

Типовые контрольные вопросы и задания для коллоквиума по курсу

«Процессы намагничивания и динамические свойства магнетиков»

1. Расскажите, какие взаимодействия определяют магнитное состояние ферромагнетика.
2. Что такое плотность обменной энергии?
3. Запишите уравнение для энергии размагничивающего поля.
4. Расскажите о термодинамической теории ферромагнитного фазового перехода.
5. Объясните природу обменного взаимодействия в 3-d металлах.
6. Запишите феноменологическое выражение для энергии магнитной анизотропии.
7. Расскажите о природе магнитной анизотропии.
8. Опишите влияние кристаллических полей на энергетические уровни и ориентацию магнитных моментов атомов в кристаллической решетке.
9. Что такое магнитострикция? Какие виды магнитострикции вы знаете?
10. Сформулируйте закон Акулова. Что такое продольная и поперечная магнитострикция? Сформулируйте второе правило четных эффектов.
11. Расскажите о магнитоупругой энергии и ее влиянии на ориентацию магнитных моментов доменов.
12. Что такое магнитный домен? Почему в реальных кристаллах наблюдается доменная структура?
13. Какие способы экспериментального наблюдения магнитных доменов вы знаете?
14. Запишите уравнение для оценки толщины и энергии граничного слоя.
15. Какие виды доменных границ вы знаете?
16. Запишите уравнение для оценки размеров доменов и энергии, связанной с образованием доменов.
17. Расскажите о структуре ферромагнитных областей и её зависимости от величины константы магнитной анизотропии.
18. Какие основные типы процессов намагничивания вы знаете?
19. Сформулируйте теорию включений для описания процессов смещения границ доменов.
20. Запишите формулу для расчета величины коэрцитивной силы и начальной проницаемости.
21. Сформулируйте теорию напряжений и её применение для описания процессов смещения границ доменов.
22. Что такое коэрцитивная сила и остаточная намагниченность?