**Расчёт выделения тепла в бухте-удлинителе**

*Задача*. Нагреватель воды мощностью подсоединён к сети напряжением U = 220 В через удлинитель, длинный двужильный кабель длиной и сечением каждой из двух жил . Кабель-удлинитель смотан в бухту (размеры и число витков не имеют значения, пусть будет диаметр ~ 20-30 см).

Найти тепловую мощность , выделяемую в бухте кабеля.

*Решение*. Заметим, что ток последовательно протекает через три сопротивления: жила кабеля, нагреватель, и другая жила кабеля, :



Поскольку последовательные сопротивления складываются, мы можем эту схему упростить, заменив эквивалентной, состоящей из полного сопротивления бухты, , и нагревателя, :



Сначала найдём все сопротивления, затем ток через них, а потом – мощность, выделяемую этим током в бухте.

Полное сопротивление кабеля в бухте, , определяется удельным сопротивлением меди,

, его сечением и длиной: