## Практическая работа Расчет и выбор аккумуляторной батареи.

Цель работы: получить навык расчета и выбора аккумуляторной батареи на подстанции.

Ход работы

1. Выполнить задание:

Выбрать аккумуляторную батарею и зарядно-подзарядный агрегат тяговой подстанции, на которой установлен в рабочей перемычке выключатель МКП – 110, а общее количество выключателей на подстанции 25. Номинальное напряжение батареи 220 В.

На тяговых подстанциях в качестве источника оперативного постоянного тока используют аккумуляторные батареи из свинцово-кислотных аккумуляторов типа СК (С – стационарный, К – для кратковременного разряда), в отдельных случаях – щелочные железоникелевые аккумуляторные батареи, работающие в режиме постоянного подзаряда.

Аккумуляторную батарею выбирают по необходимой емкости, определяемой типовым номером батареи, и по напряжению, которое должно поддерживаться на шинах постоянного оперативного тока (110 или 220 В).

Выбор аккумуляторной батареи производится исходя из аварийного режима работы электроустановки, когда к постоянной нагрузке батареи добавляется нагрузка аварийного режима – аварийное освещение, устройства телемеханики, связи, которые в нормальном режиме питаются от шин собственных нужд переменного тока.

Порядок выбора аккумуляторной батареи.

Перед выбором аккумуляторной батареи необходимо определить токовую нагрузку всех присоединенных к батарее потребителей, которая может быть постоянной и аварийной.

Постоянно присоединенные приемники определяют нагрузку на аккумуляторную батарею – Iпост.

Затем определяются приемники электрической энергии, питающиеся от аккумуляторной батареи, присоединяемые при аварийном режиме.

Это нагрузки определяют ток Iав.

Сводим все эти потребители в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Потребители постоянного тока | Число одновременно работающих | Ток одно потребителя, А | Нагрузка батареи, А |
| Постоянно присоединенные приемники-Лампы положения выключателей-Устройства автоматики управления и защиты |  |  | длительная | кратковременная |
| Iпост. |  |  |  |  |
| Приемники, присоединяемые при аварийном режиме -Устройства телеуправления, телесигнализации и связи-Аварийное освещение |  |  |  |  |
| Iав. |  |  |  |  |
| Привод самого мощного выключателя |  |  |  |  |
| ИТОГО |  |  |  |  |

Ток длительного разряда в аварийном режиме.

 Iдл.разр=Iпост+Iав.,

где Iпост – ток постоянной нагрузки рабочего режима, А

 Iав – ток временной аварийной нагрузки, А

Ток кратковременного разряда в аварийном режиме

 Iкр.разр.=Iдл.разр.+Iвкл.;

Где Iвкл – ток, потребляемый наиболее мощным приводом при включении выключателя;

 Iдл.разр. - ток длительного разряда в аварийном режиме.

Расчётная ёмкость батареи

 $Qрасч=Iдл.разр∙tав$

Где, tав – длительность разряда батареи при аварии, принимаемая для тяговых подстанций равной 2ч;

 $Iдл.разр$ - ток длительного разряда в аварийном режиме.

Номер батареи по току длительного разряда аварийного режима

$Nдл\geq \frac{1,1Qрасч}{QСК-1}$;

где 1,1 – коэффициент, учитывающий уменьшение ёмкости батареи в процессе эксплуатации. Полученное значение округляем до целого числа.

 $Qрасч$ - расчётная ёмкость батареи;

 QСК – ёмкость аккумулятора СК-1 при tав=2ч равная 22 А\*ч.

 Номер батареи по току кратковременного разряда аварийного режима

$Nдл\geq \frac{Iкр.разр}{46}$ ;

46 – кратковременно допустимый разрядный ток аккумулятора СК-1, А Полученное значение округляем до целого числа, выбираем батарею СК – номер батареи. Полное число элементов батареи.

Полное число последовательно включенных аккумуляторов батареи

$$N=Uшв/Uпз;$$

Uшв – напряжение на шинах включения EY1, принимаемое 260 В;

Uпз – напряжение аккумулятора при подзарядке, равное 2,15В.

Число аккумуляторов, нормально питающих шины управления и защиты.

$n=Uш/Uпз$;

Uш – напряжение на шинах управления и защиты, равное 230 В;

Uпз – напряжение аккумулятора при подзарядке, равное 2,15 В.

Напряжение заряда ЗПУ

Uзар = N\*2, 15+(2 или 3)

Зарядный1 ток батареи

Iзар = 3, 75\*N

Расчетная мощность ЗПУ

Ррасч.ЗПУ=Uзар\*(Iзар + Iпост)

Выбираем зарядно – подзарядный агрегат, технические данные которого должны удовлетворять условиям выбора:

Iн.ЗПУ ≥(Iзар+Iпост)

Uн.ЗПУ=Uзар

Рн.ЗПУ≥Ррасч.ЗПУ

Вывод: