

Аккумуляторная батарея 42НК-125

Предназначена для питания цепей управления, освещения при неработающем ТРПШ, а также питает малый компрессор токоприёмника.

Состоит из 42 щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов НК-125, установленных в двух металлических ящиках под кузовом электровоза в средней части с обеих сторон. В каждом ящике находится по 21 аккумулятору. Ящик установлен в специальном шкафу, имеющем откидную крышку, покрыт изоляционной эмалью и с боков имеет отверстия для вентиляции.



Каждый аккумулятор состоит из стального или пластмассового корпуса, внутри которого находится 2 блока электродов. Один, положительный, имеет 6 пластин, другой, отрицательный, имеет 5 пластин.

Пластины состоят из плоских трубок, внутри которых засыпана активная масса. В положительных пластинах засыпан никель, а в отрицательных – кадмий. Для взаимодействия с электролитом трубки имеют большое количество калиброванных отверстий. Также в активную массу добавляют чешуйчатый графит. Пластины друг от друга изолированы эбонитовыми полочками. Каждый блок имеет выводную шпильку, отрицательная проходит через изолированную втулку, а положительные соединены непосредственно с корпусом аккумулятора. Перемычки смазывают техническим вазелином для защиты от окисления. Между выводами в корпусе имеется отверстие, закрытое вентильной пробкой для заливки электролита.

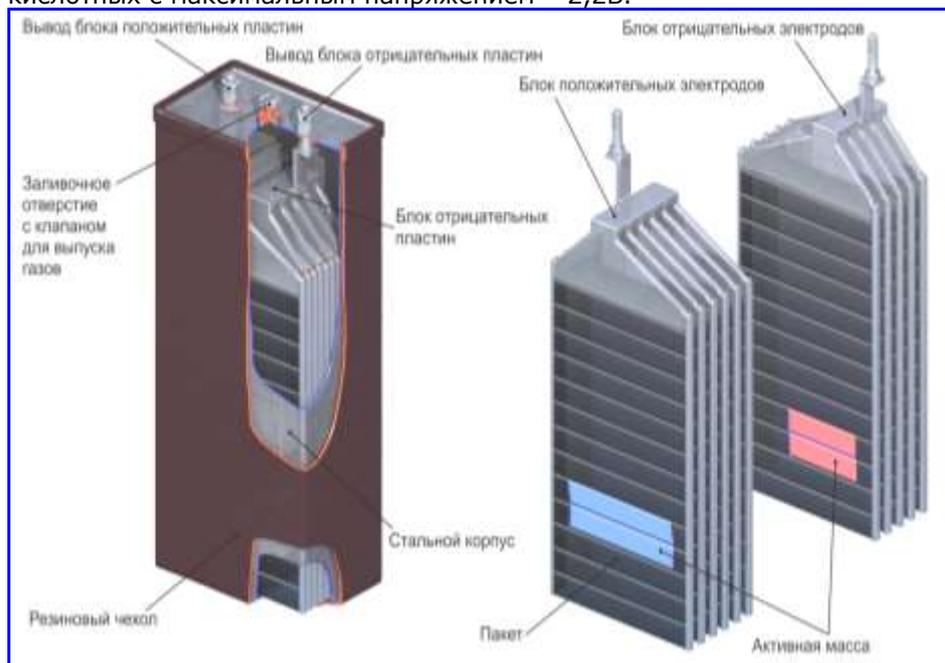
Каждый аккумулятор со стальным корпусом установлен в резиновый чехол для изоляции банок друг от друга. В ящике аккумуляторы уложены и уплотнены деревянными или гетинаксовыми прокладками.

Электролит применяется калиево-литиевый или натриево-литиевый. В одной банке 1,2 литра. Плотность электролита составляет летом – 1,19-1,21 г/см³, зимой – 1,25-1,27 г/см³. Уровень электролита должен быть выше верхнего края пластин на 10-12 мм.

Максимальное напряжение – 1,25 В, максимальный ток – 125 А.

Преимущества: 1) Обладают большей механической прочностью за счёт того, что активная масса закрыта. 2) Имеют большую электрическую прочность, т.е. не боятся незначительных токов КЗ, обладают более высоким внутренним сопротивлением. 3) Высокий КПД. 4) Большой срок службы.

Недостаток – низкое напряжение одной банки, максимальное напряжение – 1,25В, в отличие от кислотных с максимальным напряжением – 2,2В.



