

ОКП 31 8557

**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ
НАГРУЗОЧНЫЙ
ПРИБОР
ИНП-110**

**Примеры определения емкости
аккумуляторов и аккумуляторных батарей
ИНП 002.00.10.000 РЭ**

1 ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕМКОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Пример 1. Имеется автомобильная стартерная аккумуляторная батарея напряжением 12 В, емкостью 90А·ч. Производитель неизвестен, режим разряда неизвестен, напряжение конца разряда неизвестно.

Для данной стартерной батареи принимаем режим разряда 10-часовой, напряжение конца разряда 10,8 В (1,8 В/элемент), т. е. самые жесткие условия разряда.

Определяем разрядный ток 10-часового режима разряда:

$$\text{Иразр} = 90 \text{ А} \cdot \text{ч} / 10 \text{ часов} = 9 \text{ А.}$$

Задаем в настройках прибора разрядный ток 9,00 А, ЗАДАЕМ напряжение конца разряда 10,8 В и включаем прибор в работу.

Пример 2. Имеется автомобильная стартерная аккумуляторная батарея напряжением 12 В, емкостью 110А·ч. Производитель неизвестен, режим разряда 10-часовой, напряжение конца разряда 10,5 В.

Определяем разрядный ток 10-часового режима разряда:

$$\text{Иразр} = 110 \text{ А} \cdot \text{ч} / 10 \text{ часов} = 11 \text{ А.}$$

Испытательный нагрузочный прибор может рассеять получаемую от аккумулятора мощность не более 110 Вт. Т. е. при начальном напряжении аккумулятора 12 В, прибор ограничит ток разряда до величины $110 \text{ Вт} / 12 \text{ В} = 9,167 \text{ А}$. По мере разряда напряжение аккумулятора будет падать и можно будет ручкой потенциометра увеличивать ток разряда. Максимальный ток разряда, исходя из рассеиваемой мощности 110 Вт, будет при напряжении аккумулятора близком к напряжению конца разряда 10,5 В и этот ток будет равен:

$$110 \text{ Вт} / 10,5 \text{ В} = 10,48 \text{ А.}$$

Это значение больше максимального тока прибора 9,99 А. То есть в конце разряда можно будет поднять ток потенциометром только до 9,99 А.

При изменении тока, в процессе определения емкости, полученные при разных значениях токов емкости, суммируются.

Так как разряд производился током меньшим тока 10-часового режима, то полученное значение емкости аккумулятора не вполне соответствовать режиму разряда. Фактически режим разряда будет не 10-часовой, а несколько больше.

В этом случае рекомендуется использовать параллельное включения двух приборов ИНП-110.

1-й прибор - задаем ток нагрузки 4,5 А. Напряжение отключения 10,8 В;

2-й прибор - задаем ток нагрузки 4,5 А. Напряжение отключения 10,8 В.

В конце разряда полученные на приборах емкости суммируются.

Пример 3. Кислотная автомобильная стартерная аккумуляторная батарея напряжением 12 В, емкостью 110А·ч. Производитель Курский завод "Аккумулятор", режим разряда 20-часовой, напряжение конца разряда 10,5 В.

Определяем разрядный ток 20-часового режима разряда:

$$\text{Разр} = 110 \text{ А} \cdot \text{ч} / 20 \text{ часов} = 5,5 \text{ А.}$$

Мощность рассеиваемая прибором при разрядном токе 5,5 А равна $12 \text{ В} \cdot 5,5 \text{ А} = 66 \text{ Вт}$, что меньше максимальной мощности рассеиваемой прибором 110 Вт.

В настройках прибора задаем ток разряда 5,5 А, напряжения конца разряда 10,5В и включаем прибор в работу. измеренная емкость будет соответствовать емкости 20-часового режима разряда.

Пример 4: Имеется аккумуляторная батарея 5 HR12-5 DELTA напряжением 12 В. Емкость при 5-часовом режиме разряда 4,8 А·ч, разрядный ток при 5-часовом режиме разряда 0,96 А, напряжение конца разряда 10,5 В.

Задаем на приборе разрядный ток 0,96 А, задаем напряжение конца разряда 10,5 В и включаем прибор в работу.

При падении напряжения батареи ниже 10,5 В прибор отключится, подаст сигнал зуммером и покажет значение измеренной фактической емкости при этом режиме разряда.

Пример 5. Имеется аккумуляторная батарея SSP12-18 напряжением 12 В. Емкость при 1-часовом режиме разряда 11,52 А·ч, разрядный ток при 1-часовом режиме разряда 11,52 А, напряжение конца разряда 10,2 В.

В начале теста батарея будет полностью заряжена и ее напряжение будет 12 В.

Необходимо учитывать, что прибор может рассеивать мощность не более 110 Вт. Это значит, что разрядный ток аккумулятора автоматически ограничивается исходя рассеиваемой мощности.

Достоверно проверить такую батарею в 1-часовом режиме разряда невозможно, т. к. прибор автоматически ограничит ток разряда исходя из формулы $P = U \cdot I$, где P - рассеиваемая прибором мощность (Вт), U - напряжение (В), I - ток разряда (А).

Автоматически установленный прибором ток нагрузки, исходя из мощности 110 Вт, будет равен $110 \text{ Вт} / 12 \text{ В} = 9,17 \text{ А}$, что меньше тока рекомендуемого изготовителем 11,52А. Это значит, что мы не сможем задать разрядный ток рекомендуемый изготовителем 11,52 А - прибор автоматически ограничит его до 9,17 А

Тем не менее, в процессе работы, по мере падения напряжения, можно увеличивать нагрузочный ток ручкой потенциометра.

Таким образом, в конце разряда, исходя из рассеиваемой мощности 110 Вт, при напряжении батареи 10,2 В ток может быть равен $110 \text{ Вт} / 10,2 \text{ В} = 10,78 \text{ А}$. Установить такой ток невозможно, т. к. максимальный ток прибора - 9,99 А, что меньше рекомендуемого при 1-часовом режиме разряда тока 10,78 А. Это значит, что в процессе разряда, увеличивая ток ручкой потенциометра, мы сможем достичь только значения тока 9,99 А. измеренная емкость не будет соответствовать 1-часовому режиму разряда.

Значения емкости, полученные при разных токах разряда прибором суммируются.

Для точного определения емкости этой батареи током 1-часового режима разряда можно использовать параллельное включение 2-х приборов ИНП-110.

1-й прибор - задаем ток нагрузки 6,00 А. Напряжение отключения 10,2 В;

2-й прибор - задаем ток нагрузки 5,52 А. Напряжение отключения 10,2 В;

В конце разряда полученные на приборах емкости суммируются.

Пример 6. Для той же аккумуляторной батареи SSP12-18 напряжением 12 В, производитель указывает параметры 5-часового режима разряда. Емкость при 5-часовом режиме разряда 16,5 А·ч, разрядный ток при 5-часовом режиме разряда 3,3 А, напряжение конца разряда 10,5 В.

Для этого режима разряда определяем мощность рассеиваемую прибором ИНП-110 при напряжении батареи 12 В и разрядном токе 3,3 А.

Рассеиваемая мощность будет равна $12 \text{ В} \cdot 3,3 = 39,6 \text{ Вт}$, что меньше максимальной мощности рассеиваемой прибором 110 Вт. Это значит, что можно задать в настройках прибора разрядный ток 3,3А, задать напряжение конца разряда 10,5 В и включить прибор в работу.