

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Новиков Денис Владимирович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 11.11.2024 11:28:17  
Уникальный программный ключ:  
3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e502be60

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовой электропривод»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

Тест 1. Тема "Переходные процессы в электроприводах, техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики"

Раздел 2. Статические и динамические режимы работы.

формирует компетенции:

Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1)

А-Ш/6-2.1. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

4. Переходные процессы в электроприводах

4.1. Уравнение движения электропривода. Устойчивость электроприводов

4-1. В чем разница между моментом двигателя  $M$  и моментом сопротивления  $M_C$  ?

- 1)  $M$  – может изменяться, а  $M_C$  – нет.
- 2)  $M$  – создается двигателем, а  $M_C$  – производственным механизмом.
- 3)  $M$  – движущий момент, а  $M_C$  – тормозной и всегда больше  $M$ .
- 4)  $M$  – всегда превышает  $M_C$  по величине.

4-2. Какое из приведенных ниже выражений является правильной записью основного уравнения движения электропривода при постоянном передаточном числе?

- 1)  $M - M_C = \omega \frac{\partial J}{\partial \omega}$ .
- 2)  $M - M_C = J \frac{\partial \omega}{\partial t}$ .
- 3)  $M - M_C = J \frac{\partial t}{\partial \omega}$ .
- 4)  $M - M_C = J \frac{\omega \partial t}{\partial \omega}$ .

4-3. Причиной возникновения динамического момента в системе привода является:

- 1) малая угловая скорость вращения якоря (ротора) двигателя;
- 2) равенство моментов двигателя  $M$  и сопротивления  $M_C$ ;
- 3) большая угловая скорость вращения якоря (ротора) двигателя;
- 4) неравенство моментов двигателя  $M$  и сопротивления  $M_C$ .

4-4. Если момент сопротивления  $M_C$  увеличится и станет больше момента двигателя  $M$ , то угловая скорость вращения якоря двигателя:

- 1) уменьшится;
- 2) увеличится;
- 3) останется неизменным;
- 4) вначале уменьшится, а затем увеличится.

4-5. Разгон двигателя возможен, если:

- 1)  $M = M_C$ ; 2)  $M < M_C$ ; 3)  $M > M_C$ ; 4)  $0 < M < M_C$ .

4-6. Замедление двигателя возможно при условии:

- 1)  $M = M_C$ ; 2)  $M < M_C$ ; 3)  $M > M_C$ ; 4)  $0 < M < M_C$ .

4-7. Как повлияет на пуск двигателя постоянного тока увеличение момента сопротивления выше расчетного?

- 1) Увеличится время разгона.  
2) Уменьшится время разгона.  
3) Увеличится пусковой ток.  
4) Время разгона не изменится.

4-8. Какое из приведенных ниже выражений является правильной формулой для определения времени разгона двигателя на холостом ходу при  $J = \text{const}$ ?

- 1)  $t_p = \frac{M_{xx}}{J \cdot \omega_0}$ . 2)  $t_p = \frac{J \cdot \omega_i}{M_{xx}}$ . 3)  $t_p = \frac{J \cdot \omega_0}{M_{xx}}$ . 4)  $t_p = \frac{J \cdot \omega_0}{2 \cdot M_{xx}}$ .

4-9. Как изменится время разгона двигателя, если его момент инерции  $J$  уменьшится в три раза?

- 1) Время разгона не изменится.  
2) Время разгона увеличится.  
3) Время разгона уменьшится.  
4) Время разгона уменьшится в три раза.

4-10. Как повлияет на время торможения двигателя постоянного тока уменьшение тормозного момента двигателя  $M$  ниже номинального?

- 1) Время торможения не изменится.  
2) Время торможения увеличится.  
3) Время торможения уменьшится.  
4) Мало данных.

4-11. При переключении двигателя с характеристики  $A$  на характеристику  $B$  (рис. 94) угловая скорость вращения якоря машины:

- 1) остается неизменной; 2) уменьшается; 3) увеличивается; 4) мало данных.

