	18	C	B M6	5,8	550
HRL 12-320W	12	75	258	166	206	215	24	C	B M6	5,2	700
HRL12-370W	12	80	350	167	179	179	26,2	E	B M6	4,7	750
HRL 12-420W	12	90	306	169	208	215	30	E	B M6	4,2	800
HRL 12-470W	12	100	330	171	215	222	33	E	B M6	3,7	900
HRL12-560W	12	120	410	176	227	227	38	F	B M8	3,3	950
HRL 12-605W (135Aч)	12	135	482	170	242	242	44,8	F	B M8	3,1	970
HRL12-650W	12	150	482	172	240	240	46,4	E	B M8	2,9	1000
HRL 12-725W	12	170	530	209	215	220	55,7	F	B M8	2,6	1100
HRL 12-810W	12	185	522	238	218	223	66	F	B M8	2,4	1200
HRL12-890W	12	200	522	238	218	223	67,5	F	B M8	2,2	1300

* 20-часовой разряд для пятилетних батарей, 10-часовой разряд для 12-летних батарей.

** Внутреннее сопротивление полностью заряженного моноблока. Измерялось на частоте 1000Гц.

Схема 1. Тип корпуса

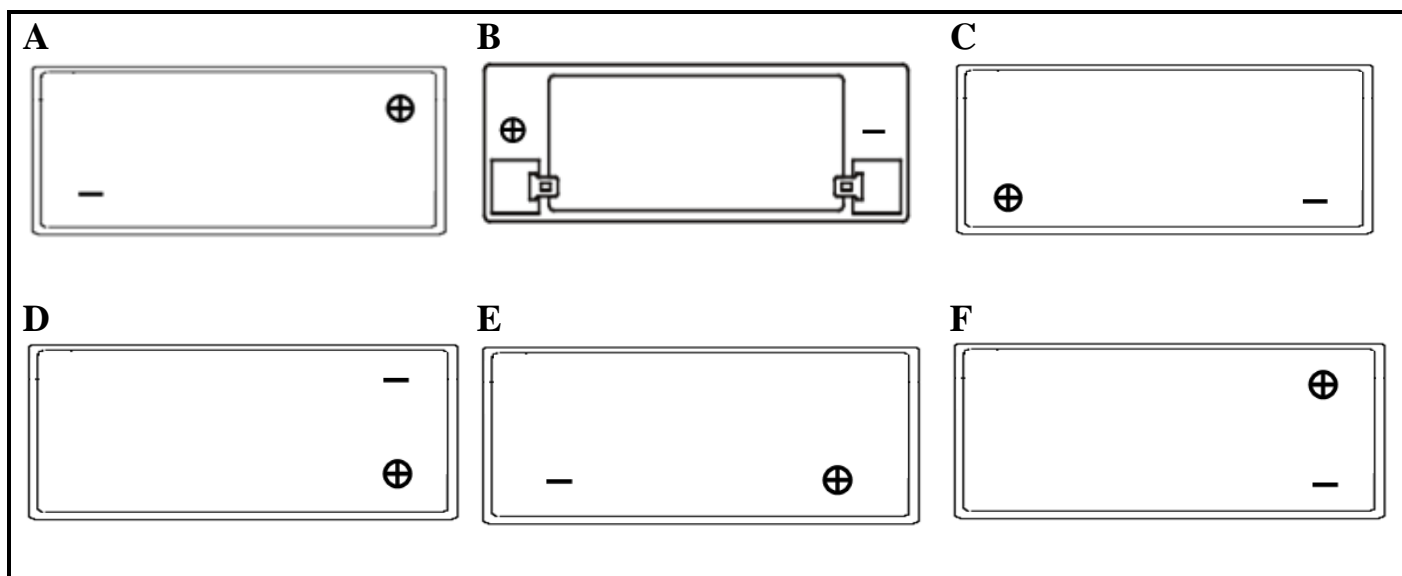
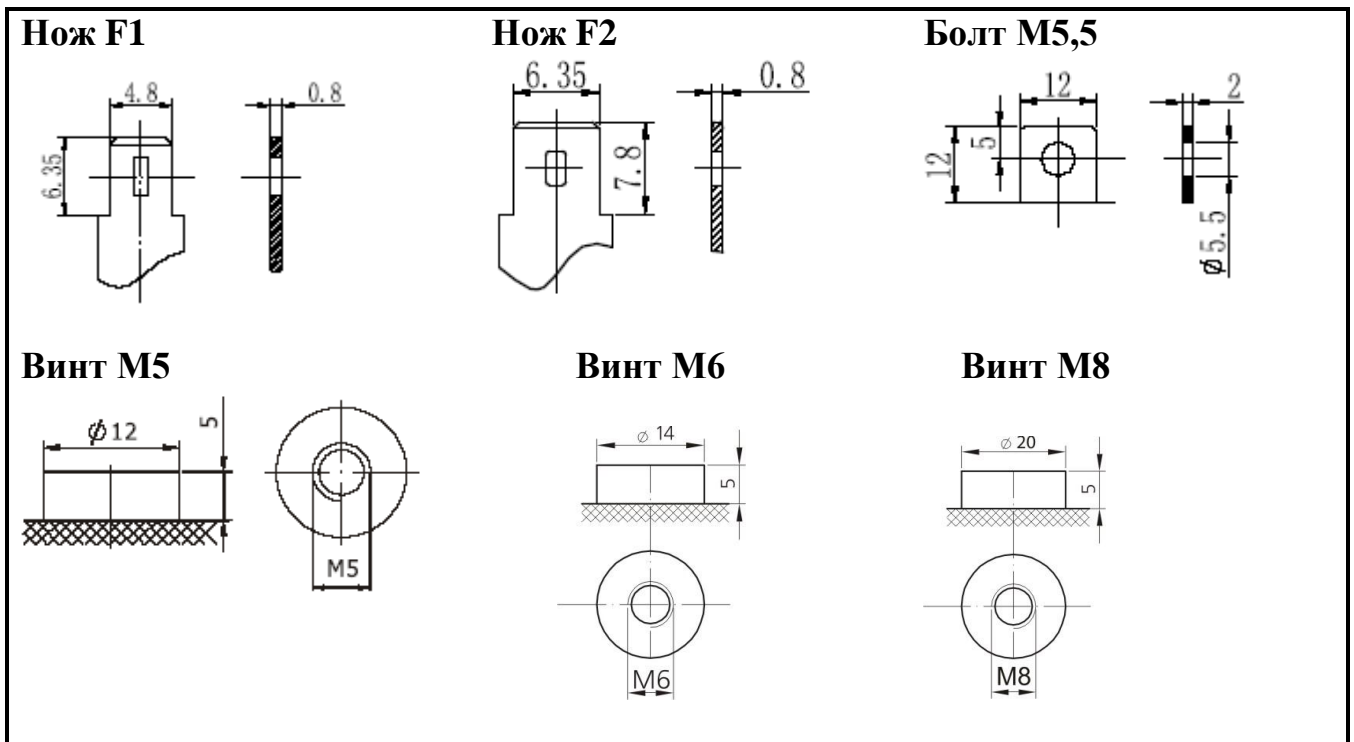


Схема 2. Тип клемм

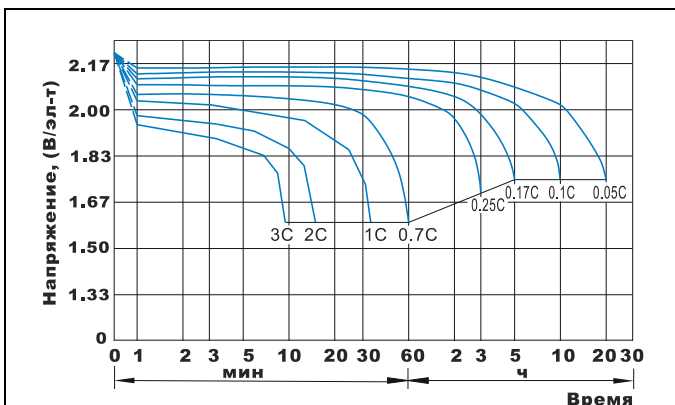


Разрядные характеристики

На рисунке 1 приведены кривые разряда аккумуляторов Delta серии HR/HRL постоянным током до определенного конечного напряжения. Разряд до напряжения ниже указанного снижает емкость и срок службы свинцово-кислотных батарей.

В таблицах 2-6 приведены значения максимального разрядного тока при определенном времени разряда, а в таблицах 7-11 – значения максимальной разрядной мощности.

Рис 1. Разрядные кривые постоянным током при 20°C



Примечание. Точные значения разрядов даны в подробном описании каждой модели.

Таблица 2. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,60 В/эл-т при 25°C

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	27,686	18,36	13,27	10,42	7,547	6,053	5,088	4,337	1,674	1,092	0,6901	0,5665
HR 12-24W	32,591	21,92	16,69	13,16	9,487	7,547	6,286	5,313	2,038	1,2896	0,8137	0,6592
HR 12-28W	37,605	22,79	16,16	12,95	9,9	9,264	7,25	6,762	6,354	5,7408	5,1706	4,6968
HR 12-34W	41,965	27,76	20,22	15,62	11,02	8,745	7,282	6,185	2,444	1,5808	1,0197	0,8446
HR 12-51W	55,045	38,02	28,57	22,79	16,75	12,93	10,53	8,831	3,588	2,3504	1,4935	1,2257
HR 12-80W	90,7	66,4	50,3	-	29,9	-	-	16	6,13	3,91	-	1,9
HR 6-12	50,0	34,0	25,0	-	13,5	-	-	7,80	3,31	2,19	-	1,20
HR 12-4,5	22,0	13,5	11,0	-	5,90	-	-	3,60	-	0,92	0,58	0,47

HR 12-7,2	30,0	18,8	15,3	-	8,50	-	-	4,80	1,88	1,29	0,82	0,71
HR 12-9	36,1	25,2	19,3	-	11,6	-	-	6,66	2,59	1,62	-	0,88
HR 12-12	46,4	31,7	24,8	-	13,8	-	-	8,14	3,18	2,12	1,36	1,18
HR 12-18	72,8	49,7	38,4	-	21,7	-	-	13,0	5,20	3,50	2,25	1,79
HR 12-26	110	76,0	52,0	-	31,0	-	-	17,0	7,59	4,87	3,38	2,53
HR 12-40	149	100	77,8	61,8	45,7	37,7	32,2	28,0	11,8	7,80	5,39	4,58
HR 12-65	215	160	125	97,8	70,5	57,4	49,5	44,2	17,7	12,1	8,28	7,01
HR 12-100	323	229	185	146	108	87,4	74,8	66,2	27,9	19,0	12,9	10,8
HRL 12-7,2	30,0	18,8	15,3	-	8,50	-	-	4,80	1,88	1,29	0,82	0,80
HRL 12-9	30,3	22,4	15,8	-	9,34	-	-	5,52	2,22	1,54	-	0,92
HRL 12-26	125	87,5	67,3	54,5	41,7	32,6	27,2	23,5	9,30	5,94	3,81	3,10
HRL 12-33	115	80,2	61,5	49,3	37,0	29,4	25,1	22,3	9,08	6,30	4,10	3,36
HRL 12-45	191,84	130,68	101,01	80,785	59,89	48,23	40,492	34,23	14,04	9,1728	6,1697	5,1912
HRL 12-55	175	129	99,4	79,3	59,2	47,1	39,9	35,1	14,6	9,82	6,69	5,65
HRL 12-75	253,97	191,16	148,73	123,05	95,40	76,64	64,98	56,18	22,57	14,66	10,09	8,61
HRL 12-90	330,27	253,80	205,44	165,85	125,08	100,91	84,48	71,40	28,18	18,62	12,46	10,51
HRL 12-100	382,59	292,68	237,54	192,60	146,28	117,66	97,73	82,64	33,49	21,53	14,11	11,74
HRL 12-140	415	314	248	197	147	117	98,8	86,5	38,2	25,6	16,6	13,6
HRL 6-200	-	-	390	314	238	198	172	153	62,0	42,0	28,3	23,7
HRL 12-155W	125	87,5	67,3	54,5	41,7	32,6	27,2	23,5	9,30	5,94	3,81	3,10
HRL 12-211W	191,84	130,68	101,01	80,79	59,89	48,23	40,49	34,23	14,04	9,17	6,17	5,19
HRL 12-260W	206,01	155,52	120,91	99,51	77,49	62,33	52,79	45,68	-	-	-	-
HRL 12-320W	253,97	191,16	148,73	123,05	95,40	76,64	64,98	56,18	22,57	14,66	10,09	8,61
HRL 12-370W	293,21	224,64	178,69	145,52	110,24	87,77	72,93	62,58	23,30	14,77	9,92	8,39
HRL 12-420W	330,27	253,80	205,44	165,85	125,08	100,91	84,48	71,40	28,18	18,62	12,46	10,51
HRL 12-470W	382,59	292,68	237,54	192,60	146,28	117,66	97,73	82,64	33,49	21,53	14,11	11,74
HRL 12-605W	-	367,20	302,81	250,38	197,16	154,76	128,26	108,15	44,62	28,70	18,95	15,86
HRL 12-560W	-	339,12	278,20	226,84	174,90	136,74	113,42	96,18	40,66	25,79	16,89	14,01
HRL 12-650W	503,58	394,20	327,42	273,92	218,36	171,72	143,10	120,75	48,57	31,51	21,01	17,61
HRL 12-725W	-	432,00	352,03	289,97	225,78	184,44	155,82	133,35	50,86	34,63	22,87	19,06
HRL 12-810W	-	469,80	383,06	315,65	245,92	200,34	169,60	144,90	55,33	37,65	24,82	20,70
HRL 12-890W	-	564,84	461,17	381,99	299,98	239,56	199,28	169,05	68,12	43,78	28,43	23,48

Таблица 3. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,65 В/эл-т при 25°C

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	26,05	17,28	12,52	9,89	7,16	5,76	4,84	4,14	1,60	1,04	0,66	0,55
HR 12-24W	30,63	20,74	15,84	12,52	9,00	7,18	5,99	5,07	1,96	1,24	0,79	0,65
HR 12-28W*	34,99	22,25	16,05	12,84	9,19	6,69	5,78	4,70				
HR 12-34W	39,46	26,24	19,15	14,87	10,46	8,31	6,93	5,89	2,34	1,52	0,98	0,80
HR 12-51W	51,78	35,96	27,07	21,61	15,90	12,30	10,03	8,42	3,43	2,25	1,44	1,17
HR 12-80W	88,50	64,70	49,70	-	28,50	-	-	15,50	6,10	3,87		1,88
HR 6-12	47,4	32,4	23,9	-	13,0	-	-	7,52	3,21	2,14	-	1,20
HR 12-4,5	20,9	12,9	10,5	-	5,66	-	-	3,47	1,40	0,90	0,57	0,46
HR 12-7,2	28,4	17,9	14,6	-	8,15	-	-	4,63	1,82	1,25	0,79	0,70
HR 12-9	34,6	24,3	18,5	-	11,1	-	-	6,42	2,53	1,61	-	0,87
HR 12-12	45,0	30,8	24,3	-	13,5	-	-	8,04	3,15	2,10	1,36	1,17
HR 12-18	71,1	48,4	37,5	-	21,4	-	-	12,8	5,12	3,44	2,21	1,76
HR 12-26	104	72,4	49,7	-	29,8	-	-	16,4	7,36	4,76	3,32	2,48
HR 12-40	136	95,0	74,3	59,9	45,5	37,2	32,2	27,6	11,6	7,66	5,34	4,54
HR 12-65	203	151	116	92,2	68,0	56,6	48,5	41,9	17,1	11,7	8,10	6,90
HR 12-100	296	221	178	141	104	85,0	72,2	62,5	27,7	18,3	12,5	10,6
HRL 12-7,2	28,4	17,9	14,6	-	8,15	-	-	4,63	1,82	1,25	0,79	0,78
HRL 12-9	29,4	21,8	15,4	-	9,23	-	-	5,47	2,18	1,50	-	0,92
HRL 12-26	117	82,7	63,8	51,7	39,6	31,0	25,9	22,4	8,90	5,70	3,66	2,98

HRL 12-33	106	77,3	59,4	47,9	36,3	29,2	24,9	21,9	8,97	6,25	4,08	3,35
HRL 12-45	179,85	123,12	95,77	76,51	56,82	45,90	38,58	32,66	13,52	8,80	5,93	5,00
HRL 12-55	165	124	95,4	76,4	57,4	45,8	38,8	34,2	14,2	9,57	6,61	5,62
HRL 12-75	238,71	180,36	141,24	116,63	90,42	72,93	61,90	53,66	21,63	14,04	9,70	8,29
HRL 12-90	310,65	240,84	194,74	157,29	118,72	95,93	80,45	68,15	27,04	17,78	12,05	10,11
HRL 12-100	359,70	276,48	225,77	182,97	138,86	111,30	93,07	78,86	32,03	20,59	13,49	11,23
HRL 12-140	382	292	237	191	145	115	96,7	84,3	37,4	25,0	16,4	13,6
HRL 6-200	-	-	367	297	227	191	166	147	61,1	41,5	27,9	23,4
HRL 12-155W	117	82,7	63,8	51,7	39,6	31,0	25,9	22,4	8,90	5,70	3,66	2,98
HRL 12-211W	179,85	123,12	95,77	76,51	56,82	45,90	38,58	32,66	13,52	8,80	5,93	5,00
HRL 12-260W	194,02	146,88	114,49	94,48	73,46	59,15	50,24	43,58	-	-	-	-
HRL 12-320W	238,71	180,36	141,24	116,63	90,42	72,93	61,90	53,66	21,63	14,04	9,70	8,29
HRL 12-370W	275,77	212,76	170,13	138,03	104,94	83,42	69,43	59,64	22,26	14,14	9,55	8,08
HRL 12-420W	310,65	240,84	194,74	157,29	118,72	95,93	80,45	68,15	27,04	17,78	12,05	10,11
HRL 12-470W	359,70	276,48	225,77	182,97	138,86	111,30	93,07	78,86	32,03	20,59	13,49	11,23
HRL 12-560W	-	320,76	263,22	215,07	166,42	129,32	107,06	91,77	38,90	24,65	16,27	13,49
HRL 12-605W	-	347,76	286,76	237,54	187,62	146,28	121,90	103,64	42,74	27,46	18,23	15,24
HRL 12-650W	473,06	373,68	310,30	260,01	207,76	163,24	135,68	115,50	46,49	30,26	20,19	16,89
HRL 12-725W	-	410,40	337,05	278,20	217,30	179,14	151,58	128,10	49,61	33,49	22,25	18,54
HRL 12-810W	-	446,04	365,94	302,81	236,38	195,04	165,36	139,65	53,98	36,40	24,21	20,19
HRL 12-890W	-	533,52	436,56	361,66	284,08	227,90	189,74	161,70	65,21	42,02	27,40	22,66

*Для модели HR 12-28W приведены значения при разряде до 1,67 В/эл-т

Таблица 4. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,70 В/эл-т при 25°C

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	24,42	16,31	11,88	9,34	6,77	5,46	4,60	3,94	1,53	0,99	0,63	0,52
HR 12-24W	28,67	19,55	14,98	11,77	8,51	6,79	5,68	4,82	1,86	1,20	0,76	0,62
HR 12-28W	33,79	21,92	15,84	12,52	9,12	6,66	5,75	4,68				
HR 12-34W	36,95	24,73	18,08	14,02	9,90	7,88	6,58	5,61	2,24	1,46	0,95	0,77
HR 12-51W	48,51	33,91	25,57	20,44	15,05	11,66	9,52	8,01	3,28	2,15	1,38	1,13
HR 12-80W	87,00	63,00	48,90	-	27,70	-	-	15,20	6,04	3,75		1,85
HR 6-12	44,7	30,7	22,8	-	12,4	-	-	7,22	3,10	2,08	-	1,18
HR 12-4,5	19,7	12,2	10,0	-	5,41	-	-	3,33	1,35	0,88	0,56	0,46
HR 12-7,2	26,8	17,0	13,9	-	7,86	-	-	4,44	1,76	1,20	0,76	0,70
HR 12-9	33,1	23,3	17,7	-	10,5	-	-	6,18	2,46	1,59	-	0,87
HR 12-12	43,5	29,9	23,7	-	13,3	-	-	7,94	3,12	2,07	1,32	1,16
HR 12-18	69,3	47,2	36,7	-	21,0	-	-	12,6	5,04	3,37	2,18	1,73
HR 12-26	98,3	68,6	47,3	-	28,5	-	-	15,7	6,29	4,23	2,97	2,42
HR 12-40	134	90,0	73,0	58,4	43,9	34,9	30,0	27,2	11,3	7,52	5,29	4,53
HR 12-65	191	143	114	90,2	66,3	54,2	46,7	41,5	16,9	11,5	7,95	6,76
HR 12-100	270	200	164	130	96,0	78,8	68,4	61,5	27,2	18,0	12,4	10,5
HRL 12-7,2	26,8	17,0	13,9	-	7,86	-	-	4,44	1,76	1,20	0,78	0,76
HRL 12-9	28,3	21,2	15,0	-	8,83	-	-	5,43	2,16	1,49	-	0,90
HRL 12-26	110	78,0	60,3	48,9	37,4	29,4	24,6	21,4	8,51	5,46	3,51	2,86
HRL 12-33	99,0	73,0	54,5	43,9	33,2	27,2	23,6	21,2	8,45	6,15	4,03	3,32
HRL 12-45	168,95	115,56	90,52	72,33	53,74	43,46	36,57	31,08	12,90	8,42	5,69	4,80
HRL 12-55	155	115	90,6	73,1	55,6	44,4	37,7	33,3	13,9	9,40	6,54	5,58
HRL 12-75	223,45	169,56	133,75	110,21	85,54	69,11	58,72	51,03	20,59	13,52	9,31	7,96
HRL 12-90	291,03	226,80	184,04	148,73	112,36	90,95	76,43	64,79	25,79	17,06	11,54	9,71
HRL 12-100	336,81	261,36	212,93	173,34	131,44	106,00	88,40	74,97	30,58	19,76	12,98	10,82
HRL 12-140	373	280	231	187	142	112	94,0	82,1	36,8	24,3	16,2	13,5
HRL 6-200	-	-	358	294	230	190	161	139	61,0	40,8	27,5	23,1
HRL 12-155W	110	78,0	60,3	48,9	37,4	29,4	24,6	21,4	8,51	5,46	3,51	2,86
HRL 12-211W	168,95	115,56	90,52	72,33	53,74	43,46	36,57	31,08	12,90	8,42	5,69	4,80

