

**Вопросы по курсу «Теория электрической тяги»
для студентов дневной формы обучения**

1. Основные соотношения электромагнитных величин для двигателя постоянного тока. Расчет электротяговых характеристик.
2. Расчет электротяговых характеристик по заданным электромеханическим.
3. Пересчет электротяговых характеристик для измененных значений диаметра колеса и передаточного отношения тягового редуктора.
4. Пересчет электротяговых характеристик для измененного значения напряжения на коллекторе.
5. Регулирование скорости ЭПС изменением приложенного напряжения. Процесс изменения тока, силы тяги и скорости при изменении напряжения.
6. Особенность регулирования скорости ЭПС включением в цепь двигателей резисторов. Влияние величины сопротивления резистора на противобоксовочные свойства ЭПС.
7. Регулирование скорости ЭПС (регулированием) изменением магнитного потока. Особенность данного способа регулирования. Процесс изменения тока и силы тяги при переходе на характеристики ослабленного возбуждения в зависимости от величины сопротивления цепи двигателя и скорости движения.
8. Полные электромеханические и тяговые характеристики ЭПС постоянного и переменного тока. Ограничения тяговых характеристик и порядок их расчета.
9. Жесткость тяговых характеристик. Коэффициент жесткости.
10. Токовые характеристики ЭПС постоянного тока.
11. Токовые характеристики ЭПС переменного тока.
12. Характеристики реостатного торможения ЭПС при использовании схем с последовательным самовозбуждением. Особенности схем с самовозбуждением, используемых на ЭПС.
- 13.* Характеристики тормозного режима электровоза ВЛ80т.
- 14.* Требования, предъявляемые к системам рекуперативного торможения.
- 15.* Принципиальные схемы рекуперативного торможения со стабилизирующим резистором и противовозбуждением возбудителя.
- 16.* Характеристики рекуперативного торможения современного ЭПС постоянного тока и порядок их расчета.
- 17.* Характеристики рекуперативного торможения электровоза ВЛ80р.
18. Сущность и классификация сил сопротивления движения. Основное сопротивление движению и факторы, влияющие на его величину.

- 19.Соппротивление движению от уклонов и кривых пути. Добавочное сопротивление движению.
- 20.Процесс реализации силы тяги.
- 21.Характеристики сцепления. Явления крипа и боксования.
- 22.Факторы, определяющие предельное значение силы тяги, реализуемой по условиям сцепления.
- 23.Влияние жесткости тяговых характеристик на противобоксовочные свойства ЭПС.
- 24.Влияние последовательного соединения тяговых двигателей на противобоксовочные свойства ЭПС.
- 25.Применение на ЭПС двигателей независимого возбуждения.
- 26.Расчетный коэффициент сцепления и пути его определения.
- 27.Мероприятия по повышению сил сцепления.
- 28.Процесс образования тормозной силы и условия ее реализации.
- 29.Коэффициент трения колодки о бандаж и факторы, определяющие его величину.
- 30.Расчет тормозной силы поезда. Расчетный тормозной коэффициент. Тормозные нормативы.
- 31.Уравнение движения поезда. Коэффициент инерции вращающихся масс.
- 32.Уравнение движения в относительных единицах. Применение уравнения движения для анализа характера изменения скорости поезда.
- 33.Расчет массы состава.
- 34.Проверка массы состава на трогание с места, по длине приемо-отправочных путей станций, на прохождение уклонов, больших чем расчетный.
- 35.Расчет удельных сил, действующих на поезд на площадке.
- 36.Выбор масштабов при построении кривой скорости графическим методом МПС.
- 37.Выбор масштабов при построении кривой времени методом МПС.
- 38.Расчетно-графический метод построения кривых движения.
- 39.Решение тормозной задачи.
- 40.Построение кривой тока электровоза и расчет расхода электроэнергии.
- 41.Источники нагрева и причины ограничения температуры обмоток двигателей.
- 42.Применение для расчета нагрева обмоток уравнения нагрева однородного твердого тела.

43. Установившееся превышение температуры обмоток и тепловая постоянная времени в уравнении нагрева обмоток.
44. Анализ влияния теплоотдачи, теплоемкости и величины потерь энергии на процесс нагревания обмоток.
45. Практические способы расчета температуры нагрева обмоток.
46. Основные составляющие расхода электроэнергии на тягу поездов и пути ее экономии.
47. Режимные карты. Назначение режимных карт и возможные варианты их практического оформления.
- 48.* Оптимизация режимов вождения электропоездов, графический метод решения задачи.
- 49.* Оптимизация режимов вождения электропоездов, аналитический метод решения задачи.
50. Определение коэффициентов эмпирических формул для тяговых расчетов методом наименьших квадратов.
- 51.* Способы формирования тяжеловесных поездов. Требования к управлению локомотивами тяжеловесного поезда.
- 52.* Устройство и принцип работы телемеханической системы многих единиц.
- 53.* Устройство и принцип работы СМЕТ-радио.
- 54.* Устройство и принцип работы автономных систем управления вспомогательными локомотивами, рассредоточенными по длине поезда.
- 55.* Способы расчета кривых движения на ЭВМ.
- 56.* Алгоритм расчета кривых движения в режиме диалога ЭВМ-оператор.
- 57.* Расчет характеристик ЭПС при выполнении тяговых расчетов на ЭВМ.
58. Энергетический баланс электровоза.
59. Коэффициент пусковых потерь.
60. Расчет потерь электроэнергии в пусковых резисторах.
61. Факторы, определяющие величину потерь в пусковых резисторах.
62. Пути повышения к.п.д. ЭПС.
63. Затраты энергии на преодоление сил сопротивления движению и пути их снижения.
64. Потери энергии при торможении с целью снижения скорости.
65. Потери энергии на вредных спусках.
66. Преимущества электрической тяги.