

	Дисциплина «Безопасность Жизнедеятельности»	Группа	
	Отчёт к дистанционной расчётной работе	Студент	Гасанзаде
НУК Э	«Исследование защитного заземления в электроустановках напряжением до 1 кВ»		
Кафедра Э9	Задание № 1	Вариант	2

Вариант	2				
Исходные данные			Результаты расчётов		
R _з , Ом	U _ф , В	R _и , Ом	I _з , А	U _к , В	U _к без заземления, В
1	127	10000	0.038	0.038	127

Расчётные формулы:

$$I_z = \frac{U_\phi}{R_z + \frac{R_u}{3}} \quad U_k = \frac{U_\phi \cdot R_z}{R_z + \frac{R_u}{3}}$$

Схема рассматриваемой электросети:

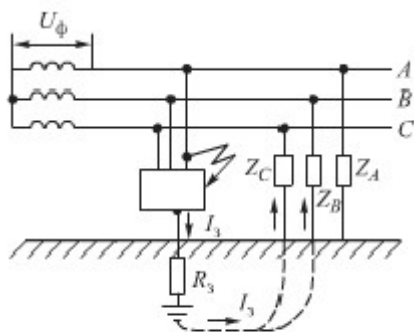


Рис. 2. Принципиальная схема защитного заземления в сети с изолированной нейтралью

Выводы:

При отсутствии защитного заземления $U_k = U_\phi$ и ожидаемое напряжение прикосновения также равно фазному. Тогда при значительном снижении сопротивления изоляции фазных проводов относительно земли ток, проходящий через тело человека, прикоснувшегося к незаземленному корпусу, представляет смертельную опасность. Применение защитного заземления в этой ситуации особенно необходимо, так как обеспечивает эффективную защиту.

	Дисциплина «Безопасность Жизнедеятельности»	Группа	
	Отчёт к дистанционной расчётной работе	Студент	Гасанзаде
НУК Э	«Исследование защитного заземления в электроустановках напряжением до 1 кВ»		
Кафедра Э9	Задание № 1	Вариант	2

Вариант	2									
Исходные данные	Rз1, Ом		Rз2, Ом		Rз3, Ом		Rз4, Ом		Uф, В	Ри, Ом
	1		4		10		100		127	10000
Результаты расчётов	Iз1, А	Uк1, В	Iз2, А	Uк2, В	Iз3, А	Uк3, В	Iз4, А	Uк4, В		
	0.038	0.038	0.038	0.152	0.038	0.38	0.037	3.7		

Расчётные формулы:

$$I_з = \frac{U_\phi}{R_з + \frac{R_u}{3}} \quad U_к = \frac{U_\phi \cdot R_з}{R_з + \frac{R_u}{3}}$$

Выводы:

При практическом расчёте опасности поражения электрическим током выбирается значение напряжения Uк, которое напрямую зависит от сопротивления корпуса. Чем выше сопротивление заземления, тем ниже значение протекающего в них тока и тем меньше опасное напряжение на корпусе устройства. Напряжение прикосновения также зависит от расстояния субъекта до заземляющего устройства и при удалении от него опасное напряжение будет только увеличиваться.

	Дисциплина «Безопасность Жизнедеятельности»	Группа	
	Отчёт к дистанционной расчётной работе	Студент	Гасанзаде
НУК Э	«Исследование защитного заземления в электроустановках напряжением до 1 кВ»		
Кафедра Э9	Задание № 1	Вариант	2

Вариант	2				
Исходные данные	R _{з1} , Ом	U _ф , В	R _{з21} , Ом	R _{з22} , Ом	R _{з23} , Ом
	1	127	1	4	10
Результаты расчётов	U _л , В		I _{з1} , А	I _{з2} , А	I _{з3} , А
	219.97		109.985	43.994	19.997

Расчётные формулы:

$$I_3 = \frac{U_{\text{л}}}{R_{\text{з1}} + R_{\text{з2}}} \quad U_1 = I_3 \cdot R_{\text{з1}} \quad U_2 = I_3 \cdot R_{\text{з2}} \quad U_{\text{л}} = \sqrt{3} \cdot U_{\text{ф}}$$

Схема рассматриваемой электросети:

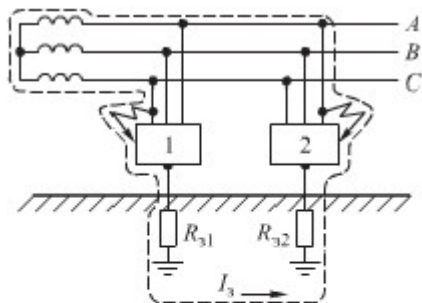


Рис. 3. Двойное замыкание фаз сети на корпуса электроустановок с отдельными заземляющими устройствами

Выводы:

При замыкании на корпус разных фаз в двух установках, имеющих отдельные заземляющие устройства, произойдет двойное замыкание на землю, которое превращается в короткое замыкание. При коротком замыкании R стремится к нулю, следовательно ток стремится к бесконечности. Самое опасное напряжение будет тогда, когда сопротивления заземления будут равны между собой. Тогда напряжение на корпусе будет равно фазному.

	Дисциплина «Безопасность Жизнедеятельности»	Группа	
	Отчёт к дистанционной расчётной работе	Студент	Гасанзаде
НУК Э	«Исследование защитного заземления в электроустановках напряжением до 1 кВ»		
Кафедра Э9	Задание № 1	Вариант	2

Вариант	2				
Исходные данные			Результаты расчётов		
Rз, Ом	Uф, В	R0, Ом	Iз, А	Uк, В	U0, В
1	127	4	21,1	21,1	84,4

Расчётные формулы:

$$I_3 = \frac{U_\phi}{R_3 + R_0} \quad U_k = U_3 = I_3 \cdot R_3 = \frac{U_\phi \cdot R_3}{R_3 + R_0}$$

$$U_0 = I_3 \cdot R_0 = \frac{U_\phi \cdot R_0}{R_3 + R_0}$$

Схема рассматриваемой электросети:

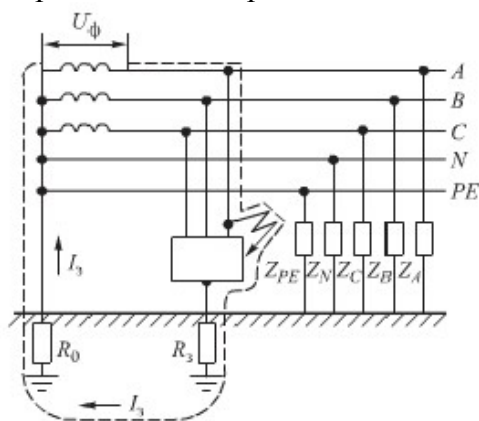


Рис. 4. Схема заземления корпуса электропотребителя в сети с заземленной нейтралью

Выводы:

Фазное напряжение равняется 127 Вольт. После заземления напряжение на корпусе стало равно 21,1 Вольта, что является относительно безопасным напряжением при контакте с средствами индивидуальной защиты. Напряжение упало в 6 раз.