HRL 12-260W	182,03	138,24	109,14	89,45	69,54	56,18	47,70	41,48	-	-	-	-
HRL 12-320W	223,45	169,56	133,75	110,21	85,54	69,11	58,72	51,03	20,59	13,52	9,31	7,96
HRL 12-370W	258,33	200,88	160,50	130,54	99,32	79,08	65,93	56,81	21,32	13,62	9,18	7,76
HRL 12-420W	291,03	226,80	184,04	148,73	112,36	90,95	76,43	64,79	25,79	17,06	11,54	9,71
HRL 12-470W	336,81	261,36	212,93	173,34	131,44	106,00	88,40	74,97	30,58	19,76	12,98	10,82
HRL 12-560W	-	302,40	249,31	203,30	156,88	122,96	102,08	87,36	37,23	23,61	15,55	12,98
HRL 12-605W	-	327,24	271,78	224,70	177,02	138,86	115,54	98,81	40,87	26,31	17,51	14,63
HRL 12-650W	443,63	352,08	293,18	246,10	196,10	154,76	129,32	110,25	44,41	28,91	19,36	16,27
HRL 12-725W	-	388,80	321,00	265,36	208,82	173,84	147,34	123,90	48,46	32,34	21,63	18,03
HRL 12-810W	-	422,28	348,82	288,90	226,84	188,68	160,06	134,40	52,62	35,15	23,48	19,67
HRL 12-890W	-	503,28	413,02	342,40	269,24	215,18	180,20	153,30	62,30	40,25	26,27	21,73

Таблица 5. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,75 В/эл-т при 25°С

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	22,78	15,34	11,13	8,81	6,38	5,16	4,36	3,74	1,46	0,96	0,61	0,49
HR 12-24W	26,81	18,36	14,12	11,13	8,02	6,42	5,38	4,58	1,78	1,16	0,73	0,60
HR 12-28W	31,39	21,71	15,30	12,41	9,06	6,61	5,71	4,65				
HR 12-34W	34,44	23,22	17,01	13,27	9,33	7,44	6,24	5,32	2,13	1,39	0,91	0,74
HR 12-51W	45,24	31,86	24,08	19,26	14,20	11,02	9,02	7,60	3,13	2,06	1,32	1,08
HR 12-80W	80,40	58,10	45,10	-	27,30	-	-	14,90	5,96	3,65		1,85
HR 6-12	41,9	29,0	21,6	-	11,8	-	-	6,90	2,98	2,02	-	1,15
HR 12-4,5	18,5	11,5	9,49	-	5,15	-	-	3,18	1,30	0,85	0,54	0,45
HR 12-7,2	25,2	16,0	13,2	-	7,56	-	-	4,25	1,69	1,16	0,74	0,69
HR 12-9	31,6	22,2	16,9	-	9,86	-	-	5,94	2,39	1,57	-	0,86
HR 12-12	42,1	29,0	23,2	-	13,0	-	-	7,85	3,09	2,05	1,33	1,14
HR 12-18	67,6	46,0	35,8	-	20,7	-	-	12,4	4,96	3,31	2,13	1,69
HR 12-26	92,2	64,7	44,9	-	27,1	-	-	15,0	6,82	4,50	3,08	2,38
HR 12-40	118	85,0	69,0	54,5	39,9	33,4	29,5	26,9	11,1	7,38	5,04	4,51
HR 12-65	178	132	108	87,1	66,2	53,9	46,2	40,9	16,7	11,3	7,78	6,61
HR 12-100	242	187	153	123	93,0	76,7	67,0	60,5	26,9	17,5	12,1	10,3
HRL 12-7,2	25,2	16,0	13,2	-	7,56	-	-	4,25	1,69	1,16	0,76	0,74
HRL 12-9	27,8	20,4	13,6	-	8,40	-	-	5,39	2,09	1,48	-	0,90
HRL 12-26	103	73,2	56,8	46,1	35,3	27,8	23,3	20,3	8,11	5,21	3,36	2,74
HRL 12-33	87,8	69,0	52,0	42,4	32,8	26,6	22,8	20,3	8,25	5,58	3,80	3,31
HRL 12-45	156,96	109,08	85,28	68,16	50,67	41,13	34,66	29,51	12,27	8,05	5,45	4,60
HRL 12-55	145	106	85,8	69,8	53,8	43,2	36,8	32,5	13,6	9,23	6,46	5,54
HRL 12-75	208,19	159,84	126,26	103,58	80,67	65,30	55,65	48,41	19,66	12,90	8,92	7,63
HRL 12-90	271,41	212,76	173,34	140,17	106,00	85,97	72,40	61,53	24,65	16,33	11,02	9,31
HRL 12-100	313,92	245,16	201,16	162,64	124,02	99,75	83,74	71,19	29,22	18,82	12,46	10,40
HRL 12-140	352	257	214	177	139	110	92,0	80,2	36,1	23,6	16,0	13,5
HRL 6-200	-	-	345	282	219	178	155	141	60,1	40,0	27,1	22,8
HRL 12-155W	103	73,2	56,8	46,1	35,3	27,8	23,3	20,3	8,11	5,21	3,36	2,74
HRL 12-211W	156,96	109,08	85,28	68,16	50,67	41,13	34,66	29,51	12,27	8,05	5,45	4,60
HRL 12-260W	168,95	129,60	102,61	84,42	65,51	53,11	45,26	39,38	-	-	-	-
HRL 12-320W	208,19	159,84	126,26	103,58	80,67	65,30	55,65	48,41	19,66	12,90	8,92	7,63
HRL 12-370W	240,89	187,92	150,87	123,05	93,60	74,73	62,43	53,97	20,38	12,90	8,79	7,58
HRL 12-420W	271,41	212,76	173,34	140,17	106,00	85,97	72,40	61,53	24,65	16,33	11,02	9,31
HRL 12-470W	313,92	245,16	201,16	162,64	124,02	99,75	83,74	71,19	29,22	18,82	12,46	10,40
HRL 12-560W	-	284,04	234,33	191,53	148,40	116,60	96,78	82,95	35,46	22,57	14,94	12,46
HRL 12-605W	-	307,80	255,73	211,86	167,48	131,44	109,18	93,66	38,90	25,48	17,00	14,21
HRL 12-650W	413,11	330,48	276,06	231,12	185,50	146,28	121,90	104,27	42,33	27,66	18,54	15,55
HRL 12-725W	-	366,12	303,88	252,52	200,34	167,48	142,04	118,65	47,22	31,20	20,91	17,41
HRL 12-810W	-	397,44	330,63	274,99	217,30	181,26	153,70	129,15	51,27	33,90	22,66	18,95
HRL 12-890W	-	471,96	389,48	322,07	253,34	203,52	170,66	145,95	59,38	38,48	25,13	20,81

Таблица 6. Разряд постоянным током (А/эл-т) до конечного напряжения 1,80 В/эл-т при 25°С

