Операция поиска #1

|  |
| --- |
| **Исходный текст** |
| Министерство образования и науки Российской Федерациифедеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего профессионального образования«Тольяттинский государственный университет»Электроэнергетика и электротехникаКУРСОВАЯ РАБОТА (КУРСОВОЙ ПРОЕКТ) по учебному курсу «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах»Вариант Студент(И.О. Фамилия)Группа(И.О. Фамилия)Преподаватель Кузнецов Владимир Николаевич(И.О. Фамилия)Тольятти 2018СодержаниеВведение 31 Расчет параметров симметричного короткого замыкания на ступени напряжения Uб=220 кВ 41.1 Расчет параметров схемы замещения 41.2 Расчет тока трехфазного короткого замыкания на ступени напряжения 220 кВ 71.3 Расчет ударного тока короткого замыкания 92 Расчет тока симметричного короткого замыкания для выбора оборудования 0,4 кВ 113 Расчет токов несимметричных коротких замыканий 143.1 Определение суммарного сопротивления прямой последовательности 143.2 Определение суммарного сопротивления обратной последовательности 153.3 Определение суммарного сопротивления нулевой последовательности 153.4. Определение токов несимметричных коротких замыкания при напряжении 220 кВ 173.5. Определение ударных токов несимметричных коротких замыканий 183.6. Определение коэффициентов тяжести аварии 19Заключение 20Список литературы 21Задание на курсовую работу 22ВведениеРежим короткого замыкания считается одним из самых опасных состояний электрической сети независимо от места его возникновения.Подобные аварийные состояния приводят к возникновению пожаров, порче имущества и дорогостоящего электрооборудования.Именно поэтому, перед строительством подстанций, крупных энергообъектов, прокладкой ВЛЭП, КЛЭП, еще на этапе проектирования обязательно просчитываются все возможные аварийные ситуации, определяется наиболее тяжелые из них для правильного выбора типа и параметров электрического оборудования.1 Расчет параметров симметричного короткого замыкания на ступени напряжения Uб=220 кВ1.1 Расчет параметров схемы замещенияРасчет тока короткого замыкания на ступени напряжения 220 кВ ведем в относительных единицах. Для этого заданная расчетная схема представляется в виде схемы замещения (рисунок 1.1). Расчет выполняем на основе метода расчетных кривых.Базисные условия: Sб=100 MBA, Uб=230 кB.Определяем сопротивление гидрогенератора:ХГ=Х’’d\*SБ\*cos?/РН, (1.1)где Х’’d – сверхпереходное индуктивное сопротивление по продольной оси,РН, cos? - номинальная активная мощность и коэффициент мощности генератора.ХГ=0,15\*100\*0,80/150=0,080 ЭДС гидрогенератора принимаем равной Е’’G = 1,0 (Х.Х.).Определяем сопротивление ВЛЭП:ХЛ=Х0\*l\*SБ/UСРН2, (1.2)где Х0 – удельное индуктивное сопротивление провода, Ом/км, l – длина ВЛЭП, км.ХЛ1=0,4\*50\*100/2302=0,038;ХЛ2=0,4\*75\*100/2302=0,057.ХЛ3=0,4\*37,5\*100/2302=0,028.Определяем сопротивление двухобмоточных трансформаторов:ХТ=(UК/100)\*(SБ/SНОМ), (1.3)где UК – напряжение короткого замыкания, % (справочные данные). SНОМ - номинальная полная мощность трансформатора.ХТ1=(6/100)\*(100/100)=0,060;ХАТ=(6/100)\*(100/100)=0,060.Определяем сопротивление трехобмоточных трансформаторов:UКВ=0,5(UКВ-Н+UКВ-С-UКС-Н) (1.4)UКС=0,5(-UКВ-Н+UКВ-С+UКС-Н) (1.5)UКН=0,5(UКВ-Н-UКВ-С+UКС-Н) (1.6)ХТ2В=(UКВ/100)\*(SБ/SН) (1.7)ХТ2С=(UКС/100)\*(SБ/SН) (1.8)ХТ2Н=(UКН/100)\*(SБ/SН) (1.9)UКВ=0,5(10+4,0-3,5)=5,25%UКС=0,5(-10+4,0+3,5)= - 1,25%UКН=0,5(10-4,0+3,5)=4,75%ХТ2В=(5,25/100)\*(100/40)=0,131ХТ2С=(-1,25/100)\*(100/40)=-0,031?0ХТ2Н=(4,75/100)\*(100/40)=0,119Определяем сопротивление питающей системы:ХС= SБ/SКЗ, (1.10)где SК.З – мощность короткого замыкания системы, МВА. ХС=100/4000=0,025ЭДС системы принимаем равной Е’’C = 1,0.Определяем сопротивление синхронного двигателя:ХСД= Х’’d\*SБ/SН (1.11)ХСД=0,23\*100/2=11,5ЭДС синхронного двигателя принимаем равной Е’’СD = 1,1.Рисунок 1.1 – Схема замещения рассматриваемой сетиПервый этап преобразования схемы замещения (рисунок 1.2):Х1=ХГ/2=0,080/3=0,040Х2=ХТ1/3=0,06/3=0,030Х3=ХЛ1/2=0,038/2=0,019Х4=ХЛ2/3=0,057/3=0,019Х5=ХЛ3/2=0,028/2=0,014Х6=ХАТ/3=0,06/3=0,020Х7=ХТ2В/2=0,131/2=0,066Х8=ХТ2С/2=0Х9=ХТ2Н/2=0,119/2=0,059Х10=ХСД/4=11,5/4=2,875Рисунок 1.2 – Первый этап преобразования схемы замещенияВторой этап преобразования схемы замещения (рисунок 1.3):Х11= Х1+Х2+Х3+Х5 +(Х1+Х2+Х3)\*Х5/( Х4+Х6+ХС)==0,040+0,030+0,019+0,014+(0,040+0,030+0,019)\*0,014/(0,019+0,020+0,025)==0,123Х12= Х4+Х6+ХС +Х5 +( Х4+Х6+ХС)\*Х5/( Х1+Х2+Х3)==0,019+0,020+0,025+0,014+0,014\*(0,019+0,020+0,025)/(0,040+0,030+0,019)==0,088Х13= Х7+Х9+Х10=0,066+0,059+2,875=3,000Рисунок 1.3 – Второй этап преобразования схемы замещения1.2 Расчет тока трехфазного короткого замыкания на ступени напряжения 220 кВДля нахождения сверхпереходного тока от питающих элементов системы воспользуемся законом Ома:I’’G = Е’’G /Х10=1/0,123=8,143I’’C = Е’’C /Х11=1/0,088=11,329I’’ CD = Е’’ CD /Х12=1,1/3,000=0,367Полный ток в точке КЗ в относительных единицах:I’’К о.е. = I’’G + I’’С + I’’CD =8,143+11,329+0,367=19,838Базисный ток:IБ=SБ/(1,73\*UБ)=100/(1,73\*230)=0,251 кАПолный ток в точке КЗ в именованных единицах:I’’К = I’’К о.е.\* IБ=19,838\*0,251=4,980 кАСогласно методу расчетных кривых ток от питающей системы не меняется во времени, током от синхронных двигателей можно пренебречь (так как его величина ничтожно мала), а составляющие от турбогенераторов с АРВ определим по расчетным кривым в различные моменты времени.