

РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЛИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ EXCEL

Гужвенко В.Ю.

Научный руководитель – доцент Гужвенко Е.И.

Рязанский государственный радиотехнический университет

Выполняя расчеты по вычислению необходимого количества электролита и времени заряда аккумуляторных батарей (АБ), специалисты выполняют зачастую однотипные арифметические расчеты, отнимающие большое количество времени. Для специалистов автомобильной службы, имеющих на складе автомобильные аккумуляторы различных марок, необходимые расчеты удобно выполнять в табличном процессоре Excel, где предварительно составляется программа, в которую заносятся марки имеющихся АБ, количество электролита, необходимого на АБ каждой марки, время зарядки ускоренным способом.

На рисунке 1 изображена часть рабочего листа Excel; затемнены ячейки, в которых могут варьироваться данные, в зависимости от склада (количество АБ по срокам хранения).

Марка	Срок хранения		Количество электролита, л		Время зарядки ускоренным способом при $I=20 \text{ A}^*Ч$	
	< 1 года	1<5 лет	На 1 АБ	Всего	На ед.	Всего
6 СТ-190	8	30	12	456	2,5	75
6 СТ-182	12	24	11,5	414	2,5	60
6 СТ-140	36	30	8	528	2	60
6 СТ-90	10	26	6	216	1,5	39
6 СТ-75	4	7	5	55	1,2	8,4
6 СТ-60	3	9	3,8	45,6	1	9
Итого:	73	126		1714,6	10,7	251,4

Рисунок 1 – Данные по расходу электролита и продолжительности заряда для ускоренного приведения АБ в рабочее состояние (лист Раб_вр_заряда)

Далее задается требуемая для аккумулятора плотность кислоты (как правило, 1,83), автоматически производится расчет требуемого количества электролита, воды для его приготовления, серной кислоты (рисунок 2).

Данные по количеству дистиллированной воды, и кислоты для приготовления электролита с $\rho=1,28 \text{ г/см}^3$				
Требуемое кол-во электролита	Плотность кислоты	Кол-во воды в л.	Количество серной кислоты	
			л	кг
1714,6	1,83	1339	375	687,16

Рисунок 2 – Данные по количеству дистиллированной воды, кислоты для приготовления электролита (лист Расчет электролита)

Специалист вводит количество имеющихся зарядных устройств, в разработанной программе Excel подсчитывает количество АБ (рисунок 3).

Тип зарядного устройства	Кол-во	Характеристика зарядного устройства				Макс. Кол-во батарей	Итого АБ
		Регулир.з ар.напр. В.	Макс. Зар. Ток, А	Кол-во батарей в одной секции	Кол-во секций при I<20 А		
ВАК-12-115	2	57-138	21,75	9	4	36	72
ВАК-6-115	1	57-138	21,75	9	2	18	18
ВАК-12-28,5	0	57-138	21,75	4	3	12	0
ВАК-6-28,5	0	57-138	21,75	2	2	4	0
Итого						70	90
Подвижные зарядные средства							
Тип зарядного устройства	Кол-во	Характеристика зарядного устройства			Макс. Кол-во батарей	Итого АБ	
		Регулир.з ар.напр. В.	Макс. Зар. Ток, А	Кол-во зарядных групп			
УДЗ-103	7	85	20	1	4	28	
ЭСБ-4ВЗ	1	85	50	4	8	8	
Итого					12	36	
Всего					106	126	

Рисунок 3 – Данные по количеству и типу зарядных устройств, расчет количества АБ (лист Возм_3_У)

На рисунке 4 представлено распределение аккумуляторных батарей по зарядным устройствам.

З У	Возм З У	6 СТ-190	6 СТ-182	6 СТ-140	6 СТ-90	6 СТ-75	6 СТ-60
ВАК-12-115	72	30	24	18	0	0	0
ВАК-6-115	18	0	0	12	6	0	0
ВАК-12-28,5	0	0	0	0	0	0	0
ВАК-6-28,5	0	0	0	0	0	0	0
УДЗ-103	28	0	0	0	20	7	1
ЭСБ-4ВЗ	8	0	0	0	0	0	8
Итого	126	30	24	30	26	7	9
Остаток		0	0	0	0	0	0

Рисунок 4 – Распределение АБ по зарядным устройствам (Граф_заряда)

Имея в своем распоряжении такую программу, необходимо только заполнять затененные ячейки, указывая количество аккумуляторных батарей, необходимых для заряда, количество зарядных устройств.

Разработка указанной программы позволяет акцентировать внимание обучаемых на прикладном аспекте использования Excel, позволяет лучше изучить возможности

данного табличного процессора, освоить особенности работы с ссылками, научиться создавать документы, необходимые в практической деятельности. Использование разработанной программы позволяет освободить военного специалиста от рутинных вычислений, автоматизировать процесс расчета количества воды и кислоты для приготовления электролита в зависимости от количества и типа имеющихся аккумуляторов и сроков их хранения.