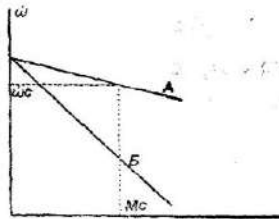


Рис. 94

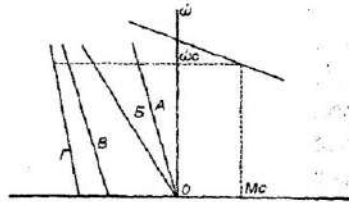


Рис. 95

**4-12.** Время торможения электропривода от угловой скорости вращения  $\omega = \omega_c$  до  $\omega = 0$  будет наименьшим при торможении двигателя постоянного тока (рис. 95):

1) По характеристике *A*. 2) По характеристике *B*. 3) По характеристике *B*. 4) По характеристике *Г*.

**4-13.** При увеличении момента сопротивления от  $M_{C1}$  до  $M_{C2}$  (рис. 96) угловая скорость вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения:

1) понизится до нуля; 2) понизится до величины  $\omega_2 < \omega_1$ ; 3) останется неизменной; 4) повысится до величины  $\omega_0$ .

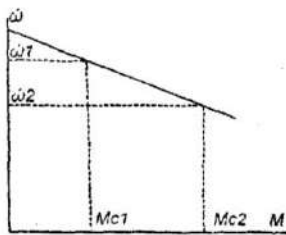


Рис. 96

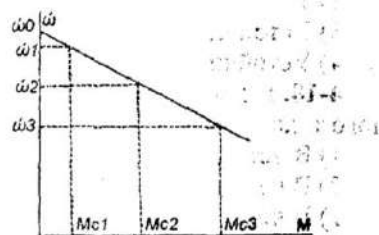


Рис. 97

**4-14.** При уменьшении момента сопротивления  $M_{C2}$  до величины  $M_{C1}$  (рис. 97) угловая скорость вращения электродвигателя:

- 1) увеличится до величины  $\omega_0$ ;
- 2) останется неизменной;
- 3) увеличится до величины  $\omega_1 > \omega_3$ ;
- 4) уменьшится до величины  $\omega_2 > \omega_3$ .

**4-15.** В какой из точек, указанных на рис. 98, двигатель постоянного тока последовательного возбуждения работает с ускорением?

- 1) В точке *A*. 2) В точке *B*. 3) В точке *B*. 4) В точке *Г*.

**4-16.** В какой из точек, указанных на рис. 99, двигатель постоянного тока последовательного возбуждения работает в режиме замедления?

- 1) В точке *A*. 2) В точке *B*. 3) В точке *B*. 4) В точке *Г*.

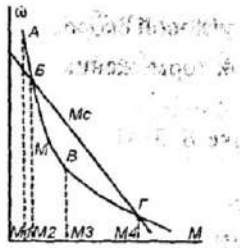


Рис. 98

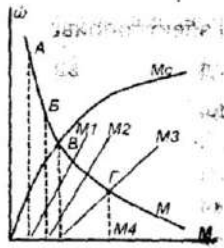


Рис. 99

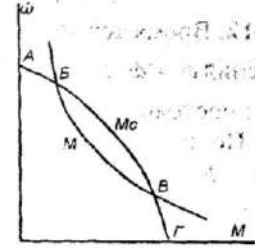


Рис. 100

4-17. В какой из точек, указанных на рис. 100, работа двигателя постоянного тока последовательного возбуждения устойчива?

- 1) Устойчива в точках *A* и *B*.
- 2) Устойчива в точке *B* и неустойчива в точке *A*.
- 3) Устойчива в точках *A* и *Γ*.
- 4) Устойчива в точках *B* и *Γ*.

4-18. В каком состоянии будет работа электропривода постоянного тока в точке *A* (рис. 101)?

- 1) В устойчивой.
- 2) В неустойчивом, привод разгоняется.
- 3) В неустойчивом, привод тормозится.
- 4) Мало данных.