Определим расчетное сопротивление гидрогенераторов:ХРАСЧ=Х11\*РН\*n/(SБ\*cos?)=0,123\*150\*2/(100\*0,80)=0,461По расчетным кривым [1, с. 246-247] для турбогенератора с автоматическим регулированием возбуждения (АРВ) определим токи КЗ в относительных единицах в различные моменты времени:t=0 Iг0’’=2,2\*( 2\*РH/(Sб\*cos?н))=2,2\*150\*2/(100\*0,80)=8,250;t=0,1с Iг0,1’’=2\*( 2\*РH/(Sб\*cos?н))=2\*150\*2/(100\*0,80)=7,500;t=0,2с Iг0,2’’=1,95\*( 2\*РH/(Sб\*cos?н))=1,95\*150\*2/(100\*0,80)=7,313;t=0,5с Iг0,5’’=1,7\*( 2\*РH/(Sб\*cos?н))=1,7\*150\*2/(100\*0,80)=6,375;t=2,0 с Iг2,0’’=1,8\*( 2\*РH/(Sб\*cos?н))=1,8\*150\*2/(100\*0,80)=6,750;t=? Iг?’’=1,95\*( 2\*РH/(Sб\*cos?н))=1,95\*150\*2/(100\*0,80)=7,313.Полный ток в точке КЗ в относительных единицах в различные моменты времени:t=0 IK0’’= Iг0’’+IC’’=8,250+11,329=19,579;t=0,1с IK0,1’’= Iг0,1’’+IC’’=7,500+11,329=18,829;t=0,2с IK0,2’’= Iг0,2’’+IC’’=7,313+11,329=18,641;t=0,5с IK0,5’’= Iг0,5’’+IC’’=6,375+11,329=17,704;t=2,0 с IK2,0’’= Iг2,0’’+IC’’=6,750+11,329=18,079;t=? IK?’’= Iг?’’+IC’’=7,313+11,329=18,641.Полный ток в точке КЗ в именованных единицах в различные моменты времени:t=0 IK0’’=19,579\*0,251=4,915кА;t=0,1с IK0,1’’=18,829\*0,251=4,726 кА;t=0,2с IK0,2’’=18,641\*0,251=4,679 кА;t=0,5с IK0,5’’=17,704\*0,251=4,444 кА;t=2,0 с IK2,0’’=18,079\*0,251=4,538 кА;t=? IK?’’=18,641\*0,251=4,679 кА.Результаты расчетов токов КЗ сведем в таблицу 2.1.Таблица 2.1 – Результаты расчета тока трехфазного КЗ в различные моменты времениt, с00,10,20,52,0?IK’’, о.е.19,57918,82918,64117,70418,07918,641IK’’, кА4,9154,7264,6794,4444,5384,679Рисунок 1.4 – График тока КЗ на шинах 220 кВ1.3 Расчет ударного тока короткого замыкания Ударный ток КЗ соответствует наиболее тяжелому режиму работы энергосистемы и равен:iУД=1,41\*IПО\*(1+sin?К\*e-tуд/Та)= 1,41\*IПО\*КУ=1,41\*КУ\*I’’, (1.12)где КУ=1+sin? \*e-tуд /Та - ударный коэффициент, зависящий от соотношения активного и индуктивного сопротивления, а также от определяемый приближенно в зависимости от места КЗ;Та - постоянная времени затухания апериодической составляющей тока КЗ;?К - угол фазного сдвига напряжения и периодической составляющей тока КЗ.Ударные коэффициенты примем приближенно:КУG=1,9, КУС=1,6, КУCD=1,8.Тогда ударные токи от системы, генератора и синхронных дивгателей равны:iУДG=1,41\*КУG\*I’’G=1,41\*1,9\*8,143=21,880iУДС=1,41\*КУС\*I’’С=1,41\*1,6\*11,329=25,634iУДСD=1,41\*КУСD\*I’’СD=1,41\*1,8\*0,367=0,933Суммарный ударный ток КЗ в относительных единицах:iУД о.е.= iУДG+ iУДС+ iУДCD=21,880+25,634+0,933=48,447Суммарный ударный ток КЗ в именованных единицах:iУД= iУД о.е \*IБ=48,447\*0,251=12,161 кАРезультаты расчета представлены в таблице 2.2.Таблица 2.2 – Результаты расчета трехфазного тока короткого замыкания в различные моменты времениЕд. изм.iУДGiУДСiУДСDiУДо.е.21,88025,6340,93348,447кА5,4926,4350,23412,1612 Расчет тока симметричного короткого замыкания для выбора оборудования 0,4 кВОбмотки вторичного напряжения трансформаторов Т2 по заданию являются источником постоянного напряжения. Составим схему замещения (рисунок 2.1).Рисунок 2.1 – Схема замещения на ступени 0,4 кВДля расчета тока КЗ при напряжении Uном<1000 В, рассчитаем параметры схемы замещения в именованных единицах при базисном напряжении Uб =0,4 кВ.Определим сопротивление трансформатора 10/0,4 кВ Т3:zТ3=(uK%/100%)\*(UБ2/SН)=(5,5/100)\*(0,42/4)=220\*10-5 ОмrТ3=?РКЗ\*(UБ2/S2Н)=0,100\*(0,42/42)=100\*10-5 ОмхТ3=(z2Т3- r2Т3)1/2=((220\*10-5)2-(100\*10-5) 2)1/2=195,959\*10-5 ОмОпределим сопротивления кабельных линий 10 кВ и 0,4 кВ:хКЛ1=х0\*lКЛ1\*(UБ2/UН2)=0,08\*0,35\*(0,42/10,52)=4,063\*10-5 ОмrКЛ1=r0\*lКЛ1\*(UБ2/UН2)=4,00\*0,35\*(0,42/10,52)=193,016\*10-5 ОмхКЛ2=х0\*lКЛ2=0,08\*0,045=360\*10-5 ОмrКЛ2=r0\*lКЛ2=1,95\*0,045=8775\*10-5 ОмОпределим сопротивления автоматов, трансформаторов тока и контакторов: хА=4,5\*10-5 Ом, rА=6\*10-5 Ом, хТТ=35\*10-5 Ом, rТТ=20\*10-5 Ом, rК=1500\*10-5 Ом.Определим результирующие активное и индуктивное сопротивления:х?= хКЛ1+ хТ3+ хКЛ2+ хА+ хТТ=(4,063+360+195,959+4,5+35)\* 10-5= =599,523\*10-5 Омr?= rКЛ1 +rТ3 +rКЛ2 +rА +rТТ +rК=(193,016+8775+100+6+20+1500)\* 10-5= =10594,016\*10-5 Омz?=(x2?+r2?)1/2=((599,523\*10-5)2+(10594,016\*10-5) 2)1/2=10610,966\*10-5 ОмТок трехфазного КЗ от системы:IК.СИС=UБ/(1,73\*z?)=0,4/(1,73\*10610,966\*10-5)=2,176 кАПитающий точку КЗ ток от асинхронных двигателей:I’’АД= Е’’АД\*IН/ХАД =(Е’’АД/ХАД)\*РН/(1,73\*UН\*cos?Н) (2.1)где Е’’АД, ХАД – приняты приближенно.I’’АД=(0,9/0,2)\*1/(1,73\*0,4\*0,85)=7,641 кАПитающий точку КЗ ток от нагрузки:I’’Н= Е’’Н\*IН/ХН =(Е’’АД/ХН)\*SН?/(1,73\*UН) (2.2)где Е’’Н, ХН - приняты приближенно [1,2].I’’Н=(0,85/0,35)\*2/(1,73\*0,4)=7,011 кАСуммарный ток трехфазного КЗ:IК?= IК.СИС+ I’’АД+ I’’Н=2,176+7,641+7,011=16,829 кАОпределим отношение результирующих индуктивного и активного сопротивлений схемы:х?/r?=(599,523\*10-5)/(10594,016\*10-5)=0,057Определим ударный коэффициент от системы по специальной кривой Ку=f(х?/r?):КУ.СИС=1,00.Ударные коэффициенты от нагрузки и асинхронных двигателей приняты согласно рекомендациям [1].Составляющие ударного тока от элементов схемы:iУ.СИС= КУ.СИС\*1,41\* IК.СИС=1\*1,41\*2,176=3,078 кАiУ.АД= КУ.АД\*1,41\* IК.СИС=1,3\*1,41\*7,641=14,049 кАiУ.Н= КУ.Н\*1,41\* IК.СИС=1\*1,41\*7,011=9,915 кАСуммарный ударный ток в точке КЗ:iУ?= iУ.СИС+iУ.АД+iУ.Н=3,078+14,049+9,915=27,041 кАРасчеты сведем в таблицу 2.1.Таблица 2.1 – Результаты расчета трехфазного и ударного токов КЗ на стороне 0,4 кВВеличинаСистемаАсинхронные двигателиНагрузкаИтогоiУ, кА3,07814,0499,91527,041IК, кА2,1767,6417,01116,8293 Расчет токов несимметричных коротких замыканийДля расчета несимметричного короткого замыкания используем метод симметричных составляющих, согласно которому несимметричная система векторов раскладывается на три симметричных составляющих: прямую, обратную и нулевую последовательности. Каждой из этих последовательностей соответствует своя схема замещения.3.1 Определение суммарного сопротивления прямой последовательности Схема прямой последовательности (рисунок 3.1) соответствует схеме для расчета трехфазного КЗ в этой точке на стороне 220 кВ.Рисунок 3.1 Схема замещения прямой последовательностиСуммарное сопротивление прямой последовательности:Х’’?1=1/(1/Х11+1/Х12+1/Х13)=1/(1/0,123+1/0,088+1/3,000)=0,050Результирующая ЭДС прямой последовательности:Е?1=( ЕГГ/Х10+ ЕС/Х11+ ЕCD/Х12)/(1/Х10+1/Х11+1/Х12)==(1/0,123+1/0,088+1,1/3,000) / ( 1/0,123+1/0,088+1/3,000)=1,0023.2 Определение суммарного сопротивления обратной последовательностиСхема обратной последовательности приведена на рисунке 3.2. Основное ее отличие от схемы замещения прямой последовательности – это отсутствие ЭДС.Рисунок 3.2 Схема замещения обратной последовательности Результирующее сопротивление обратной последовательности:Х?2= Х’’?1=0,0503.3 Определение суммарного сопротивления нулевой последовательностиСхема нулевой последовательности составляется с учетом способа соединения фаз образующих ее элементов. А сопротивление нулевой последовательности ВЛЭП зависит от исполнения ВЛЭП (количество цепей, наличие грозозащитного троса и т.д.), что учитывается специальным коэффициентом d.Схемы соединения обмоток элементов энергосистемы приведена на рисунке 3.3, а схема замещения – на рисунке 3.4.Рисунок 3.3 – Однолинейная схема энергосистемы с указанием схем соединения обмоток элементов Рисунок 3.4 Схема замещения нулевой последовательности Найдем сопротивления элементов нулевой последовательности:ХЛ1(0)=d1\*ХЛ1=3\*0,016=0,057; ХЛ2(0)=d2\*ХЛ2=4,7\*0,019=0,089; ХС=0,025;ХЛ3(0)=d3\*ХЛ3=4,7\*0,014=0,067; ХТ1?=0,02; ХАТ?=0,02; ХТ2В?=0,033; ХТ2Н?=0,059.Преобразуем схему (рисунок 3.5).Х1(0)= ХТ1?+ХЛ1(0)=0,02+0,057=0,077Х2(0)= ХТ2 В?+ ХТ2 Н?=0,066+0,059=0,125Х3(0)= ХЛ2(0)+ ХАТ?+ ХС=0,089+0,02+0,025=0,134Х4(0)= ХЛ3(0)+ Х1(0)\*Х3(0)/(Х1(0)+ Х3(0))=0,067+0,077\*0,134/(0,077+0,134)==0,119Результирующее сопротивление нулевой последовательности:Х?0=1/(1/ Х2(0)+1/ Х4(0)=1/(1/0,125+1/0,119)=0,061Рисунок 3.5 – Этапы преобразования схемы нулевой последовательности3.4. Определение токов несимметричных коротких замыкания при напряжении 220 кВЕсли принять короткое замыкание металлическим (без учета дуги), то ток прямой последовательности особой фазы имеет вид:IК1( n)= Е? 1/( Х’ ’?1+?Х(n )), (15)где ?Х(n) – добавочное сопротивление, зависящее от вида несимметричного короткого замыкания:- для однофазного КЗ: ?Х(1)= Х?2+Х?0=0,050+0,061=0,112;- для двухфазного КЗ: ?Х(2)= Х?2 =0,050;- для двухфазного КЗ на землю: ?Х(1,1)= Х?2\*Х?0/(Х?2+Х?0)==0,050\*0,061/(0,050+0,057)=0,028.Ток прямой последовательности для особой фазы в относительных единицах:- для однофазного КЗ: IК1о.е.(1)= 1,002/( 0,050+0,112)=6,183;- для двухфазного КЗ: IК1о.е.(2)= 1,002/( 0,050+0,050)=9,919;- для двухфазного КЗ на землю: IК1о.е.(1,1)= 1,002/( 0,050+0,028)=12,822.Ток прямой последовательности (для особой фазы А) в именованных единицах:- для однофазного КЗ: IК1(1)= IК1о.е. (1)\* IБ=6,183\*0,251=1,552 кА;- для двухфазного КЗ: IК1(2)= IК1о.е. (2)\* IБ=9,919\*0,251=2,490 кА;- для двухфазного КЗ на землю: IК1(1,1)= IК1о.е. (1,1)\* IБ==12,822\*0,251=3,219 кА.Фазный ток в точке КЗ аварийной фазы находится путем умножения тока особой фазы А на фазный коэффициент m(n) [1,2].IК(n)= m(n)\* IК1(n), (16)где фазный коэффициент m(n) равен:- для однофазного КЗ: m(1)=3;- для двухфазного КЗ: m(2)=1,73;- для двухфазного КЗ на землю: m(1,1)=1,73\*(1-?Х(1,1)/?Х(1))1/2==1,73\*(1-0,028/0,112)1/2=1,502.Фазный ток в точке КЗ особой фазы А в относительных единицах:- для однофазного КЗ: IКо.е.(1)= m(1)\* IК1(1)=3\*6,183=18,548;- для двухфазного КЗ: IКо.е.(2)= m(2)\* IК1(2)=1,73\*9,919=17,180;- для двухфазного КЗ на землю: IКо.е.(1,1)= m(1,1)\* IК1(1,1)==1,502\*12,822=19,261.Фазный ток в точке КЗ особой фазы А в именованных единицах:- для однофазного КЗ: IК(1)= IКо.е. (1)\* IБ=18,548\*0,251=4,656 кА;- для двухфазного КЗ: IК(2)= IКо.е. (2)\* IБ=17,180\*0,251=4,313 кА;- для двухфазного КЗ на землю: IК(1,1)= IКо.е. (1,1)\* IБ==19,261\*0,251=4,835 кА.3.5. Определение ударных токов несимметричных коротких замыканийУдарный ток короткого замыкания определим с учетом ударного коэффициента , принятого приближенно при КЗ на шинах 220 кВ ПС:- для однофазного КЗ: iУД(1)= 1,41\*КУ\* IК(1)=1,41\*1,8\*4,656=11,852 кА;- для двухфазного КЗ: iУД(2)= 1,41\*КУ\* IК(2)=1,41\*1,8\*4,313=10,978 кА;- для двухфазного КЗ на землю: iУД(1,1)= 1,41\*КУ\* IК(1,1)==1,41\*1,8\*4,835=12,308 кА.3.6. Определение коэффициентов тяжести аварииСамый опасный вид короткого замыкания определяется на основе расчета коэффициентов тяжести аварии:k’’(n)=m(n)/(1+?Х(n)/Х’’?1) (17)Рассчитаем коэффициенты тяжести аварии для каждого вида несимметричного КЗ:- для однофазного КЗ: k’’(1)=m(n)/(1+?