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	21,80	14,80	10,81	8,53	6,21	5,04	4,26	3,65	1,42	0,94	0,60	0,48
HR 12-24W	25,62	17,71	13,59	10,81	7,81	6,26	5,26	4,47	1,75	1,14	0,72	0,59
HR 12-28W	28,89	21,28	14,87	11,88	8,75	6,58	5,69	4,58				
HR 12-34W	33,03	22,36	16,48	12,84	9,08	7,26	6,10	5,21	2,09	1,36	0,89	0,73
HR 12-51W	43,27	30,67	23,22	18,62	13,89	10,71	8,81	7,43	3,07	2,02	1,30	1,06
HR 12-80W	75,70	57,30	42,50	-	26,50	-	-	14,70	5,83	3,61		1,80
HR 6-12	39,1	27,2	20,4	-	11,2	-	-	6,57	2,85	1,95	-	1,12
HR 12-4,5	17,2	10,8	8,96	-	4,89	-	-	3,03	1,24	0,82	0,52	0,43
HR 12-7,2	23,5	15,1	12,5	-	7,18	-	-	4,04	1,64	1,12	0,71	0,67
HR 12-9	30,0	21,2	16,1	-	9,21	-	-	5,68	2,32	1,55	-	0,85
HR 12-12	40,6	28,2	22,6	-	12,7	-	-	7,75	3,06	2,02	1,32	1,12
HR 12-18	65,9	44,7	34,9	-	20,4	-	-	12,2	4,88	3,24	2,10	1,65
HR 12-26	86,1	60,9	42,4	-	25,7	-	-	14,3	6,52	4,34	2,97	2,32
HR 12-40	114	80,0	66,0	52,5	39,0	32,6	28,9	26,5	10,9	7,30	4,99	4,50
HR 12-65	165	120	100	80,9	61,8	50,9	43,7	38,3	16,3	11,1	7,65	6,50
HR 12-100	214	175	143	117	91,0	75,3	65,0	57,4	25,3	17,2	11,8	10,0
HRL 12-7,2	23,5	15,1	12,5	-	7,18	-	-	4,04	1,64	1,12	0,74	0,72
HRL 12-9	27,1	19,4	13,0	-	7,97	-	-	5,24	2,04	1,47	-	0,87
HRL 12-26	98,2	70,5	54,8	44,6	34,4	27,1	22,7	19,8	7,95	5,12	3,31	2,70
HRL 12-33	79,5	60,0	49,5	40,7	31,9	25,8	22,2	19,8	8,18	5,50	3,70	3,30
HRL 12-45	150,42	104,87	82,28	66,02	49,29	40,07	33,81	28,88	12,06	7,90	5,36	4,53
HRL 12-55	134	99,8	79,5	65,7	51,9	41,8	35,7	31,7	13,3	9,06	6,39	5,50
HRL 12-75	199,47	153,36	121,98	100,37	78,55	63,71	54,38	47,36	19,24	12,69	8,77	7,52
HRL 12-90	259,42	205,20	166,92	135,89	103,24	83,85	70,70	60,17	24,13	16,02	10,82	9,17
HRL 12-100	300,84	235,44	193,67	158,36	120,84	97,31	81,73	69,62	28,60	18,51	12,26	10,20
HRL 12-140	317	235	197	166	134	106	89,2	78,0	35,2	23,0	15,8	13,4
HRL 6-200	-	-	299	249	199	168	145	126	54,7	39,1	26,7	22,5
HRL 12-155W	98,2	70,5	54,8	44,6	34,4	27,1	22,7	19,8	7,95	5,12	3,31	2,70
HRL 12-211W	150,42	104,87	82,28	66,02	49,29	40,07	33,81	28,88	12,06	7,90	5,36	4,53
HRL 12-260W	162,41	124,20	99,08	81,75	63,81	51,73	44,20	38,43	-	-	-	-
HRL 12-320W	199,47	153,36	121,98	100,37	78,55	63,71	54,38	47,36	19,24	12,69	8,77	7,52
HRL 12-370W	231,08	181,44	145,52	118,77	91,16	72,93	60,95	52,71	19,86	12,69	8,64	7,42
HRL 12-420W	259,42	205,20	166,92	135,89	103,24	83,85	70,70	60,17	24,13	16,02	10,82	9,17
HRL 12-470W	300,84	235,44	193,67	158,36	120,84	97,31	81,73	69,62	28,60	18,51	12,26	10,20
HRL 12-560W	-	273,24	225,77	186,18	144,16	113,42	94,45	81,06	34,74	22,15	14,73	12,26
HRL 12-605W	-	295,92	246,10	205,44	162,18	128,26	107,06	91,56	38,17	24,65	16,48	13,80
HRL 12-650W	395,67	317,52	266,43	224,70	180,20	143,10	119,78	101,96	41,50	27,14	18,23	15,35
HRL 12-725W	-	342,36	287,83	239,68	189,74	159,00	135,68	114,45	45,86	29,85	20,09	16,89
HRL 12-810W	-	372,60	312,44	261,08	206,70	173,84	147,34	123,90	49,82	32,45	21,84	18,44
HRL 12-890W	-	454,68	375,57	312,44	246,98	198,22	167,48	142,80	58,24	37,75	24,72	20,50

Таблица 7. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,60В/эл-т при 25°С

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	48,07	32,40	24,61	19,47	14,10	11,45	9,75	8,40	3,17	2,09	1,38	1,14
HR 12-24W	57,88	37,80	29,10	23,11	16,96	13,36	11,13	9,63	3,75	2,51	1,63	1,34
HR 12-28W	64,75	41,58	31,35	22,68	16,32	13,14	11,55	9,17				
HR 12-34W	74,45	49,68	36,06	28,46	20,67	16,32	13,57	11,55	4,39	2,89	1,93	1,61
HR 12-51W	93,96	64,80	48,79	39,16	29,15	23,11	19,40	16,70	6,76	4,37	2,91	2,44
HR 12-80W	172,00	116,00	86,30	-	51,50	-	-	29,80	11,60	7,27	-	
HR 6-12	88,0	59,2	47,7	-	26,8	-	-	15,6	6,60	4,37	2,83	2,37

HR 12-4,5	41,9	25,7	18,4	-	10,6	-	-	6,39	2,75	1,74	1,16	0,96
HR 12-7,2	53,3	35,8	28,1	-	15,5	-	-	9,30	3,68	2,38	1,57	1,31
HR 12-9	74,1	47,2	35,1	-	21,5	-	-	12,4	4,84	3,27	-	-
HR 12-12	86,2	58,7	46,7	-	27,0	-	-	16,1	6,50	4,20	2,83	2,37
HR 12-18	147	102	81,5	-	44,6	-	-	26,6	10,3	7,05	4,63	3,82
HR 12-26	198	129	96,3	-	58,8	-	-	33,9	14,5	8,49	5,66	4,79
HR 12-40	263	187	147	123	98,6	80,6	68,4	59,2	24,5	15,8	10,7	9,02
HR 12-65	381	282	222	177	132	106	91,1	80,8	34,5	22,8	15,5	13,1
HR 12-100	556	392	321	260	199	162	140	124	52,8	35,8	24,2	20,3
HRL 12-7,2	53,3	35,8	28,1	-	15,5	-	-	9,30	3,68	2,38	1,57	1,31
HRL 12-9	65,8	41,5	31,4	-	18,5	-	-	10,9	4,13	2,98	-	-
HRL 12-26	229	155	118	95,3	72,6	58,6	49,7	43,5	17,6	11,4	7,45	6,13
HRL 12-33	215	150	117	94,8	72,4	58,5	48,6	40,9	17,4	12,2	8,02	6,63
HRL 12-45	340,08	227,88	179,76	143,38	105,26	83,63	70,49	60,90	26,10	17,68	11,85	9,91
HRL 12-55	318	229	182	146	111	91,7	78,7	68,9	29,1	18,8	12,9	10,9
HRL 12-75	471,97	345,60	265,36	214,00	162,18	132,50	113,42	98,91	42,85	29,22	20,19	17,30
HRL 12-90	588,60	453,60	356,31	291,04	222,60	178,08	149,46	127,05	52,42	35,15	24,10	20,50
HRL 12-100	683,43	507,60	404,46	331,70	257,58	207,76	173,84	147,00	62,92	41,60	27,81	23,28
HRL 12-140	738	566	474	381	287	226	189	163	71,8	47,4	32,0	26,9
HRL 6-200	-	-	677	581	465	377	320	279	123	81,7	54,3	45,2
HRL 12-155W	229	155	118	95,3	72,6	58,6	49,7	43,5	17,6	11,4	7,45	6,13
HRL 12-211W	340,08	227,88	179,76	143,38	105,26	83,63	70,49	60,90	26,10	17,68	11,85	9,91
HRL 12-260W	383,68	280,80	216,14	174,41	131,44	108,12	92,43	80,33	-	-	-	-
HRL 12-320W	471,97	345,60	265,36	214,00	162,18	132,50	113,42	98,91	42,85	29,22	20,19	17,30
HRL 12-370W	542,82	399,60	307,09	249,31	188,68	152,64	127,20	107,10	43,78	28,81	19,78	16,79
HRL 12-420W	588,60	453,60	356,31	291,04	222,60	178,08	149,46	127,05	52,42	35,15	24,10	20,50
HRL 12-470W	683,43	507,60	404,46	331,70	257,58	207,76	173,84	147,00	62,92	41,60	27,81	23,28
HRL 12-560W	-	604,80	492,20	402,32	309,52	245,92	206,70	177,45	73,42	48,46	33,37	28,53
HRL 12-605W	-	653,40	540,35	446,19	348,74	278,78	232,14	195,30	82,37	55,85	37,70	30,90
HRL 12-650W	899,25	702,00	588,50	488,99	386,90	311,64	260,76	220,50	91,21	63,13	41,92	35,02
HRL 12-725W	-	783,00	631,30	524,30	413,40	329,66	276,66	236,25	100,46	68,12	43,98	36,15
HRL 12-810W	-	874,80	685,87	570,31	449,44	359,34	301,04	257,25	109,20	74,05	48,62	40,38
HRL 12-890W	-	961,20	784,31	650,56	511,98	405,98	341,32	294,00	127,92	84,97	56,14	46,87

Таблица 8. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,65В/эл-т при 25°С

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	46,00	32,40	23,75	18,73	13,67	11,13	9,47	8,17	3,10	2,05	1,35	1,12
HR 12-24W	55,37	36,40	28,14	22,36	16,32	12,93	10,81	9,37	3,66	2,45	1,60	1,32
HR 12-28W*	59,62	40,18	29,96	22,47	16,22	12,83	11,45	9,15				
HR 12-34W	71,29	47,84	34,88	27,50	19,93	15,79	13,14	11,24	4,27	2,83	1,88	1,58
HR 12-51W	89,93	62,42	47,08	37,77	28,30	22,37	18,76	16,17	6,59	4,27	2,85	2,39
HR 12-80W	167,00	115,00	85,10	-	50,70	-	-	29,20	11,50	7,18	-	
HR 6-12	82,5	55,7	45,1	-	25,9	-	-	15,1	6,42	4,26	2,81	2,36
HR 12-4,5	39,3	24,2	17,4	-	10,1	-	-	6,12	2,68	1,71	1,14	0,95
HR 12-7,2	50,7	34,0	27,0	-	14,9	-	-	8,90	3,59	2,34	1,54	1,29
HR 12-9	70,5	45,6	34,0	-	20,8	-	-	12,0	4,79	3,24	-	-
HR 12-12	84,1	57,7	46,0	-	26,6	-	-	16,0	6,44	4,17	2,81	2,36
HR 12-18	143	100	80,1	-	43,9	-	-	26,3	10,2	6,96	4,57	3,77
HR 12-26	185	122	91,1	-	55,9	-	-	32,5	14,2	8,34	5,83	5,02
HR 12-40	246	174	140	113	86,9	72,4	62,5	54,8	22,8	14,8	10,3	8,81
HR 12-65	359	267	206	166	127	104	89,5	79,0	33,8	22,6	15,3	12,9
HR 12-100	517	379	315	252	188	156	135	118	51,2	35,4	23,9	20,1
HRL 12-7,2	50,7	34,0	27,0	-	14,9	-	-	8,90	3,59	2,34	1,54	1,29
HRL 12-9	62,6	41,0	30,9	-	18,0	-	-	10,6	4,08	2,95	-	-