4-19. Работа асинхронного электродвигателя (рис. 102) будет:

- 1) устойчива в точке *A* и в точке *B*;
- 2) неустойчива ни в точке *A*, ни в точке *B*;
- 3) устойчива в точке *A* и неустойчива в точке *B*;
- 4) устойчива в точке *B* и неустойчива в точке *A*.

4-20. При пуске асинхронный двигатель (рис. 103) разгоняется до угловой скорости вращения ротора:

- 1)  $\omega = \omega_0$ ;
- 2)  $\omega = \omega_1$ ;
- 3)  $\omega = \omega_2$ ;
- 4)  $\omega = 0$ .

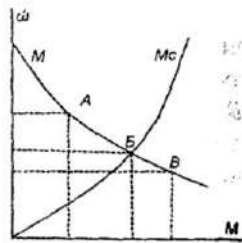


Рис. 101

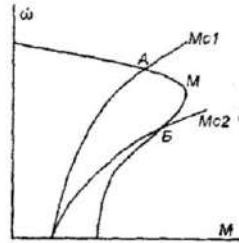


Рис. 102

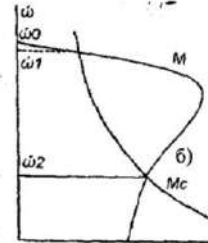


Рис. 103

4-21. В какой из указанных точек (рис. 104) при работе асинхронного электродвигателя появляется отрицательный динамический момент?

- 1) В точке А. 2) В точке Б. 3) В точке В. 4) В точке Г.

4-22. В какой точке (рис. 105) механической характеристики при разгоне асинхронного двигателя появляется наибольший по величине динамический момент?

- 1) В точке А. 2) В точке Б. 3) В точке В. 4) В точке Г.

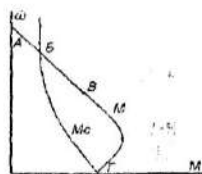


Рис. 104

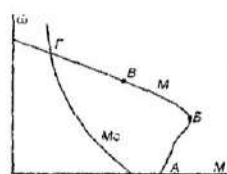


Рис. 105

#### 4.2. Переходные процессы в электроприводах постоянного тока

4-23. Кривые переходного процесса пуска двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 106) получены при  $M_C = 0$  в предположении, что

- 1)  $T_M \neq 0, T_B = 0$ ; 2)  $T_M = 0, T_B \neq 0$ ;  
3)  $T_M \neq 0, T_B \neq 0$ ; 4)  $T_M = 0, T_B = 0$ .

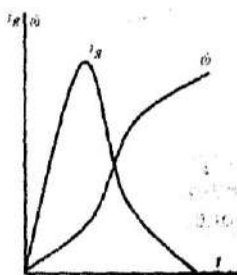


Рис. 106

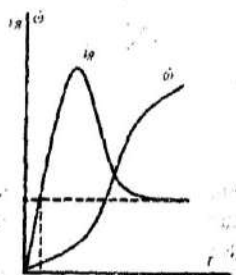


Рис. 107

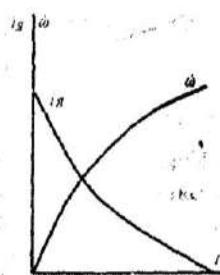


Рис. 108

4-24. Время запаздывания  $t_3$  при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 107) при  $M_C = \text{const}$  определится

- 1)  $t_3 \cong T_B$ ;
- 2)  $t_3 \cong \frac{1}{T_B}$ ;
- 3)  $t_3$  не зависит от  $T_B$ ;
- 4)  $t_3 \cong T_M$ .

4-25. Кривые переходного процесса пуска двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 108) получены в предположении, что

- 1)  $T_M > T_B$ ;
- 2)  $T_M < T_B$ ;
- 3)  $T_M \neq 0, T_B = 0$ ;
- 4)  $T_M \cong T_B$ .

4-26. Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 109) осуществляется:

- 1) вхолостую;
- 2) под нагрузкой;
- 3) с реактивным статическим моментом;
- 4) с активным статическим моментом.

4-27. Реверс двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 110) осуществляется:

- 1) под действием реактивного и активного моментов;
- 2) вхолостую;
- 3) с реактивным моментом;
- 4) с активным моментом.

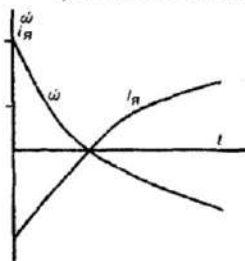


Рис. 109

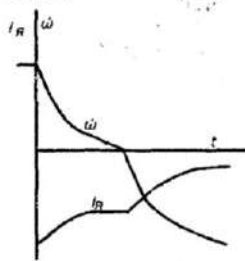


Рис. 110

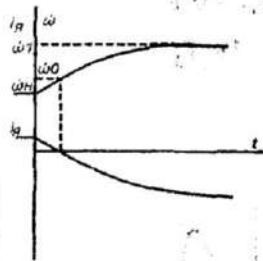


Рис. 111

4-28. Какому из указанных выше режимов торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения соответствует приведенный на рис. 111 график переходного процесса?

- 1) Режим противовключения.
- 2) Режим рекуперативного торможения при отрицательном значении  $M_C$ .

3) Режим рекуперативного торможения двигателя при переходе с одной механической характеристики на другую.

4) Режим динамического торможения.

4-29. Какому из перечисленных режимов работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения соответствует представленный на рис. 112 график переходного процесса?

- 1) Пуск двигателя.
- 2) Реверс двигателя.
- 3) Торможение противовключением.
- 4) Рекуперативное торможение.

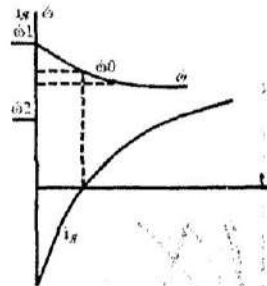


Рис. 112

4-30. Как изменится характер переходного процесса при динамическом торможении двигателя постоянного тока независимого возбуждения при увеличении сопротивления тормозного резистора в якорной цепи?

- 1) Характер переходного процесса не изменится.
- 2) Уменьшится время торможения.
- 3) Амплитудное значение тормозного тока уменьшится, время торможения возрастет.
- 4) Амплитудное значение тормозного тока увеличится, время торможения сократится.

4-31. Как изменится время реверса электропривода при использовании двух двигателей постоянного тока независимого возбуждения половинной мощности вместо одного?

- 1) Не изменится.
- 2) Увеличится.
- 3) Уменьшится.
- 4) Мало данных.

4-32. В изображенной на рис. 113 схеме электропривода коэффициент форсировки  $\alpha = 2,5$ ,  $R_B = 100$  Ом. Сопротивление резистора  $R$  составит:

- 1)  $R = 100$  Ом;
- 2)  $R = 150$  Ом;
- 3)  $R = 250$  Ом;
- 4) Мало данных.

4-33. Какой из приведенных на рис. 114 графиков тока в главной цепи системы Г – Д при пуске двигателя под нагрузкой соответствует наибольшему коэффициенту форсировки?

- 1) Кривая А.
- 2) Кривая Б.
- 3) Кривая В.
- 4) Кривая Г.