Х(1)/Х’’?1)==3/(1+0,112/0,050)=0,935;- для двухфазного КЗ: k’’(2)=m(2)/(1+?Х(n)/Х’’?1)==1,73/(1+0,050/0,050)=0,866;- для двухфазного КЗ на землю: k’’(1,1)=m(n)/(1+?Х(1,1)/Х’’?1)==1,502/(1+0,028/0,050)=0,971.Для данного случая можно сделать вывод, что так как коэффициенты тяжести несимметричных коротких замыканий меньше единицы, то самым опасным остаётся трёхфазное КЗ. Следовательно, именно его ударный ток должен учитываться при выбора оборудования подстанции на стороне 110 кВ.Результаты расчета сведем в таблицу 4.1.Таблица 4.1. Результаты расчета сверхпереходных токов несимметричных КЗ на стороне 110 кВ Вид КЗ?ХIК1(n), о.е.IК1(n), кАm(n)IК(n), о.е.IК(n), кАiУД(n), кАk’’(n)К(1)0,1126,1831,552318,5484,65611,8520,935К(2)0,0509,9192,4901,73217,1804,31310,9780,866К(1,1)0,02812,8223,2191,50219,2614,83512,3080,971ЗаключениеВ результате выполнения курсовой работы выполнено следующее:- рассчитаны сверхпереходные и ударные токи симметричного КЗ на сборных шинах 220 кВ ПС;- построен график IП=f(t) для короткого замыкания на шинах 220 кВ;- рассчитаны токи симметричного КЗ для выбора оборудования на стороне 0,4 кВ;- рассчитаны параметры несимметричных КЗ.Из проделанной работы можно сделать вывод, что из рассчитанных трех видов поперечной несимметрии наиболее опасным является двухфазное КЗ на землю. Однако так как его коэффициент тяжести аварии k’ ’ (1,1)=0,971.Список литературы1 УЛЬЯНОВ С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. - М: Энергия, 1970, - 520 с.2 УЛЬЯНОВ С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным процессам в электрических системах. - М: Энергия, 1968, - 495 с.3 ВОРОБЬЕВ Г.В., ТЕПИКИНА Г.М., ТИТОВА М.В.,ВОЛОДИНА Т.В., ПЬЯНОВА Л.А.,ФЕОПЕНТОВА Н.В. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах. Методические указания к курсовому проектированию. - Тольятти, 1983. - 75 с.4 ВОРОБЬЕВ Г.В. Трехфазные короткие замыкания. Методические указания по курсу "Переходные процессы в системах электроснабжения". - Тольятти, 1987, -32 с.5 ВОРОБЬЕВ Г.В. Трехфазные короткие замыкания в системах электроснабжения. Методические указания по курсу "Переходные процессы в системах электроснабжения ".- Тольятти, 1987, - 34 с.6 ВОРОБЬЕВ Г.В. Расчет трехфазных коротких замыканий в системах электроснабжения. Методические указания по курсу "Переходные процессы в системах электроснабжения". - Тольятти , 1986, - 20 с.7 ВОРОБЬЕВ Г.В. Несимметричные короткие замыкания. Методические указания по курсу "Переходные процессы в системах электроснабжения ".- Тольятти, 1986, - 36 с.8 ВОРОБЬЕВ Г.В. Несимметричные короткие замыкания в системах электроснабжения. Методические указания по курсу "Переходные процессы в системах электроснабжения". - Тольятти, 1986, - 38 с.9 ВОРОБЬЕВ Г.В. Расчет несимметричных коротких замыканий в системах электроснабжения. Методические указания по курсу "Переходные процессы в системах электроснабжения". - Тольятти, 1986, -23 с.ЗАДАНИЕ на курсовую работу1.Рассчитать сверхпереходные и ударные токи трехфазного КЗ на сборных шинах ВН и НН подстанции, построить график IП=f(t) для КЗ на шинах ВН. Вид схемы выбирается по варианту D. Ударные коэффициенты взять приближённо из таблицы 7 «Усредненные значения ударного коэффициента при коротком замыкании в различных точках электрической системы» текста для учебника.2.Рассчитать ток трёхфазного короткого замыкания на стороне 0.4 кВ для выбора оборудования. Обмотки НН (10 кВ) трансформаторов Т2 считать источником постоянного напряжения. Достаточно рассмотреть одну из параллельных ветвей.3.Рассчитать сверхпереходные токи несимметричных КЗ на стороне ВН. Группы соединений трансформаторов взять из методических указаний. Рассчитать ударные токи и коэффициенты тяжести аварии.Примечания:1. Доаварийным режимом короткого замыкания считать холостой ход;2. Синхронные двигатели можно не учитывать.3. Результаты расчетов свести в сводные таблицы в конце каждого пункта курсовой.Расчётные параметры схемыТаблица А. Основные параметры ЛЭП1. Генераторы передающей станции- количество и мощность, МВт- cos ?2х1500,802. Трансформаторы передающей станции- количество и мощность, МВА- Uк%2х1006,03. Линия ВН- Uн , кВ- наличие грозозащитного троса в Л1 (в Л2 и Л3 – трос есть всегда)- х0, Ом./км- длина линии, l, км.220нет0,41504. Автотрансформаторы- количество и мощность, МВА- uк%3х1006,0Таблица В. Параметры генераторов передающей станции1. Тип генератора и наличие АРВТГ с АРВ2. Сопротивления, о. е.- хd- хd”1,400,150Таблица CМощность к. з. на зажимах приемной системы, МВА4000Момент времени для расчетной кривой t22,0Соотношение длин линий Л1Соотношение длин линий Л2Соотношение длин линий Л3l1=(1/3)\*ll2=(1/2)\*ll3=(1/4)\*lТочка КЗ в схеме на стороне ВНК3Вид обрыва на стороне ВНL(2)Таблица D. Параметры промежуточного подключения1. Количество и мощность трансформаторов Т2, МВА2х402. Напряжения, %- Uвн- Uвс- Uсн10,04,03,53. Нагрузка на шинах 35 кВ, МВА134. Протяженность линии 35 кВ, км- Воздушные (всего)Кабельные (всего)3525. Нагрузка на шинах 10 кВ, МВАа) всегоб) в том числе СД- Количество и мощность, МВА- хd”4х20,23В) Трансформаторы Т3 10/0,4- мощность, МВА- Uк%- ?Рк.з., кВт (каждого)г) кабели 10 кВ- длина, м (каждый)- х0, Ом/км- r0, Ом/кмд) кабели 0,4 кВ- длина, м (каждый)- х0, Ом/км- r0, Ом/км2х45,51003500,083,80450,081,956. Нагрузка на 0,4 кВАД мелкие- Р?, кВт- cos ?Обобщенная нагрузкаS?, кВA10000,852000Расчетная схема2 |

[13:36:44]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://knigi2017.download/latchuk-kuznecov-markov-osnovy-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti-9-klass-uchebnik-vertikal-fgos/>

[13:36:45]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://минобрнауки.рф/](https://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/)

[13:36:45]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://conceptsbook.ucoz.net/news/obzh_8_klass_uchebnik_vertikal_fgos_latchuk_kuznecov_markov_vangorodskij/2016-05-06-205>

[13:36:45]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://sgugit.ru/to-the-entrant/admissions/training-on-full-time-and-correspondence/program-admission-tests/Программа по обществознанию.pdf](http://sgugit.ru/to-the-entrant/admissions/training-on-full-time-and-correspondence/program-admission-tests/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:36:46]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://sgugit.ru/to-the-entrant/admissions/training-on-full-time-and-correspondence/program-admission-tests/Программа по физике.pdf](http://sgugit.ru/to-the-entrant/admissions/training-on-full-time-and-correspondence/program-admission-tests/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%20%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:36:47]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.rusprofile.ru/id/2463049>

[13:36:47]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: [https://eduscan.net/colleges/tltsu](https://EduScan.net/colleges/tltsu)

[13:36:47]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://studbooks.net/1984546/matematika_himiya_fizika/raschet_simmetrichnogo_korotkogo_zamykaniya_zadannoy_tochke>

[13:36:47]  Ra Найдено 2% совпадений по адресу: <http://stud.wiki/physics/2c0a65625a3bc69b4c43b89521216d26_0.html>

[13:36:48]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://biotech2030.ru/federalnoe-gosudarstvennoe-byudzhetn/>

[13:36:48]  Ra Найдено 3% совпадений по адресу: <https://knowledge.allbest.ru/physics/3c0a65625a3bd68a4d53b88421216d36_0.html>

[13:36:48]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6379214/page:9/](https://studfiles.net/preview/6379214/page%3A9/)

[13:36:49]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/102/1750-1-raschiet-tokov-korotkogo-zamykaniya-releiynoiy-zashity-i-avtomatiki-dlya-kabel-noiy-linii.html>

[13:36:49]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-34975>

[13:36:51]  Ya Найдено 2% совпадений по адресу: <http://privetstudent.com/kursovyye/elektroenergetika/2874-raschet-tokov-korotkogo-zamykaniya.html>

[13:36:52]  Go Найдено 3% совпадений по адресу: <http://www.vashdom.ru/gost/28249-93/>

[13:36:52]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/gl4.htm>

[13:36:52]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://poznayka.org/s98035t1.html>

[13:37:03]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4765/1/00611.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:37:09]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6228601/page:24/](https://StudFiles.net/preview/6228601/page%3A24/)

[13:37:09]  Bi Найдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6272404/page:5/](https://studfiles.net/preview/6272404/page%3A5/)

[13:37:09]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/5-4801.html>

[13:37:09]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4695953/page:4/](https://studfiles.net/preview/4695953/page%3A4/)

[13:37:09]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.ru/9_80646_raschet-tokov-pri-nesimmetrichnih-korotkih-zamikaniyah.html>

[13:37:11]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://proekt.by/elektrotehnika-b2.0/kak_raschitat_poteri_transformatora-t22417.0.html>

[13:37:28]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://studbooks.net/1931884/matematika_himiya_fizika/raschet_tokov_korotkogo_zamykaniya>

[13:37:28]       Возникла ошибка при загрузке страницы из запроса №17-3 (349 миллисек.): [https://www.bestreferat.ru/referat-258296.html(Сохраненная копия)](https://hghltd.yandex.net/yandbtm?fmode=inject&url=https%3A%2F%2Fwww.bestreferat.ru%2Freferat-258296.html&tld=ru&lang=ru&la=1527451008&tm=1527835055&text=%28%20%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D1%81%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%BE%D0%BC%20%29%20%7C%20%28%20%D0%BA%D0%BC%20l%20%D0%B4%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%B2%D0%BB%D1%8D%D0%BF%20%29&l10n=ru&mime=html&sign=2a5eb3a7908a3a7f3cdf8bda4229fad8&keyno=0) ( Удаленный сервер возвратил ошибку: (404) Не найден. )

[13:37:29]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://mirznanii.com/a/322325-5/opredelenie-moshchnosti-sudovoy-elektrostantsii-5>

[13:37:36]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.org/2-22028.html>

[13:37:36]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://elektrofak.narod.ru/elek_snab/0909/pz_0909.doc>

[13:37:37]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://dspace.kgsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/3169/14\_Мошкин-ВИ\_2012\_МУ\_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.kgsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/3169/14_%D0%9C%D0%BE%D1%88%D0%BA%D0%B8%D0%BD-%D0%92%D0%98_2012_%D0%9C%D0%A3_3.pdf?sequence=1&isAllowed=y) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:37:38]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/102/327-1-perehodnye-elektromagnitnye-processy.html>