HRL 12-26	219	149	114	92,1	70,3	56,8	48,3	42,3	17,2	11,2	7,29	6,01
HRL 12-33	207	145	110	89,7	69,3	57,2	48,1	40,5	17,3	11,9	7,83	6,47
HRL 12-45	325,91	219,24	174,41	138,03	101,87	81,09	68,37	59,22	25,48	17,26	11,54	9,71
HRL 12-55	300	225	177	143	109	90,3	77,3	67,3	28,5	18,6	12,8	10,8
HRL 12-75	452,35	332,64	255,73	207,58	156,88	128,26	110,24	96,18	41,81	28,60	19,78	16,89
HRL 12-90	563,53	436,32	343,47	280,34	216,24	172,78	145,22	123,90	51,17	34,42	23,59	20,09
HRL 12-100	654,00	489,24	389,48	321,00	249,10	201,40	168,54	142,80	61,36	40,66	27,19	22,87
HRL 12-140	692	529	433	347	261	215	183	158	70,3	47,0	31,5	26,3
HRL 6-200	-	-	650	539	428	348	299	265	119	81,1	53,7	44,5
HRL 12-155W	219	149	114	92,1	70,3	56,8	48,3	42,3	17,2	11,2	7,29	6,01
HRL 12-211W	325,91	219,24	174,41	138,03	101,87	81,09	68,37	59,22	25,48	17,26	11,54	9,71
HRL 12-260W	367,33	270,00	207,58	167,99	127,20	104,20	89,46	78,12	-	-	-	-
HRL 12-320W	452,35	332,64	255,73	207,58	156,88	128,26	110,24	96,18	41,81	28,60	19,78	16,89
HRL 12-370W	519,93	384,48	296,39	240,75	182,32	148,40	124,02	103,85	42,74	28,18	19,26	16,48
HRL 12-420W	563,53	436,32	343,47	280,34	216,24	172,78	145,22	123,90	51,17	34,42	23,59	20,09
HRL 12-470W	654,00	489,24	389,48	321,00	249,10	201,40	168,54	142,80	61,36	40,66	27,19	22,87
HRL 12-560W	-	582,12	475,08	388,41	299,98	238,50	200,34	172,20	71,66	47,32	32,65	27,91
HRL 12-605W	-	629,64	521,09	431,21	337,08	270,30	225,78	191,10	80,29	54,50	36,87	30,18
HRL 12-650W	861,10	676,08	567,10	472,94	374,18	302,10	253,34	214,20	88,92	61,67	40,99	34,30
HRL 12-725W	-	760,32	608,83	507,18	400,68	320,12	269,24	231,00	98,59	66,56	42,95	35,33
HRL 12-810W	-	833,76	662,33	551,05	435,66	348,74	292,56	250,95	107,12	72,38	47,48	39,35
HRL 12-890W	-	925,56	756,49	628,09	495,02	394,32	331,78	285,60	124,80	82,99	55,00	45,94

*Для модели HR 12-28W приведены значения при разряде до 1,67 В/эл-т

Таблица 9. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,70В/эл-т при 25°С

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	43,93	30,02	22,90	18,08	13,25	10,81	9,18	7,94	3,02	2,00	1,32	1,10
HR 12-24W	52,97	34,99	27,07	21,51	15,79	12,51	10,60	9,10	3,57	2,39	1,56	1,29
HR 12-28W	56,90	37,15	28,78	22,26	16,11	12,72	11,24	9,12				
HR 12-34W	68,13	46,01	33,60	26,54	19,29	15,26	12,83	10,92	4,17	2,77	1,84	1,55
HR 12-51W	86,00	59,94	45,37	36,49	27,35	21,73	18,23	15,75	6,43	4,17	2,79	2,34
HR 12-80W	164,00	113,00	83,50	-	50,10	-	-	28,50	11,40	7,09	-	
HR 6-12	77,1	52,3	42,5	-	24,5	-	-	14,4	6,22	4,10	2,81	2,36
HR 12-4,5	36,7	22,7	16,4	-	9,56	-	-	5,84	2,61	1,68	1,10	0,92
HR 12-7,2	48,1	32,2	25,9	-	14,3	-	-	8,53	3,49	2,30	1,52	1,27
HR 12-9	66,9	43,9	32,9	-	20,0	-	-	11,5	4,74	3,21	-	-
HR 12-12	81,9	56,6	45,3	-	26,2	-	-	15,8	6,37	4,14	2,81	2,36
HR 12-18	138	98,2	78,7	-	43,3	-	-	26,0	10,1	6,88	4,52	3,73
HR 12-26	173	114	85,8	-	52,9	-	-	31,0	13,8	8,18	5,64	4,82
HR 12-40	232	166	135	109	83,8	69,9	60,8	54,0	22,5	14,7	10,1	8,63
HR 12-65	337	252	197	158	118	100	87,6	77,2	33,7	22,4	15,2	12,8
HR 12-100	478	360	299	241	183	149	128	114	50,9	35,0	23,8	20,0
HRL 12-7,2	48,1	32,2	25,9	-	14,3	-	-	8,53	3,49	2,30	1,52	1,27
HRL 12-9	59,4	39,7	29,0	-	17,4	-	-	10,4	4,00	2,89	-	-
HRL 12-26	210	144	110	89,0	67,9	55,0	46,8	41,1	16,7	10,9	7,14	5,89
HRL 12-33	185	136	107	85,8	64,5	54,5	46,7	39,9	16,8	11,5	7,60	6,31
HRL 12-45	311,74	210,60	167,99	133,75	98,47	78,55	66,36	57,54	24,75	16,95	11,33	9,51
HRL 12-55	281	213	169	138	107	88,5	75,7	65,8	27,9	18,2	12,5	10,6
HRL 12-75	431,64	319,68	246,10	200,09	151,58	124,02	107,06	93,45	40,77	27,98	19,36	16,58
HRL 12-90	538,46	420,12	330,63	270,71	208,82	167,48	140,98	120,75	49,82	33,59	23,07	19,67
HRL 12-100	624,57	469,80	375,57	309,23	240,62	195,04	163,24	139,65	59,80	39,73	26,57	22,35
HRL 12-140	690	512	427	343	258	211	179	154	69,5	45,9	30,8	25,7
HRL 6-200	-	-	629	521	413	340	293	259	113	80,5	53,1	43,9
HRL 12-155W	210	144	110	89,0	67,9	55,0	46,8	41,1	16,7	10,9	7,14	5,89

HRL 12-211W	311,74	210,60	167,99	133,75	98,47	78,55	66,36	57,54	24,75	16,95	11,33	9,51
HRL 12-260W	350,98	260,28	200,09	162,64	122,96	101,23	87,03	75,92	-	-	-	-
HRL 12-320W	431,64	319,68	246,10	200,09	151,58	124,02	107,06	93,45	40,77	27,98	19,36	16,58
HRL 12-370W	497,04	370,44	285,69	232,19	177,02	143,10	119,78	100,80	41,60	27,56	18,95	16,17
HRL 12-420W	538,46	420,12	330,63	270,71	208,82	167,48	140,98	120,75	49,82	33,59	23,07	19,67
HRL 12-470W	624,57	469,80	375,57	309,23	240,62	195,04	163,24	139,65	59,80	39,73	26,57	22,35
HRL 12-560W	-	559,44	457,96	375,57	289,38	231,08	195,04	168,00	69,78	46,28	32,03	27,40
HRL 12-605W	-	604,80	502,90	416,23	326,48	261,82	219,42	186,90	78,21	53,04	36,05	29,66
HRL 12-650W	822,95	650,16	546,77	455,82	362,52	292,56	245,92	208,95	86,63	60,22	40,17	33,68
HRL 12-725W	-	738,72	586,36	488,99	386,90	310,58	261,82	223,65	95,68	65,10	41,92	34,40
HRL 12-810W	-	791,64	637,72	531,79	420,82	337,08	284,08	243,60	104,00	70,72	46,25	38,32
HRL 12-890W	-	889,92	728,67	606,69	479,12	381,60	321,18	278,25	121,68	81,12	53,87	45,01

Таблица 10. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,75В/эл-т при 25°C

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	41,97	28,73	22,04	17,44	12,72	10,42	8,90	7,71	2,94	1,96	1,30	1,08
HR 12-24W	50,58	33,59	26,11	20,76	15,26	12,08	10,07	8,83	3,47	2,34	1,52	1,27
HR 12-28W	53,96	36,07	28,14	22,04	16,01	12,19	11,02	9,10				
HR 12-34W	64,96	44,06	32,31	25,57	18,55	14,73	12,40	10,61	4,06	2,69	1,80	1,50
HR 12-51W	81,97	57,56	43,66	35,20	26,39	20,99	17,70	15,23	6,25	4,08	2,73	2,30
HR 12-80W	161,00	112,00	78,60	-	48,50	-	-	27,60	11,30	7,00	-	
HR 6-12	71,7	48,8	39,8	-	23,1	-	-	6,90	6,00	3,96	2,79	2,36
HR 12-4,5	34,1	21,2	15,3	-	9,01	-	-	5,54	2,53	1,64	1,10	0,91
HR 12-7,2	45,6	30,4	24,8	-	13,7	-	-	8,28	3,38	2,25	1,49	1,25
HR 12-9	63,3	42,2	31,8	-	19,2	-	-	11,0	4,69	3,18	-	-
HR 12-12	79,8	55,6	44,6	-	25,8	-	-	15,7	6,31	4,11	2,79	2,36
HR 12-18	133	96,3	77,3	-	42,7	-	-	25,8	10,0	6,79	4,46	3,71
HR 12-26	161	107	80,5	-	49,8	-	-	29,4	13,4	8,00	5,51	4,66
HR 12-40	212	166	135	109	83,8	69,9	60,8	53,1	22,3	14,5	9,96	8,44
HR 12-65	315	237	193	155	116	98,3	85,6	75,4	32,4	22,0	15,0	12,7
HR 12-100	441	353	294	236	177	145	125	111	49,1	34,4	23,3	19,6
HRL 12-7,2	45,6	30,4	24,8	-	13,7	-	-	8,28	3,38	2,25	1,49	1,25
HRL 12-9	56,3	38,0	28,2	-	16,6	-	-	10,2	3,88	2,83	-	-
HRL 12-26	200	138	106	85,8	65,6	53,2	45,4	39,9	16,3	10,7	6,99	5,76
HRL 12-33	170	132	103	82,6	62,7	52,5	45,1	39,1	16,0	11,3	7,47	6,20
HRL 12-45	296,48	201,96	161,57	128,40	94,98	76,00	64,34	55,86	24,13	16,54	11,12	9,31
HRL 12-55	261	200	162	134	105	86,6	74,0	64,3	27,3	18,0	12,3	10,4
HRL 12-75	412,02	306,72	237,54	192,60	146,28	120,84	103,67	90,72	39,62	27,25	18,95	16,27
HRL 12-90	513,39	402,84	318,86	261,08	201,40	162,18	136,74	116,55	48,57	32,86	22,56	19,26
HRL 12-100	596,23	451,44	361,66	298,53	232,14	187,62	159,00	135,45	58,24	38,79	26,06	21,94
HRL 12-140	661	483	414	334	254	208	176	152	68,6	44,8	30,1	25,2
HRL 6-200	-	-	608	502	396	330	286	254	112	79,0	52,2	43,3
HRL 12-155W	200	138	106	85,8	65,6	53,2	45,4	39,9	16,3	10,7	6,99	5,76
HRL 12-211W	296,48	201,96	161,57	128,40	94,98	76,00	64,34	55,86	24,13	16,54	11,12	9,31
HRL 12-260W	334,63	249,48	192,60	156,22	118,72	97,52	84,06	73,71	-	-	-	-
HRL 12-320W	412,02	306,72	237,54	192,60	146,28	120,84	103,67	90,72	39,62	27,25	18,95	16,27
HRL 12-370W	473,06	355,32	274,99	223,63	170,66	138,86	116,60	98,18	40,56	26,83	18,54	15,86
HRL 12-420W	513,39	402,84	318,86	261,08	201,40	162,18	136,74	116,55	48,57	32,86	22,56	19,26
HRL 12-470W	596,23	451,44	361,66	298,53	232,14	187,62	159,00	135,45	58,24	38,79	26,06	21,94
HRL 12-560W	-	536,76	440,84	361,66	279,84	223,66	188,68	162,75	68,02	45,14	31,31	26,78
HRL 12-605W	-	579,96	483,64	401,25	314,82	253,34	214,12	182,70	76,23	52,00	35,02	28,94
HRL 12-650W	784,80	623,16	526,44	439,77	349,80	283,02	238,50	202,65	84,34	58,86	39,24	32,96
HRL 12-725W	-	712,80	563,89	470,80	373,12	299,98	253,34	217,35	93,81	63,54	40,69	33,27

HRL 12-810W	-	749,52	613,11	511,46	405,98	326,48	275,60	236,25	101,92	69,16	45,01	37,18
HRL 12-890W	-	853,20	701,92	584,22	462,16	368,88	311,64	269,85	118,56	79,14	52,63	44,08

Таблица 11. Разряд постоянной мощностью (Вт/эл-т) до конечного напряжения 1,80В/эл-т при 25°C

Модель	5 мин	10 мин	15 мин	20 мин	30 мин	40 мин	50 мин	1 ч	3 ч	5 ч	8 ч	10 ч
HR 12-21W	39,89	27,54	21,19	16,80	12,30	10,07	8,62	7,48	2,86	1,90	1,27	1,06
HR 12-24W	48,07	32,18	25,04	20,01	14,73	11,77	9,88	8,57	3,38	2,28	1,49	1,24
HR 12-28W	51,23	34,56	27,29	21,40	15,48	11,98	10,92	9,08				
HR 12-34W	61,80	42,23	31,03	24,61	17,91	14,31	11,98	10,29	3,95	2,63	1,76	1,47
HR 12-51W	77,94	55,08	41,94	33,81	25,44	20,25	17,07	14,81	6,08	3,97	2,67	2,25
HR 12-80W	158,00	108,00	73,30	-	47,40	-	-	27,20	11,20	6,99	-	
HR 6-12	66,4	45,4	37,2	-	21,9	-	-	13,4	5,76	3,82	2,77	2,34
HR 12-4,5	31,6	19,7	14,3	-	8,45	-	-	5,24	2,44	1,60	1,08	0,90
HR 12-7,2	43,1	28,6	23,8	-	13,2	-	-	7,90	3,27	2,19	1,42	1,17
HR 12-9	59,7	40,5	30,7	-	18,4	-	-	10,5	4,64	3,15	-	-
HR 12-12	77,6	54,6	43,9	-	25,4	-	-	15,5	6,24	4,08	2,77	2,34
HR 12-18	128	94,9	76,0	-	42,0	-	-	25,5	9,90	6,78	4,49	3,74
HR 12-26	149	99,2	75,2	-	46,7	-	-	27,8	12,9	7,81	5,38	4,55
HR 12-40	203	153	126	103	80,0	67,3	58,7	52,3	22,0	14,2	9,73	8,24
HR 12-65	294	220	183	149	114	96,9	84,7	75,0	31,7	21,7	14,9	12,6
HR 12-100	401	329	279	225	171	141	120	104	48,5	34,0	22,8	19,1
HRL 12-7,2	43,1	28,6	23,8	-	13,2	-	-	7,90	3,27	2,19	1,42	1,17
HRL 12-9	53,2	36,3	26,5	-	15,6	-	-	9,90	3,73	2,74	-	-
HRL 12-26	190	132	102	82,6	63,2	51,4	43,9	38,7	15,8	10,4	6,83	5,64
HRL 12-33	155	116	97,9	79,5	61,0	51,8	44,6	38,3	15,2	11,0	7,28	6,03
HRL 12-45	282,31	193,32	155,15	124,12	91,58	73,35	62,22	54,18	23,50	16,12	10,82	9,12
HRL 12-55	248	186	154	129	104	84,8	72,6	64,0	26,7	17,9	12,1	10,2
HRL 12-75	391,31	293,76	227,91	185,11	140,98	116,60	100,38	87,99	38,58	26,62	18,54	15,86
HRL 12-90	488,32	385,56	306,02	251,45	193,98	156,88	132,50	113,40	47,22	32,03	22,04	18,85
HRL 12-100	566,80	432,00	347,75	286,76	223,66	181,26	153,70	131,25	56,68	37,86	25,44	21,42
HRL 12-140	605	448	391	319	247	204	173	150	68,2	44,0	29,4	24,5
HRL 6-200	-	-	572	481	389	324	278	242	110	77,0	51,3	42,7
HRL 12-115W	190	132	102	82,6	63,2	51,4	43,9	38,7	15,8	10,4	6,83	5,64
HRL 12-211W	282,31	193,32	155,15	124,12	91,58	73,35	62,22	54,18	23,50	16,12	10,82	9,12
HRL 12-260W	318,28	238,68	185,11	150,87	114,48	94,55	81,62	71,51	-	-	-	-
HRL 12-320W	391,31	293,76	227,91	185,11	140,98	116,60	100,38	87,99	38,58	26,62	18,54	15,86
HRL 12-370W	450,17	340,20	264,29	215,07	164,30	134,62	112,36	95,24	39,42	26,21	18,13	15,45
HRL 12-420W	488,32	385,56	306,02	251,45	193,98	156,88	132,50	113,40	47,22	32,03	22,04	18,85
HRL 12-470W	566,80	432,00	347,75	286,76	223,66	181,26	153,70	131,25	56,68	37,86	25,44	21,42
HRL 12-560W	-	514,08	423,72	347,75	269,24	216,24	182,32	157,50	66,14	44,10	30,59	26,27
HRL 12-605W	-	556,20	465,45	386,27	303,16	244,86	206,70	178,50	74,15	50,75	33,99	28,33
HRL 12-650W	746,65	597,24	506,11	423,72	337,08	273,48	231,08	196,35	82,06	57,41	38,42	32,24
HRL 12-725W	-	673,92	541,42	452,61	359,34	289,38	244,86	220,50	90,79	61,88	39,45	32,24
HRL 12-810W	-	707,40	588,50	492,20	391,14	314,82	266,06	228,90	98,70	67,29	43,67	35,95
HRL 12-890W	-	817,56	674,10	561,75	445,20	356,16	301,04	261,45	115,44	77,27	51,50	43,16

Заряд

Правильный заряд является одним из важнейших условий успешной работы свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления. Правильный выбор зарядного устройства влияет самым непосредственным образом на производительность и срок службы батарей.

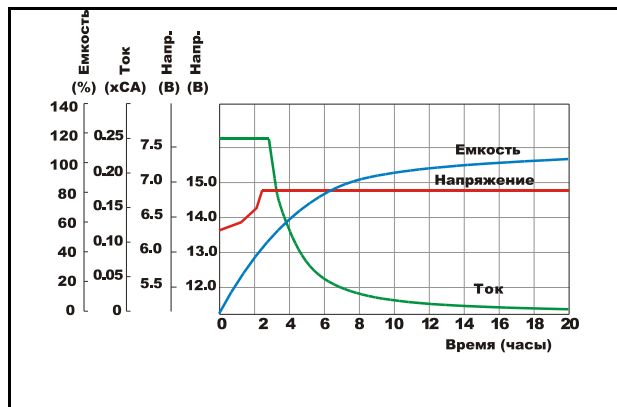
Заряд постоянным напряжением

Заряд постоянным напряжением – наиболее часто применяемый метод. На рисунке 2 показаны зарядные характеристики моноблоков Delta серии HR при заряде их постоянным напряжением 2,45 В/эл-т при начальных значениях тока 0,25 СА.

Для моноблоков Delta серии HR/HRL диапазон зарядного напряжения буферного режима установлен в диапазоне 2,27–2,30 В/эл-т (при 25°C).

Для циклического режима диапазон зарядного напряжения установлен в диапазоне 2,42–2,48 В/эл-т (при 25°C). Аккумуляторы Delta серии HR/HRL не требуют уравнивающего заряда. Буферного напряжения достаточно, чтобы поддерживать моноблоки в полностью заряженном состоянии.

Рис 2. График заряда постоянным напряжением (при 25°C)

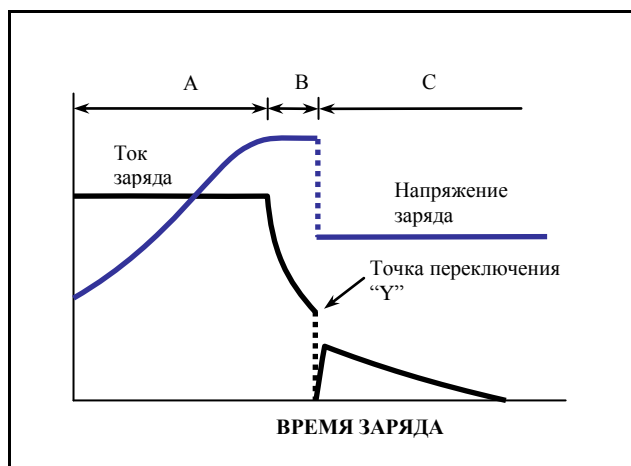


Двухстадийный заряд при постоянном напряжении

Этот метод является одним из наиболее эффективных и рекомендуется для быстрого заряда свинцово-кислотных батарей с автоматическим регулированием внутреннего давления и поддержания их в полностью заряженном состоянии (буферный режим). Характеристики зарядного устройства для двухстадийного заряда постоянным напряжением приведены на рисунке 3.