Технические характеристики одного элемента АБ

$$U_{\text{ном}} = 1,25 \text{ В.}$$

$$U_{\text{мин}} = 1 \text{ В.}$$

$$I_{\text{ном.разр.}} = 12,5 \text{ А в течение 10 ч.}$$

$$\text{Ёмкость одного элемента} — 125 \text{ А·ч.}$$

Технические характеристики всей АБ

$$U_{\text{ном}} = 52 \text{ В.}$$

$$U_{\text{мин}} = 42 \text{ В.}$$

$$I_{\text{ном.разр.}} = 12,5 \text{ А в течение 10 ч.}$$

$$\text{Ёмкость АБ} — 125 \text{ А·ч.}$$

Основные неисправности, их причины способы устранения

1. Понижение ёмкости аккумуляторов.

Щелочные аккумуляторы при соблюдении правил ухода работают много лет без заметного снижения ёмкости. Основная и серьёзная неисправность – потеря ёмкости – может быть устранена или, в крайнем случае, приостановлена, если она вовремя обнаружена.

Основные причины потери ёмкости следующие:

- накопление углекислых солей (карбонатов) в электролите сверх допустимой величины;
- работа на электролите без добавки едкого лития;
- эксплуатация аккумуляторов при температуре электролита выше +45°C;
- загрязнение электролита вредными примесями;
- короткие замыкания и повышенный саморазряд.

Значительное снижение ёмкости вполне исправной батареи может быть вызвано неправильным режимом её эксплуатации.

2. Накопление карбонатов в электролите происходит наиболее интенсивно в летнее время и при повреждениях или отсутствии пробок на аккумуляторах. Накапливаясь в электролите, карбонаты снижают содержание щёлочи, что приводит к снижению ёмкости аккумуляторов. Содержание карбонатов в электролите должно контролироваться химическим анализом при профилактических осмотрах. В данном случае для удаления карбонатов необходимо сменить электролит.

3. Высокая температура электролита при эксплуатации аккумуляторов приводит к безвозвратной потере ёмкости вследствие пассивации положительных электродов. Железная активная масса, практически почти не растворимая в электролите при нормальных условиях эксплуатации, при высокой температуре растворяется и действует в электролите на положительный электрод, вызывая потерю ёмкости.

Высокая же температура электролита часто является следствием неправильно выбранного заряда батарей на локомотиве, приводящего к систематическому перезаряду аккумуляторов. В этом случае необходимо установить правильный режим заряда, соответствующий климатическим условиям.

4. Загрязнение электролита вредными примесями может происходить как в результате случайного попадания в отдельные аккумуляторы металлических предметов, так и при доливке аккумуляторов непроверенной природной водой.

5. Короткие замыкания в аккумуляторах возникают чаще всего из-за большого количества шлама, образующегося при вымывании активной массы из электродов. Чрезмерное вымывание активной массы, особенно из отрицательного (железного) электрода, может быть вызвано систематическим перезарядом аккумуляторов. Перезаряд приводит к обильному выделению газов при электролизе воды, которые увлекают с собой частички активной массы и выносят их из электродов в электролит. При высокой температуре электролита (+50 ÷ +60°C) частички активной железной массы частично растворяются в электролите, а затем при охлаждении выделяются и оседают на электродах и сепараторах в виде тонкой металлической плёнки. Металлизация сепараторов превращает их в проводники электрического тока и приводит к усиленному саморазряду и даже к короткому замыканию аккумулятора.

Кроме коротких замыканий, внутри аккумулятора часто возникают короткие замыкания в батарее. Это чаще всего случается тогда, когда сопротивление изоляции батареи ниже нормы. Вторая серьёзная причина – это перетираные резиновых чехлов, которое наблюдается там, где аккумуляторы закреплены в ящике деревянными клиньями. При езде весь ящик вибрирует и крепление расшатывается.

6. Механические повреждения, наиболее часто встречающиеся в щелочных аккумуляторах – это повреждение изоляционных резиновых чехлов и вентиляционных пробок.

Практика показывает, что резиновые чехлы механически не прочны, их повреждение приводит к заземлению аккумулятора, утечкам тока, коротким замыканиям; замена повреждённых чехлов является трудоёмкой. Резиновые чехлы при плотной установке аккумуляторов не допускают необходимого охлаждения их.

Неудовлетворительная конструкция вентиляционных пробок приводит к тому, что пробки плохо закрываются или, если они открыты, их не закрывать. В результате аккумуляторы работают в основном с открытыми горловинами – пробки либо отломаны, либо утеряны. Это приводит к тому, что электролит сравнительно быстро насыщается карбонатами и через 8 - 10 месяцев требует замены.