[13:37:39]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [http://nashaucheba.ru/v49041/эрнст\_а.д.\_расчет\_токов\_короткого\_замыкания\_в\_электрических\_системах?page=2](http://nashaucheba.ru/v49041/%D1%8D%D1%80%D0%BD%D1%81%D1%82_%D0%B0.%D0%B4._%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%82_%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B2_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%85?page=2)

[13:37:40]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/266/75266/55924?p_page=14>

[13:37:40]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://treugoma.ru/protection/calculation-current/>

[13:37:47]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6022502/page:5/](https://studfiles.net/preview/6022502/page%3A5/)

[13:37:48]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://studbooks.net/781014/matematika_himiya_fizika/raschyot_tokov_korotkogo_zamykaniya>

[13:37:49]  Bi Найдено 3% совпадений по адресу: <http://www.gosthelp.ru/text/GOST2751487Korotkiezamyka.html>

[13:37:50]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.rusbolt.ru/gost/GOST-2246-70.pdf](http://www.RusBolt.ru/gost/GOST-2246-70.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:37:52]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/8935/2012215.pdf?sequence=1> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:37:54]       Возникла ошибка при чтении файла: [https://m.smiths-medical.com/~/media/M/Smiths-medical\_com/Files/Import Files/TR194415GL\_042010.pdf](https://m.smiths-medical.com/~/media/M/Smiths-medical_com/Files/Import%20Files/TR194415GL_042010.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:37:54]  Ra Найдено 2% совпадений по адресу: [http://открытыйурок.рф/статьи/211249/](http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/211249/)

[13:37:56]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_sovereign_states_by_suicide_rate>

[13:37:58]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6761265/page:3/](https://studfiles.net/preview/6761265/page%3A3/)

[13:37:58]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://xreferat.com/102/16-2-modernizaciya-elektrosnabzheniya-sistemy-elektroprivoda-pod-emnoiy-ustanovki-stvola-ss-3-rudnika-taiymyrskiiy.html>

[13:37:59]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.intehnika.ru/files/catalogues/300/file-357-1435917151.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:00]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://stanki-katalog.ru/sprav_2n150.htm>

[13:38:03]  YahНайдено 3% совпадений по адресу: <http://docplayer.ru/28022729-S-v-havronichev-i-yu-rybkina-raschet-tokov-korotkih-zamykaniy-i-proverka-elektrooborudovaniya.html>

[13:38:04]       Возникла ошибка при чтении файла: [https://partsad.ru/manual/catalog/oka/mb-1d1(2)m.pdf](https://partsad.ru/manual/catalog/oka/mb-1d1%282%29m.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:04]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://image.trusco-sterra.com/pdf/zumen/TBKL50_3100__ZM.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:05]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: <http://www.transform.ru/articles/html/09spravochniki/s000007/glava3.html>

[13:38:06]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/3998095/page:5/](https://studfiles.net/preview/3998095/page%3A5/)

[13:38:06]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://lektsii.com/1-73737.html>

[13:38:07]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.websor.ru/metod_rasch_krivjh.html>

[13:38:08]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://arktos.nt-rt.ru/images/manuals/nasr.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:15]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696538/page:3/](https://studfiles.net/preview/6696538/page%3A3/)

[13:38:15]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/2261991/page:2/](https://studfiles.net/preview/2261991/page%3A2/)

[13:38:21]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <https://otherreferats.allbest.ru/physics/00107825_0.html>

[13:38:21]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2662569/>

[13:38:22]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/5288488/>

[13:38:22]  Ya Найдено 3% совпадений по адресу: <http://geci.cn.ua/work/470777/TEC-240-MVt>

[13:38:22]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://raschet.info/view_post.php?id=222>

[13:38:29]  Go Найдено 3% совпадений по адресу: <http://aquagroup.ru/normdocs/7425>

[13:38:29]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6219398/page:4/](https://studfiles.net/preview/6219398/page%3A4/)

[13:38:29]  Go Найдено 3% совпадений по адресу: <https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/240265/>

[13:38:31]  Ra Найдено 3% совпадений по адресу: <https://www.tvluch.ru/files/price/price_may_28.xls>

[13:38:31]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/452.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:32]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://xreferat.com/102/1647-1-elektrosnabzhenie-elektrooborudovanie-remontno-mehanicheskogo-ceha.html>

[13:38:32]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://mgutunn.ru/work/455825/Elektrosnabzhenie-remontno-mexanicheskogo-cexa>

[13:38:33]  Go Найдено 3% совпадений по адресу: <http://docplayer.ru/29469673-Raschet-tokov-korotkogo-zamykaniya-v-elektricheskih-sistemah-uchebnoe-posobie.html>

[13:38:33]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://works.doklad.ru/view/onSYi8qcR30.html>

[13:38:35]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6228671/page:15/](https://StudFiles.net/preview/6228671/page%3A15/)

[13:38:36]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://raschet.info/view_post.php?id=256>

[13:38:37]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://portal.tpu.ru:7777/departments/kafedra/espp/literatura/Tab/M_Elsnab_ob_ch2_KabishevAV.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:39]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.mtrele.ru/files/project/raschet_ustavok/raschet_tokov_korotkih_zamykanij_i_zamykanij_na_zemlyu_v_raspredelitelnyh_setyah.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:38:40]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.proektant.org/index.php?topic=31254.15>

[13:39:20]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/715085/>

[13:39:21]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://provse.news/stroitelstvo-zdaniy/usilenie-stolbov-50139.html>

[13:39:21]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4548310/page:5/](https://studfiles.net/preview/4548310/page%3A5/)

[13:39:39]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/967183/page:8/](https://StudFiles.net/preview/967183/page%3A8/)

[13:39:39]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studwood.ru/1095950/matematika_himiya_fizika/raschet_tokov_korotkogo_zamykaniya_seti>

[13:39:40]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/2687512/page:4/](https://studfiles.net/preview/2687512/page%3A4/)

[13:39:40]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rza001.ru/rzt/4-kz-za-transami>

[13:39:40]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/5301845/page:40/](https://studfiles.net/preview/5301845/page%3A40/)

[13:39:40]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <https://lektsia.com/7x91cb.html>

[13:39:41]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://rza.org.ua/rza/read/1-4--Raschet-trehfaznogo-korotkogo-zamikaniya_8.html>

[13:39:41]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://gigabaza.ru/doc/60038.html>

[13:39:47]  Ya Найдено 2% совпадений по адресу: <http://rza001.ru/komarov/11-knigi/nebrat/53-10-primer-rascheta-tokov-kz-v-seti-napryazheniem-04-kv>

[13:39:47]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ups-info.ru/for_partners/library/teoreticheskie_osnove_ilektrotehniki_dlya_ibp_ups_/metod_simmetrichneh_sostavlyayushchih/>

[13:39:47]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://masters.donntu.org/2005/eltf/sidorenko/library/article5/mss.htm>

[13:39:48]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.asutpp.ru/osnovy-elektrotexniki/tok-korotkogo-zamykaniya.html>

[13:39:48]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [http://ru.electrical-installation.org/ruwiki/Расчет\_минимальных\_величин\_тока\_короткого\_замыкания](http://ru.electrical-installation.org/ruwiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B8%D0%BD_%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B0%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

[13:39:48]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://ddecad.ru/raschet-tokov-korotkogo-zamykaniya-v-setyakh-0-4kv/>

[13:39:53]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/3972585/page:17/](https://studfiles.net/preview/3972585/page%3A17/)

[13:39:53]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <http://helpiks.org/8-309.html>

[13:39:53]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/1971462/page:7/](https://StudFiles.net/preview/1971462/page%3A7/)

[13:39:54]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://studbooks.net/1360224/matematika_himiya_fizika/raschet_tokov_korotkogo_zamykaniya_vybora_apparatov_tokoveduschih_chastey>

[13:39:54]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/5852182/page:5/](https://studfiles.net/preview/5852182/page%3A5/)

[13:39:54]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [http://электротехнический-портал.рф/elmagprocess/33-nesimetrichnye-kz/107-sopr-el-toka.html](http://xn----8sbnaarbiedfksmiphlmncm1d9b0i.xn--p1ai/elmagprocess/33-nesimetrichnye-kz/107-sopr-el-toka.html)

[13:39:54]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://xreferat.com/102/1700-5-proekt-elektrokotel-noiy-igtu.html>

[13:39:58]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r\_13/cgiirbis\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=KN&P21DBN=KN&Z21ID=&Image\_file\_name=umm\umm\_1741.pdf&IMAGE\_FILE\_DOWNLOAD=1](http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=KN&P21DBN=KN&Z21ID=&Image_file_name=umm%5Cumm_1741.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:39:59]  YahНайдено 4% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696524/page:6/](https://studfiles.net/preview/6696524/page%3A6/)

[13:40:00]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/1485743/page:3/](https://StudFiles.net/preview/1485743/page%3A3/)

[13:40:00]  YahНайдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4349400/page:5/](https://studfiles.net/preview/4349400/page%3A5/)

[13:40:00]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vunivere.ru/work54469>

[13:40:00]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/3064875/](https://StudFiles.net/preview/3064875/)

[13:40:00]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.ru/3_54878_shemi-zameshcheniya-otdelnih-posledovatelnostey.html>

[13:40:00]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC8xc2VtL2NvdXJzZTc1L3RlbWEzXzEuaHRt>

[13:40:01]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://cyberleninka.ru/article/n/nesimmetrichnaya-nagruzka-trehfaznyh-transformatorov-pri-soedinenii-obmotok-po-sheme-y-y-0-i-y-y0-0>

[13:40:03]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vunivere.ru/work94435>

[13:40:05]  Ra Найдено 3% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/3586719/](https://StudFiles.net/preview/3586719/)

[13:40:06]  YahНайдено 4% совпадений по адресу: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=705333>

[13:40:07]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://docplayer.ru/31581332-4-koefficientnyy-metod-rascheta-5-uchet-perioda-prirabotki-6-raschet-nadezhnosti-sistem-s-uchetom-vosstanovleniy.html>

[13:40:10]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4402152/page:3/](https://studfiles.net/preview/4402152/page%3A3/)

[13:40:11]  YahНайдено 2% совпадений по адресу: <http://mirznanii.com/a/322781/raschet-simmetrichnykh-i-nesimmetrichnykh-korotkikh-zamykaniy-v-elektroenergeticheskoy-sisteme>

[13:40:17]  YahНайдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4349433/page:5/](https://studfiles.net/preview/4349433/page%3A5/)

[13:40:17]  YahНайдено 2% совпадений по адресу: <http://xreferat.com/102/1224-1-raschet-simmetrichnyh-i-nesimmetrichnyh-korotkih-zamykaniiy-v-elektroenergeticheskoiy-sisteme.html>

[13:40:20]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://russvet.ru/products/7320/491700/>

[13:40:24]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: <https://vunivere.ru/work90359>

[13:40:24]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/714740/page:3/](https://studfiles.net/preview/714740/page%3A3/)

[13:40:24]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6331413/page:10/](https://studfiles.net/preview/6331413/page%3A10/)

[13:40:25]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-18368.html?page=4>

[13:40:28]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6331413/page:3/](https://studfiles.net/preview/6331413/page%3A3/)

[13:40:29]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <http://poznayka.org/s89322t1.html>

[13:40:30]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://masters.donntu.org/2010/etf/knyazeva/diss/index.htm>

[13:40:30]  Ya Найдено 2% совпадений по адресу: <http://docplayer.ru/29099426-Programma-zadaniya-k-kursovoy-rabote-i-metodicheskie-ukazaniya-po-discipline-elektromehanicheskie-perehodnye-processy-v-elektroenergeticheskih-sistemah.html>

[13:40:30]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://uran.donntu.org/~masters/2010/etf/knyazeva/diss/index.htm>

[13:40:31]  Go Найдено 3% совпадений по адресу: <http://www.vashdom.ru/gost/52735-2007/>

[13:40:34]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/2798383/>

[13:40:36]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.su/12_119611_udarniy-tok-korotkogo-zamikaniya.html>

[13:40:36]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://hs2.ucoz.ru/Fizika/kopija_formuly_5.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:40:41]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://lektsii.com/1-171799.html>

[13:40:41]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://housea.ru/index.php/schem/46661>

[13:40:42]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ktovdome.ru/70/447/16188.html>

[13:40:43]  YahНайдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6312504/page:4/](https://studfiles.net/preview/6312504/page%3A4/)

[13:40:43]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://www.ktovdome.ru/70/447/16193.html>

[13:40:45]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <http://meandr.org/page/213?s=200>

[13:40:47]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://kipla.kai.ru/liter/Spravochnic_avia_profiley.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:40:47]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4521228/page:15/](https://studfiles.net/preview/4521228/page%3A15/)

[13:40:49]       Возникла ошибка при чтении файла: <https://www.minfin.ru/common/upload/library/2017/11/main/FFPR_na_2018-2020_01.11.2017.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:40:52]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://www.ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/02/Задание-для-аспирантов.pdf](http://www.ietn.susu.ru/wp-content/uploads/2017/02/%D0%97%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:40:54]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://portal.tpu.ru/SHARED/y/YUSHKOV/training/Transient_performance_of_EPS/Transient_performance_of_EPS_Yushkov_ymm/Transient_performance_of_EPS_Theme_6.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:40:54]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://www.nbrb.by/Publications/bulletinRegional/Stat_Bulletin_Regional_2018_04.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:40:55]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://vunivere.ru/work15083/page17>

[13:40:56]  Ra Найдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696524/page:8/](https://StudFiles.net/preview/6696524/page%3A8/)

[13:41:08]  Ya Найдено 5% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696524/page:10/](https://StudFiles.net/preview/6696524/page%3A10/)

[13:41:08]  Ya Найдено 5% совпадений по адресу: <https://studopedia.ru/8_132477_vektornaya-diagramma-i-kompleksnaya-shema-zameshcheniya-dlya-sluchaya-dlya-sluchaya-prodolnoy-nesimmetrii.html>