На стадии «А» ток ограничен величиной 0,25 СА, а напряжение на клеммах батареи растет. На стадии «В» зарядный ток начинает падать, а напряжение стабилизируется на уровне 2,45 В/эл-т. На этой стадии уровень заряда аккумулятора достигает 80%. При достижении зарядным током уровня «точки переключения Y» зарядная цепь переключается на стадию «С», где зарядное напряжение падает с 2,45 до 2,30 В/эл-т, а ток плавно снижается практически до нуля. Зарядное устройство переходит в буферный режим.

Рис 3. Зарядные характеристики двухстадийного зарядного устройства



Напряжение заряда зависит от температуры окружающей среды и должно регулироваться в соответствии с графиком на рисунке 4.

Напряжение заряда (на элемент) в буферном режиме вычисляется по формуле:

$$U_{\text{заряда}} = 2,25 + (20 - (t + \Delta + 1)) \cdot 0,0033$$

где t – температура окружающей среды, °C

Δ – температурный градиент аккумуляторного шкафа, °C. При установке на открытые стеллажи $\Delta = 0$.

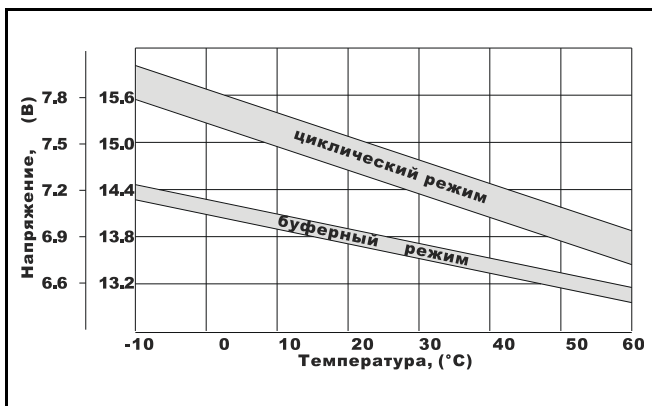
Напряжение заряда (на элемент) в циклическом режиме вычисляется по формуле:

$$U_{\text{заряда}} = 2,40 + (20 - (t + \Delta + 1)) \cdot 0,005$$

где t – температура окружающей среды, °C

Δ – температурный градиент аккумуляторного шкафа, °C. При установке на открытые стеллажи $\Delta = 0$.

Рис 4. Зависимость зарядного напряжения от температуры окружающей среды



Хранение и срок службы

Моноблоки Delta серии HR/HRL могут храниться без подзаряда в течение 6 месяцев в сухом помещении при температуре окружающей среды от +20°C.

Моноблоки Delta серии HR/HRL рассчитаны на работу в буферном режиме работы в течение пяти (десяти) лет (при 20°C). На рисунках 5.1 и 5.2 показана зависимость доступной емкости моноблоков Delta серии HR/HRL от времени. Газы, генерируемые внутри аккумулятора, непрерывно рекомбинируют и возвращаются в водную составляющую электролита. Потеря емкости и конец службы моноблоков наступают в результате постепенной коррозии электродов.

Рис 5.1. Срок службы в буферном режиме работы (5-летние батареи)

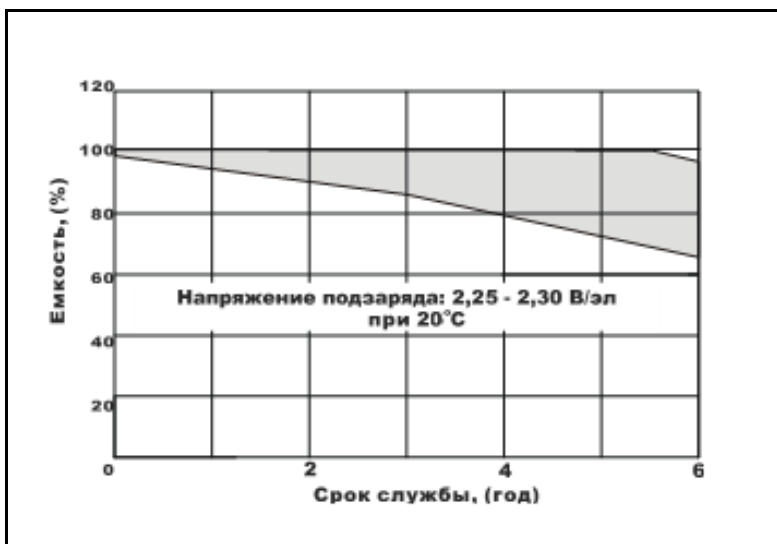
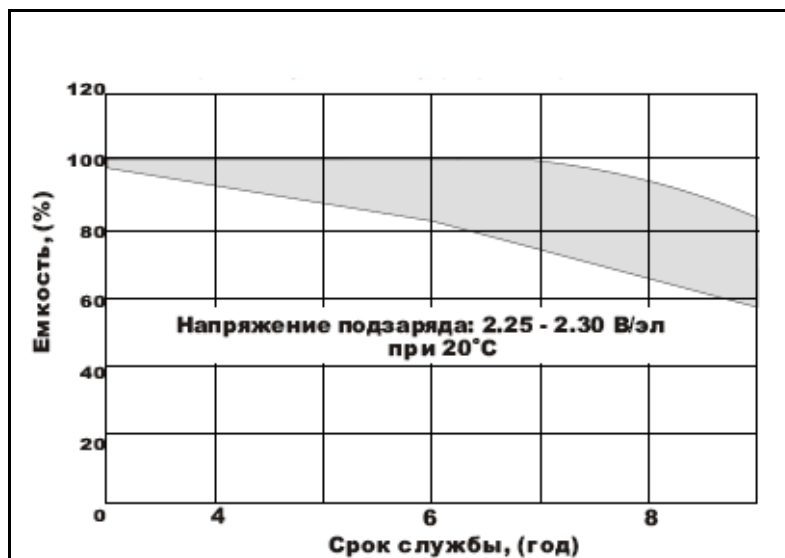
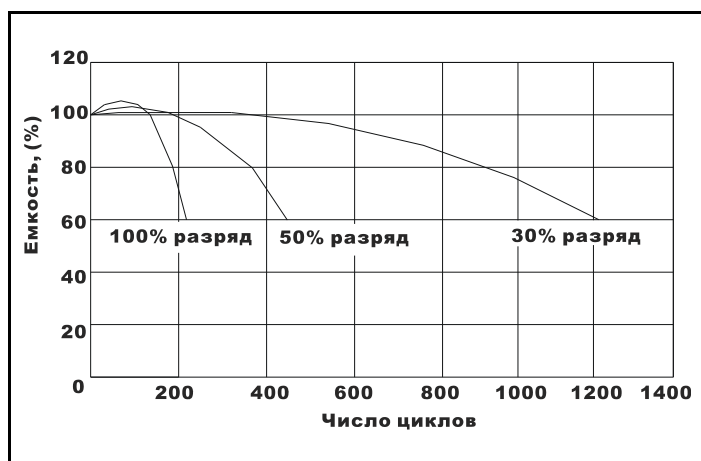


Рис 5.2. Срок службы в буферном режиме работы (12-летние батареи)



Срок службы аккумуляторов в циклическом режиме работы зависит от целого ряда факторов. Наиболее существенными из них являются рабочая температура окружающей среды, скорость разряда, глубина разряда и способ заряда. На рисунке 6 показано влияние глубины разряда на количество циклов работы моноблоков Delta серии HR/HRL при циклическом режиме.

Рис 6. Срок службы в циклическом режиме работы



По мере повышения температуры электрохимическая активность аккумулятора возрастает, а при понижении – падает. Поэтому при увеличении температуры окружающей среды емкость аккумулятора увеличивается, а при понижении температуры – уменьшается. Рисунки 7.1, 7.2 демонстрируют влияние температуры на доступную емкость моноблоков Delta серии HR/HRL.

Рис 7.1. Зависимость емкости от температуры окружающей среды при различных токах разряда (5-летние батареи)

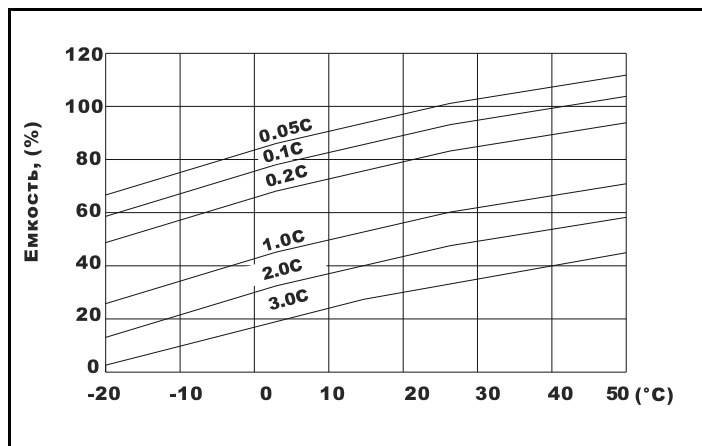


Рис 7.2. Зависимость емкости от температуры окружающей среды при различных токах разряда. (12-летние батареи)

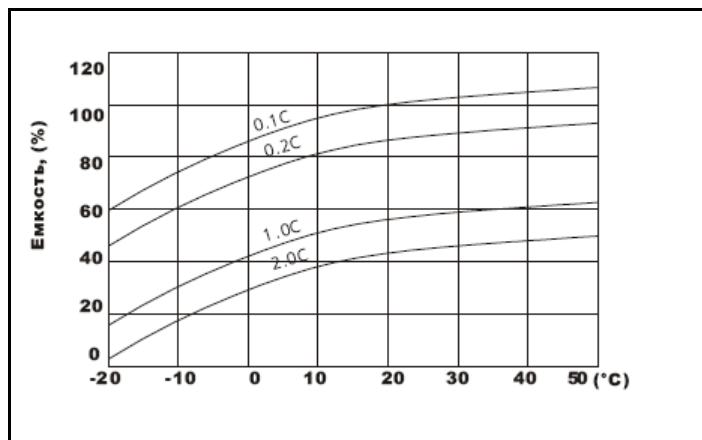


Рис 8.1. Зависимость срока службы в буферном режиме от температуры окружающей среды (12-летние батареи)

