1. Определить коэффициенты поверхностного эффекта и эффекта близости, а также количество теплоты, выделяющейся в одном метре длины шин размером 100х10 мм, если они расположены в одной плоскости на расстоянии 200 мм друг от друга и по ним протекает переменный ток 𝐼=1800 А частоты 𝑓=50 Гц. Шины выполнены из алюминия и после протекания по ним тока нагрелись до 95°C.

2. Определить количество теплоты, выделяющейся в одном метре длины медного шинопровода распределительного устройства, по которому протекает ток 𝐼=840 А; шинопровод нагрет до температуры 𝜗=90°С, его диаметр d = 20 мм.

3. Определить значения максимальных, средних и минимальных электродинамических усилий, действующих на ножи двухполюсного рубильника, изображенного на рис.8. Через рубильник протекает однофазный ток к. з., значение которого в установившемся режиме к. 𝐼уст = 1000 А, а частота 𝑓 = 50 Гц. Длина ножей рубильника 𝑙=60 мм, расстояние между полюсами ℎ = 55 мм. Влиянием апериодической составляющей тока к. з. пренебречь.

4. Через ножи протекает ток трехфазного к. з. промышленной частоты 𝑓 = 50 Гц, максимальное значение которого 𝐼мах = 80 кА. Расстояние между полюсами разъединителя данного типа ℎ = 450 мм, длина ножей 𝑙 = 635 мм. При расчете пренебречь влиянием апериодической составляющей тока к. з. Подобрать требуемое по прочности и жесткости сечение ножей, приняв, что каждый нож состоит из двух медных пластин, жестко закрепленных в нижней части разъединителя и свободно опирающихся в верхней части, где имеются подвижные размыкающие контакты. При расчете на жесткость исходить из условия, что частота собственных колебаний ножей должна быть меньше двойной частоты сети.

5. Определить время угасания дуги постоянного тока при условии, что напряжение ∆𝑈 = 35 В остается величиной постоянной в течение всего времени гашения. Напряжение источника 𝑈и = 400 В, сопротивление R = 4 Ом, индуктивность L = 15 − $10^{-3}$Гн.

6. Определить критическую длину дуги и ее критический ток, если сопротивление цепи R = 1,5 Ом, напряжение 𝑈и = 600 В. Вольт-амперная характеристика описывается уравнением (UД =$ci^{-a}L$, где i –ток дуги, А; L – длина дуги, м, c и a - числовые коэффициенты, определяемые экспериментально), где c = 90, a = +0,4

7.Между двумя плоскими медными шинами находятся два медных шарика радиусом 𝑟 =10 мм. Шины стянуты силой Р = 200 Н. Определить величину сопротивления стягивания.

8.Контакты реле изготовлены в виде напаек серебром, радиус кривизны которых 𝑟 = 5 мм. Определить значение сопротивления стягивания этих контактов, если сила контактного нажатия 𝑃 = $10^{-2}$ Н.