

## Вопросы к контрольной работе №4 на тему «Диэлектрические материалы»

1. Какими электрофизическими характеристиками описывается поведение диэлектриков в электрическом поле?
2. Какие вещества относятся к полярным, а какие к неполярным диэлектрикам?
3. Что такое полярность диэлектриков?
4. Что называется собственным, а что индуцированным электрическим моментом?
5. Описать процесс электронной поляризации в диэлектриках.
6. Описать процесс ионной упругой поляризации в диэлектриках.
7. Описать процесс дипольной упругой поляризации в диэлектриках.
8. Описать процесс дипольно-релаксационной поляризации в диэлектриках.
9. Описать процесс ионно-релаксационной поляризации в диэлектриках.
10. Описать процесс миграционной (междуслойной, структурной) поляризации в диэлектриках.
11. Описать процесс спонтанной поляризации в диэлектриках.
12. Как определить диэлектрическую проницаемость диэлектрика, представляющего собой физическую смесь различных ингредиентов?
13. Виды поляризации диэлектриков.
14. Перечислите быстрые и медленные виды поляризации. Чем они отличаются?
15. В каких диэлектриках наблюдаются быстрые, а в каких – релаксационные виды поляризации?
16. Виды диэлектриков по видам поляризационных процессов.
17. Назвать основные типы носителей заряда и механизм электропроводности в газообразных, жидких и твёрдых диэлектриках.
18. Виды электропроводности диэлектриков.
19. Механизмы собственной и примесной электропроводностей в диэлектриках.
20. Электропроводность в газообразных диэлектриках.
21. Электропроводность в жидких диэлектриках.
22. Электропроводность в твердых диэлектриках.
23. Зависимость электропроводности жидких диэлектриков, не содержащих примеси, от температуры (объяснить зависимость).
24. Влияет ли увлажнение на электропроводность диэлектриков, если да, то каким образом?
25. Что такое энергия диссоциации в твердых диэлектриках?
26. Что такое энергия «перескока» в твердых диэлектриках?

27. Зависимость электропроводности жидких диэлектриков, не содержащих примеси, от температуры (объяснить зависимость).
28. Почему при измерении величины тока, протекающего через диэлектрик, необходимо проводить измерения через некоторое время после подачи напряжения?
29. Дайте определение удельному объёмному и удельному поверхностному сопротивлению. В каких единицах измеряются эти величины?
30. Описать вольт-амперную характеристику газов.
31. Описать вольт-амперную характеристику изоляции.
32. Что такое электрическое старение изоляции?
33. Зависимость плотности тока  $j$  от напряженности  $E$  в газообразных диэлектриках.
34. Кривая ионизации диэлектрика (объяснить приведенную зависимость).
35. Векторная диаграмма токов в диэлектрике конденсатора.
36. Описать характер изменения тока в диэлектрике при подаче на него неизменяющегося во времени напряжения.
37. Ток утечки в диэлектрике.
38. Ток смещения в диэлектрике.
39. Описать характер изменения электропроводности сухого диэлектрика при изменении температуры.
40. Описать характер изменения электропроводности (проводимости) пористых увлажненных диэлектриков при изменении температуры.
41. Описать характер изменения электропроводности (проводимости) непористого примесного диэлектрика при изменении температуры.
42. Влияние полярности жидких диэлектриков на их электропроводность.
43. Зависимость  $\epsilon$  от температуры для неполярных диэлектриков (электронная и ионная поляризации; объяснить приведенные зависимости).
44. Зависимость  $\epsilon$  от температуры для полярных диэлектриков (дипольно-релаксационная поляризация; объяснить приведенную зависимость).
45. Зависимость  $\epsilon$  от частоты приложенного переменного электрического поля (неполярный и полярный диэлектрик; объяснить приведенные зависимости).
46. Описать виды диэлектрических потерь. Дать определение диэлектрических потерь.
47. Диэлектрические потери на сквозную электропроводимость (зависимость  $\operatorname{tg}\delta$  от частоты и температуры).
48. Диэлектрические потери на медленные виды поляризации.
49. Диэлектрические потери на неоднородность структуры.
50. Резонансные диэлектрические потери.
51. Диэлектрические потери в газах.

52. Диэлектрические потери в жидкостях.
53. Диэлектрические потери в твердых диэлектриках.
54. Тангенс угла диэлектрических потерь (определение, формула, показать на векторной диаграмме токов).
55. Описать характер изменения  $\text{tg}\delta$  неполярного диэлектрика при изменении температуры.
56. Описать характер изменения  $\text{tg}\delta$  неполярного диэлектрика при изменении частоты приложенного электрического поля.
57. Описать характер изменения  $\text{tg}\delta$  полярного диэлектрика при изменении температуры.
58. Описать характер изменения  $\text{tg}\delta$  полярного диэлектрика при изменении частоты приложенного электрического поля.
59. Описать характер изменения  $\text{tg}\delta$  пористого диэлектрика при изменении напряженности электрического поля.
60. Какие существуют виды пробоя диэлектриков?
61. Пробой газообразных диэлектриков.
62. Описать лавинный пробой в газах.
63. Описать лавинно-стримерный пробой в газах.
64. Описать механизм пробоя жидких диэлектриков.
65. Пробой жидкого диэлектрика с эмульгированной влагой (теория Геманта).
66. Пробой жидких диэлектриков с твердыми примесями (теория А.Ф. Вальтера).
67. Пробой твердого диэлектрика.
68. Механизмы пробоя твердых диэлектриков.
69. Электрический и тепловой пробой в твердых диэлектриках.
70. Зависимость  $E_{пр}$  газа от давления  $P$  и расстояния между электродами  $h$  в однородном поле (объяснить приведенные зависимости).
71. Описать электрический пробой твердых диэлектриков.
72. Описать электротепловой пробой диэлектриков.
73. Описать ионизационный пробой диэлектриков.
74. Дайте классификацию диэлектрических материалов.
75. Полный диэлектрический спектр потерь диэлектрика.