***Задача №8***

Проходной изолятор на напряжение U=110 кВ имеет два слоя изоляции - гетинаксовую трубу и нефтяное масло. Диаметр токоведущего стрежня d1, диаметр гетинаксовой трубы d2, диаметр наружных электродов d3. Диэлектрическая проницаемость гетинакса ε1, масла ε2.

Построить график изменения напряженности поля Е в двухслойном диэлектрике в зависимости от расстояния от оси изолятора. Определить, каким должен быть диаметр гетинаксовой трубы для равенства максимальных значений напряженности электрического поля в обоих слоях диэлектрика. Определить емкость С между электродами на единицу длины изолятора. Числовые значения заданных величин указаны в приложении в табл. 9.

Примечание. Ознакомьтесь в [1] гл.9; [2] гл.15; [3] гл.14; [4] гл.11

.

|  |  |
| --- | --- |
| № варианта | 10 |
| d1, см | 2,8 |
| d2, см | 4,8 |
| d3, см | 12 |
| ε1, см | 5,2 |
| ε2, см | 2,5 |

***Задача №11***

Одножильный кабель имеет радиус свинцовой оболочки R, мм, радиус токоведущей жилы r, мм. Определить потенциалы в толще изоляции кабеля для точек с радиусами r1, r2, r3, r4, r5. Напряжение между жилой и оболочкой U кВ, защитная оболочка заземлена. Относительные диэлектрические проницаемости диэлектриков ε1, ε2, ε3  и ε4 . Построить кривую начального напряжения в зависимости от радиуса токоведущей жилы и распределения напряжения по слоям изоляции. Исходные данные приведены в приложении в табл. 12.

Примечание. Ознакомьтесь в [1] гл.18; [2] гл.15; [4] гл.14.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  варианта | 10 |
| U, кВ | 35 |
| r, мм | 18 |
| R, мм | 42 |
| ε1 | 6,0 |
| ε2 | 3,0 |
| ε3 | 2,2 |
| ε4 | 5,0 |

***Задача № 14***

Определить предельные напряженности на жиле кабеля с вязкой пропиткой, в которых при давлении Р, мПа и температуре t0,С происходит пробой газовых прослоек. Какие рабочие напряженности электрического поля допустимы для кабелей с геометрическими параметрами, указанными в приложении в табл. 15? Толщину пропитывающего состава принять равной толщине изоляции. Определить напряжение возникновения частичных размеров в воздушных прослойках. Дать заключение о пригодности кабеля на определенный класс напряжения.

Примечание. Ознакомьтесь в [1] гл.23; [2] гл. 7 ,8; [3] гл.12; [4] гл.14.

|  |  |
| --- | --- |
| Номер  варианта | 10 |
| Толщина воздушной прослойки dв,мм | 0,15 |
| Радиус жилы, r,мм | 20 |
| Толщина изоляции d, мм | 56 |
| Радиус расположения полости rв, мм | 32 |
| Давление газа Р, мПа | 0,15 |
| Температура изоляции t0,С | 45 |

***Задача № 17***

Для комплектных РУ и подстанций рассчитать напряжения для испытания грозовым, коммутационным импульсами и напряжением промышленной частоты. Подберите комплект испытательного оборудования и измерительной аппаратуры, предназначенной для проведения эксплуатационных испытаний. Дайте схему (для п/ст), приведите перечень и тип оборудования РУ и п/ст согласно вашему варианту по приложению табл.18. Опишите назначение и дайте расшифровку.

Примечание. Ознакомьтесь в [1] раздел 4; [2] гл.16; [7] раздел 13; [10]; [4]гл.16.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер  варианта | Комплектные распределительные устройства и подстанции | |
|  | Нечетная строка |  |
| 10 | ПКТПА - 10000/110 |  |

***ЛИТЕРАТУРА***

***Основная***

1. Техника высоких напряжений. Под ред. Д.В. Разевига. 1-е изд. М.: Энергия, 1964. -470 с., 2-е изд. -М.: Энергия, 1976. - 488 с.

2. Техника высоких напряжений. Под ред. М.В.Костенко - М.: Высш., шк., 1973. - 528 с.

3. Долгинов А.И. Техника высоких напряжений в электроэнергетике. - М.: Энергия, 1968. - 464 с.

4. Кучинский Г.С., Кизеветтер В.С., Пинталь Ю.С. Изоляция установок высокого напряжения. Под ред. Г.С.Кучинского -М.:Энергоатомиздат, 1987. - 368 с.

***Дополнительная***

5. Базуткин В.В., Ларионов В.П., Пинталь Ю.С. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 463 с.

6. Техника высоких напряжений. Под ред. В.П.Ларионова. - М.: Энергия, 1986. - 462 с.

7. Справочник по электрическим установкам высокого напряжения. 3-изд. /под ред. И.А.Баумштейна, С.А.Бажанова. М.:Энергоатомиздат, 1989 г. - 768 с.

8. ТВН. Теоретические и практические основы и применения. Пер. с нем. / М.Бейер, В.Бек, К.Меллер, В.Цаенгль/ под ред. В.П.Ларионова - М.: Энергоатомиздат. 1989. - 555 с.

9. Перенапряжения в сетях 6-35 кВ /Ф.А.Гиндуллин, В.Г.Гольдштейн, А.А.Дульзон, Ф.А.Халилов - М.:Энергоатомиздат, 1989.-192 с.

10. Бажанов С.А., Воскресенский В.Ф. Профилактические испытания изоляции оборудования высокого напряжения. - М.: Энергия, 1977. - 288 с.

11. Бикфорд Д.П., Мюлине Н., Рид Дж.Р. Основы теории в электрических сетях: Пер. с англ. - М.: Энергоиздат, 1981. - 168 с.

12. Грозозащита линий высокого переменного тока. М.В.Костенко, И.М.Богатенков, Ю.А.Михайлов и др.: Итоги науки и техники. Электрические станции и сети, 1984, Т.12. - 112 с.

13. Костенко М.В., Невретдинов Ю.М., Халилов Ф.Х. Грозозащита электрических сетей в районах с высоким удельным сопротивлением грунта. - Л.: Наука, 1984. - 112 с.

14. Передача энергии постоянным и переменным током: Руководящие указания по защите от внутренних и грозовых перенапряжений сетей 3-750 кВ (проект). - Тр НИИПТ, вып. 21-22. Л.: Энергия, 1975. - 288 с.

15. Электротехнический справочник. 7-е изд. Под ред И.Н.Орлова и др. - М.:Энергоатомиздат, т.1. 1985; т.2. 1986; т.3. кн.1 1988; т.3. кн.2 1982.

16. Лихачев Ф.А. Защита от внутренних перенапряжений установок 3-220 кВ. - М.:Энергия, 1986. - 102 с

17. Михалков А.В. Техника высоких напряжений в примерах и задачах - М.: Высш. шк., 1965. - 225 с.

18. Основные проблемы ТВН в области электроэнертики и электрофизики. - Л.:ЛПИ. 1983. - 25 с.

19. Анастасиев П.И., Зеленецкий М.М., Фролов Ю.А. Молниезащита зданий и сооружений. - М.:Энергия, 1966. - 120 с.

20. Александров Г.И., Иванов В.Л. Изоляция электрических аппаратов высокого напряжения.-Л.: Энергоатомиздат, 1984. - 208 с.

21. Лабораторные работы по ТВН. М.А.Аронов, В.В.Бузуткин, П.В.Борисоглебский и др., 2-е изд. - М.:Энергия, 1982. - 350 с.

22. Правила устройств электросутановок (ПУЭ) - 6-е изд. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 640 с.

23. Наифельд М.Р. Заземление, защитные меры электробезопасности. - М.: Энергоатомиздат, 1971. -180 с.