

## АНАЛИЗ ТЕПЛОВОГО РАЗГОНА В АККУМУЛЯТОРАХ НКБН-25-У3

Галушкина Н.Н.

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса,

г. Шахты, Россия

Явление теплового разгона довольно часто встречается в никель-кадмиевых батареях, стоящих в буферном режиме в современных самолетах, тем не менее, природа данного явления до сих пор недостаточно изучена [1,2]. Не ясны причины и источники такого мощного выделения энергии, в результате которого резко повышается температура внутри аккумулятора до высоких значений, что, в свою очередь, приводит к прогоранию сепаратора между пластинами и вскипанию электролита.

В случае теплового разгона батарея может разогреться, закортить систему электропитания, что, в свою очередь, может привести к выходу из строя различных блоков самолета. В связи с этим, тепловой разгон в авиации всегда приводит к аварийным ситуациям различной степени сложности.

Особенно высока вероятность появления теплового разгона в батареях с длительным сроком эксплуатации. В связи с этим для экспериментальных исследований были отобраны 20 аккумуляторов типа НКБН-25-У3 со сроками эксплуатации более пяти лет. Их предоставила фирма ОАО АК "Аэрофлот-Дон" (г. Ростов-на-Дону).

Прежде всего, было исследовано влияние напряжения зарядного устройства на вероятность теплового разгона. С этой целью все аккумуляторы заряжа-

лись последовательно при постоянных напряжениях: 1,45; 1,67; 1,87; 2,2 В. Нижнее значение исследуемого диапазона зарядных напряжений соответствует буферному рабочему напряжению аккумулятора в составе батареи 20НКБН-25.

Все исследуемые аккумуляторы при каждом значении зарядного напряжения заряжались и разряжались по восемь раз. Заряд проводился в течение восьми часов. Разряд выполнялся согласно руководству по технической эксплуатации батареи 20НКБН-25-У3 (НЛВЕ. 563512.005РЭ) током 10 А до напряжения на клеммах аккумуляторов в 1 В.

На основании результатов циклирования аккумуляторов НКБН-25-У3 можно сделать следующие выводы.

Во-первых, из более чем 600 выполненных зарядно-разрядных циклов, тепловой разгон наблюдался только в четырех случаях. Таким образом, можно утверждать, что тепловой разгон довольно редкое явление.

Во-вторых, во всех четырех случаях теплового разгона аккумуляторы имели сроки эксплуатации, как правило, значительно больше пяти лет при гарантийном сроке службы в три года. То есть данные экспериментальные результаты, непосредственно, подтверждают выводы, о том, что вероятность появления теплового разгона увеличивается с ростом срока эксплуатации батарей.

В-третьих, во всех случаях наблюдения теплового разгона заряд аккумуляторов выполнялся при напряжениях (в первом случае 1,87 В, а в трех остальных 2,2 В), значительно превышающих среднее напряжение эксплуатации данных аккумуляторов на объекте (1,35-1,5 В). Таким образом, можно сделать вы-

вод, что вероятность теплового разгона повышается с ростом напряжения заряда аккумуляторов. Из этого следуют два важных практических вывода, которых следует придерживаться при эксплуатации батарей 20НКБН-25-У3 на объекте с целью уменьшения вероятности появления теплового разгона:

1. Не следует повышать напряжение бортовой сети самолета с батареей 20НКБН-25-У3, стоящей в буферном режиме, выше нормативного, т.е. 30 В (1,5 В на аккумулятор), так как это значительно повышает вероятность появления теплового разгона.

2. Надо следить за тем, чтобы характеристики всех аккумуляторов в батарее были примерно одинаковыми. Использование аккумуляторов с сильно различающимися параметрами может привести к тому, что напряжение на отдельной батарее, в период ее эксплуатации, может значительно превысить 1,5 В, что, соответственно, резко повысит вероятность появления теплового разгона в данном аккумуляторе.

### **Библиографический список**

1. Теньковцев В. В., Центнер Б. И. Основы теории эксплуатации герметичных НК аккумуляторов.—Л.: Энергоатомиздат.—1985.—С.96.
2. Теньковцев В. В., Вощикова Т. Д. Влияние необратимых процессов потребления кислорода на стабильность характеристик герметичных аккумуляторов. / Исследование в области технологии производства химических источников тока. Л.: Энергоатомиздат,—1986.—С.51.