[13:41:09]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: <https://studwood.ru/1658616/matematika_himiya_fizika/perehodnye_protsessy_v_sistemah_elektrosnabzheniya>

[13:41:09]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/417644/page:4/](https://studfiles.net/preview/417644/page%3A4/)

[13:41:09]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.su/13_100568_lektsiya--korotkie-zamikaniya-kz-v-sistemah-elektrosnabzheniya-sposobi-rascheta-kz-v-elektricheskoy-tsepi.html>

[13:41:09]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/4244716/page:5/](https://studfiles.net/preview/4244716/page%3A5/)

[13:41:09]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [http://nashaucheba.ru/v45996/герасимов\_а.и.,\_кузьмин\_с.в.\_электроснабжение\_предприятий?page=13](http://nashaucheba.ru/v45996/%D0%B3%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B2_%D0%B0.%D0%B8.%2C_%D0%BA%D1%83%D0%B7%D1%8C%D0%BC%D0%B8%D0%BD_%D1%81.%D0%B2._%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9?page=13)

[13:41:10]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/4241949/>

[13:41:10]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <https://infourok.ru/metodicheskie-ukazaniya-k-kursovomu-proektirovaniyu-592409.html>

[13:41:10]  Ya Найдено 6% совпадений по адресу: <https://freedocs.xyz/doc-441057870>

[13:41:12]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://books.google.ru/books?id=47VXDwAAQBAJ&pg=PA105&lpg=PA105&dq=(+050+0+050+0+866+)+|+(+двухфазного+кз+землю+k+)&source=bl&ots=r-oQ9gaGYr&sig=sjAVqmgLb5ycKozvxIFaxKexXv0&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwixhZ7w7bHbAhWhIsAKHTb-AU0Q6AEIMjAC](https://books.google.ru/books?id=47VXDwAAQBAJ&pg=PA105&lpg=PA105&dq=(+050+0+050+0+866+)+%7C+(+%D0%B4%D0%B2%D1%83%D1%85%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE+%D0%BA%D0%B7+%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8E+k+)&source=bl&ots=r-oQ9gaGYr&sig=sjAVqmgLb5ycKozvxIFaxKexXv0&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKEwixhZ7w7bHbAhWhIsAKHTb-AU0Q6AEIMjAC)

[13:41:14]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696538/page:5/](https://studfiles.net/preview/6696538/page%3A5/)

[13:41:14]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://studopedia.su/10_14620_transformatsiya-tokov-i-napryazheniy-simmetrichnih-sostavlyayushchih.html>

[13:41:15]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://edu.tltsu.ru/er/er_files/book1417/book.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:41:15]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://mirznanii.com/a/289974/metodicheskie-rekomendatsii-po-vypolneniyu-kursovoy-raboty-dlya-studentov-3-kursa-spetsialnosti-311400-elektrifikatsiya-i-avtomatizatsiya-selskogo-khozyaystva>

[13:41:15]  Go Найдено 2% совпадений по адресу: <http://studbooks.net/1910658/matematika_himiya_fizika/raschet_nesimmetrichnogo>

[13:41:15]  YahНайдено 2% совпадений по адресу: <http://lib.convdocs.org/docs/index-153886.html>

[13:41:15]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://mexalib.com/view/51763>

[13:41:15]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://padabum.com/d.php?id=59404>

[13:41:15]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://www.studmed.ru/ulyanov-sa-sbornik-zadach-po-elektromagnitnym-perehodnym-processam-v-elektricheskih-sistemah_8212fc2e654.html>

[13:41:16]  Bi Найдено 3% совпадений по адресу: <http://help-s.ru/works/detail.php?ID=5328548>

[13:41:16]  Ya Найдено 2% совпадений по адресу: <http://www.studmed.ru/toplivno-energeticheskiy-kompleks/perehodnye-processy-v-elektroenergeticheskih-setyah/?page=3>

[13:41:20]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/3999719/page:16/](https://studfiles.net/preview/3999719/page%3A16/)

[13:41:20]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://lektsii.org/10-74774.html>

[13:41:20]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://masters.donntu.org/2008/fema/potapenko/diss/index.htm>

[13:41:21]  Ra Найдено 5% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696521/](https://StudFiles.net/preview/6696521/)

[13:41:22]  Go Найдено 4% совпадений по адресу: <http://uchebana5.ru/cont/2807186.html>

[13:41:23]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/s/SUMAROK/educationwork/Tab2/MI_LW1.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:41:25]  Ra Найдено 7% совпадений по адресу: [https://docsarchive.net/3491399/](https://DocsArchive.net/3491399/)

[13:41:27]  Ya Найдено 3% совпадений по адресу: <https://studopedia.ru/8_132479_a-osnovnie-parametri-lep.html>

[13:41:27]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/2547784/page:5/](https://studfiles.net/preview/2547784/page%3A5/)

[13:41:27]  Ya Найдено 3% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/6696524/page:11/](https://StudFiles.net/preview/6696524/page%3A11/)

[13:41:28]  Bi Найдено 1% совпадений по адресу: <https://knowledge.allbest.ru/physics/2c0a65635a3ad69b5d53b89421216d37_0.html>

[13:41:28]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://docplayer.ru/62601190-Elektrotehnicheskoe-oborudovanie.html>

[13:41:29]       Возникла ошибка при чтении файла: [http://legacy.stu.lipetsk.ru/files/materials/3936/Oborud st 140400 kr.pdf](http://legacy.stu.lipetsk.ru/files/materials/3936/Oborud%20st%20140400%20kr.pdf) ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:41:33]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <https://cyberleninka.ru/article/n/dempfirovanie-elektromehanicheskih-kolebaniy-v-mnogomashinnoy-energosisteme-s-raznotipnymi-regulyatorami-vozbuzhdeniya>

[13:41:33]  YahНайдено 1% совпадений по адресу: <http://pandia.ru/text/78/173/74318-7.php>

[13:41:39]       Возникла ошибка при чтении файла: <http://fondsmena.ru/media/publicationfiles/Prakticheskie_zadachi_2012.pdf> ( Недоступно чтение через IFilter )

[13:41:39]  YahНайдено 3% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6219083/>

[13:41:39]  Go Найдено 6% совпадений по адресу: <https://studfiles.net/preview/6696537/>

[13:41:39]  Ya Найдено 1% совпадений по адресу: <https://www.websor.ru/aktivnje_i_induktivnje_soprotivleniya.html>

[13:41:43]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: <http://studbooks.net/1896507/matematika_himiya_fizika/raschet_elektricheskih_nagruzok>

[13:41:44]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [http://www.topeng.ru/sp31-110-2003-61.html](http://www.TopEng.ru/sp31-110-2003-61.html)

[13:41:44]  Ra Найдено 1% совпадений по адресу: [https://studfiles.net/preview/2592147/page:3/](https://StudFiles.net/preview/2592147/page%3A3/)

[13:41:46]  Go Найдено 1% совпадений по адресу: <https://otvet.mail.ru/question/53611317>

[13:41:59]       Тип проверки: *Стандартная*

[13:41:59] **Уникальность текста 69%**©  (Проигнорировано подстановок: 0%)