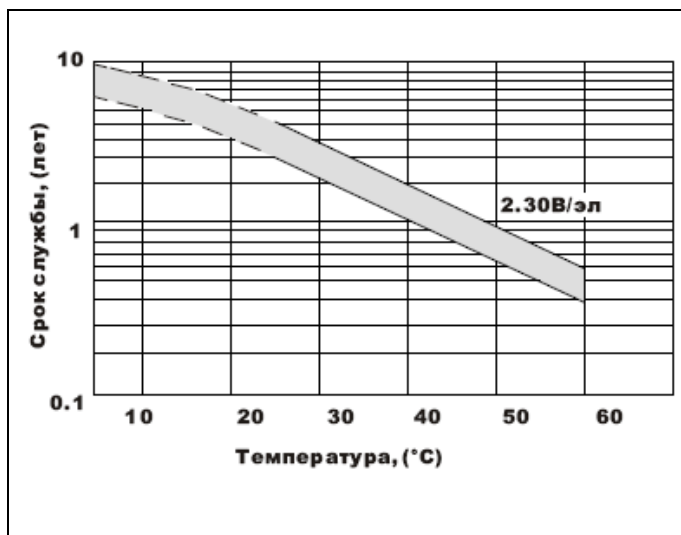
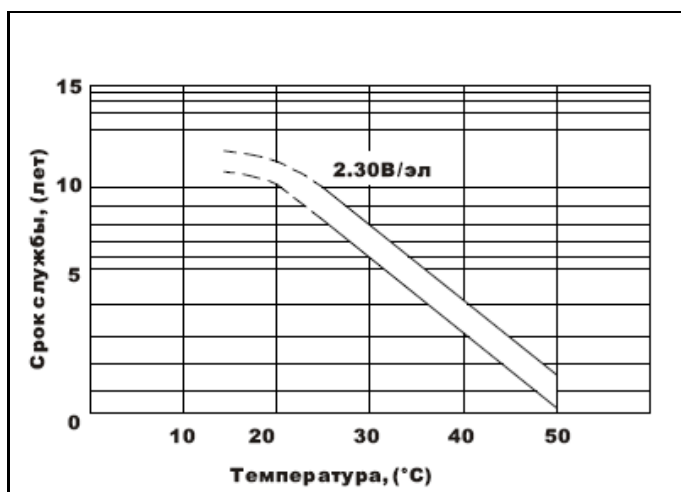


Рис.8.2. Зависимость срока службы в буферном режиме от температуры окружающей среды (12-летние батареи)



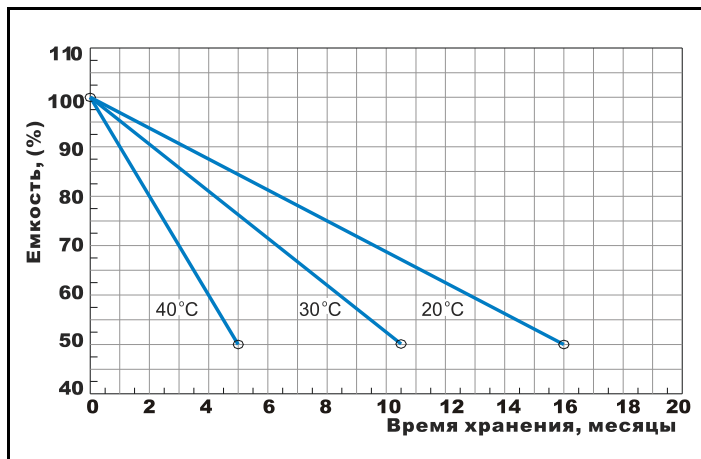
Свинцово-кислотные аккумуляторы обладают саморазрядом, вследствие чего при хранении их доступная емкость со временем уменьшается. Этот процесс описан графиком на рисунке 9.

Если моноблоки хранились в течение длительного периода времени, необходимо перед пуском в эксплуатацию провести их подзарядку.

При сроке хранения до 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 4-6 часов постоянным током 0,1 СА, либо 15-20 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-г.

При сроке хранения свыше 6 месяцев подзарядка должна осуществляться в течение 8-10 часов постоянным током 0,1 СА, либо 20-24 часов постоянным напряжением 2,45 В/эл-г.

Рис 9. Зависимость емкости от времени хранения



Рекомендации по монтажу

- Моноблоки предназначены для установки на изолированных стеллажах или в специальных батарейных шкафах в вертикальном положении. Допускается установка аккумуляторов в горизонтальном положении при вертикальном расположении пластин. Помещения не требуют принудительной вентиляции.
- Расстояние между соседними боковыми стенками двух моноблоков (монтажная длина) задается длиной перемычек. Рекомендуемая минимальная величина воздушного зазора между аккумуляторами составляет от 5 до 10 мм.
- Совместное подключение единичных моноблоков осуществляется с помощью жестких изолированных перемычек, которые привинчиваются к полюсам, или гибких кабельных перемычек. Перемычки привинчиваются с помощью динамометрического ключа. Осуществлять следующий крутящий момент $20 \text{ Нм} \pm 1 \text{ Нм}$.
- Если используются две или более групп батарей, соединенных параллельно, то провода, кабели и шины, посредством которых эти батареи подключаются на нагрузку, должны быть одинаковой длины и обладать одним и тем же сопротивлением.
- Последовательность монтажа аккумуляторов в батарею:
 1. Соедините положительную клемму первого аккумулятора с отрицательной клеммой второго аккумулятора. Таким образом, соедините все аккумуляторы в группе (под группой понимается набор аккумуляторов на одном ярусе или в одном ряду стеллажа).
 2. Соедините аналогично п.1 аккумуляторы в остальных группах (если таковые имеются).
 3. Подключите «земляной» вывод зарядного устройства или нагрузки к отрицательной клемме (если «земля» – отрицательная) последнего аккумулятора или последней группы.
 4. Если имеются группы, соедините их между собой, начиная с последней (подключенной к «земляному» выводу).
 5. В заключение, подключите положительную клемму первого аккумулятора или первой группы к положительному выводу зарядного устройства или нагрузки.
- После окончания монтажных работ моноблоки необходимо пронумеровать, а наружные поверхности клемм, перемычек и узлов соединения смазать тонким слоем технического вазелина или синтетического солидола.

Рекомендации по эксплуатации

Батареи DELTA HR/HRL представляют собой высокоэффективные электрохимические системы, не требующие дополнительного обслуживания и предназначенные для многолетнего бесперебойного снабжения электроэнергией. Производительность и долговечность этих батарей может быть доведена до максимума при условии следования следующим рекомендациям:

1. Тепло оказывает пагубное влияние на батареи. Старайтесь не располагать батареи вблизи каких бы то ни было источников тепла. Для обеспечения максимальной долговечности батареи ее температура не должна превышать 20°C (см. также ниже пункты 3 и 8). При расчете правильного значения для напряжения в режиме резервного питания следует уделить максимальное внимание температуре батареи и окружающей среды, вне зависимости от того, требуется температурная компенсация или нет. Расчетная температура батареи для режима резервного питания должна быть принята на 1°C выше локальной температуры окружающего воздуха. Если батарея помещена в корпус, температурный градиент последнего также следует включить в расчет. Таким образом, рабочая температура батареи рассчитывается как комнатная температура + температура корпуса +1°C.
2. Поскольку батарея может генерировать воспламеняющиеся газы, запрещается устанавливать ее вблизи оборудования, которое может давать электрический разряд в виде искр.
3. При работе батареи в закрытом помещении следует обеспечить подходящую вентиляцию.
4. Корпус батареи, изготавливаемый из полимера ABS (сополимера акрилонитрила, бутадиена и стирола), не должен помещаться в атмосферу, содержащую органические растворители или адгезивы или приводиться с ними в контакт.
5. Соединительные провода батареи должны заканчиваться подходящими клеммами. Пайка не рекомендуется.
6. Рекомендуется избегать эксплуатации батарей на краях температурных диапазонов от -15 до +50°C в буферном режиме и от +5 до +35°C в циклическом режиме.
7. Если существует опасность сильной вибрации или механического удара, следует предусмотреть надежное закрепление батареи и использование амортизирующих материалов.
8. При соединении батарей следует предусмотреть свободное воздушное пространство вокруг каждой батареи. Рекомендуемая минимальная величина воздушного зазора между батареями составляет от 5мм до 10мм. Во всех установках

следует предусмотреть адекватную систему вентиляции для охлаждения установки.

9. При последовательном соединении батарей, предназначенном для генерации напряжения, превышающего 100В, следует строго соблюдать соответствующие правила обращения и технику безопасности во избежание получения электрического удара (см. ниже пункт 15).
10. Если используются две или более групп батарей, соединенных параллельно, то провода, кабели и шины, посредством которых эти батареи подключаются на нагрузку, должны обладать одним и тем же сопротивлением. В этом случае все параллельные группы батарей будут оказывать одно и то же внутреннее сопротивление нагрузке, что позволит добиться максимальной однородности источника и тем самым гарантировать максимальную передачу энергии на нагрузку.
11. Чтобы максимально повысить срок службы батареи, среднее значение тока пульсаций любого происхождения, протекающего через батарею, не должно превышать 0,1 СА.
12. Очистку корпуса батареи всегда рекомендуется производить с помощью кусочка ткани, смоченного водой. Никогда не используйте для этих целей масла, органические растворители, такие как бензин, разбавители для краски и др. Запрещается использовать даже ткань, смоченную или побывавшую в контакте с этими или подобными веществами.
13. Не пытайтесь разбирать батарею. В случае нечаянного попадания электролита в глаза или на кожу, сразу промойте пораженный участок/место сильной струей чистой проточной воды и немедленно обратитесь к врачу.
14. Запрещается сжигать батареи, поскольку при падении в огонь они могут взорваться. Батареи, срок службы которых подошел к концу, могут быть возвращены продавцу для их утилизации.
15. Прикосновение к токопроводящим частям батареи может повлечь за собой электрический удар. Приступая к работам по проверке или обслуживанию батареи, не забудьте надеть резиновые перчатки.
16. Использование разнородных батарей, как то: батарей различных емкостей, батарей с различной историей применения, различной давностью изготовления и происходящих от разных изготовителей, может нанести ущерб как самой батарее, так и связанному с ней оборудованию. В случае неизбежности такого использования, обратитесь к нам за предварительной консультацией.
17. Для обеспечения максимального срока службы батареи никогда не следует хранить ее в разряженном состоянии.

Журнал электрических замеров

Напряжение на выводах моноблоков, В

Дата замера												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
эл-т №												
U _{батареи} , В												
t _{окр} , °С												
I _{заряда} , А												

Название предприятия (объекта) _____

Тип аккумуляторной батареи _____

Дата ввода в эксплуатацию _____

Образец журнала электрических замеров при контрольном разряде

Напряжение на выводах моноблоков при контрольном разряде, В

	5 мин	10 мин	15 мин	30 мин	1ч	3ч	5ч	10ч
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
эл-т №								
U_{конечное}, В								
t_{окр}, °С								
I_{разряда}, А								
Дата								

Название предприятия (объекта) _____
 Тип аккумуляторной батареи _____
 Дата ввода в эксплуатацию _____

Для заметок