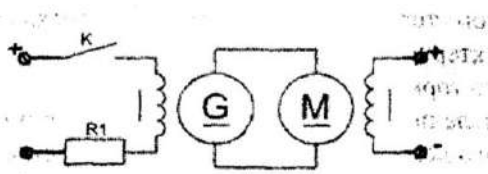


Рис. 113

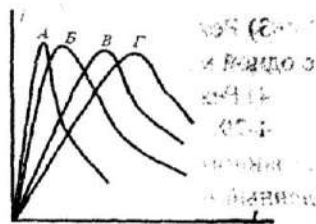


Рис. 114

4-34. Пуск двигателя (рис. 115) в системе Г – Д осуществляется:

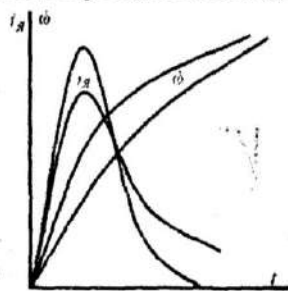


Рис. 115

- 1) вхолостую;
- 2) под нагрузкой;
- 3) мало данных;
- 4) вхолостую при различных коэффициентах форсировки.

4-35. Реверс двигателя в системе Г – Д (рис. 116) осуществляется:

- 1) под нагрузкой;
- 2) вхолостую;
- 3) с активным моментом;
- 4) с реактивным моментом.

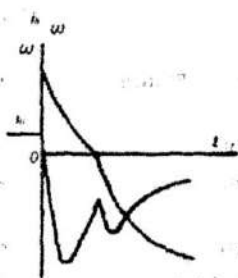


Рис. 116

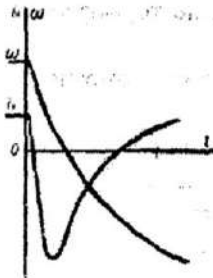


Рис. 117

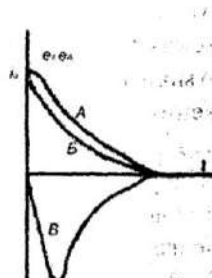


Рис. 118

4-36. Какому режиму работы двигателя в системе Г – Д соответствует приведенный на рис. 117 график переходного процесса?

- 1) Пуск двигателя.
- 2) Рекуперативное торможение.
- 3) Реверс двигателя с активным моментом.
- 4) Реверс двигателя на холостом ходу.

4-37. Выберите правильный вариант обозначения кривых (рис. 118) переходного процесса торможения двигателя в системе Г – Д.

- 1)  $A \rightarrow e_{\Gamma}$ ,  $B \rightarrow e_{\Delta}$ ,  $B \rightarrow i_A$ . 2)  $A \rightarrow e_{\Delta}$ ,  $B \rightarrow e_{\Gamma}$ ,  $B \rightarrow i_A$ .  
 3)  $A \rightarrow i_A$ ,  $B \rightarrow e_{\Gamma}$ ,  $B \rightarrow e_{\Delta}$ . 4)  $A \rightarrow i_A$ ,  $B \rightarrow e_{\Delta}$ ,  $B \rightarrow e_{\Gamma}$ .

4-38. Какая кривая тока якоря на рис. 119 при торможении двигателя в системе Г – Д холостую изображена правильно?

- 1) Кривая А. 2) Кривая Б. 3) Кривая В. 4) Кривая Г.

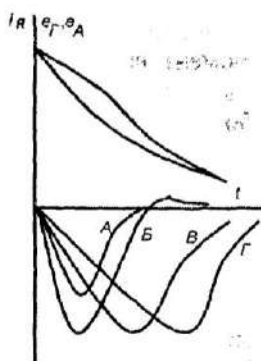


Рис. 119

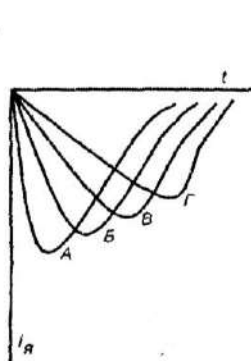


Рис. 120

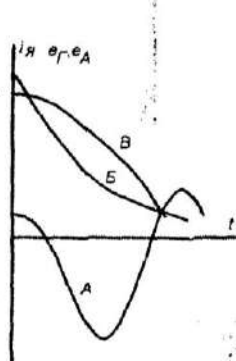


Рис. 121

4-39. Какая из изображенных на рис. 120 кривых тока в главной цепи системы Г – Д при торможении двигателя соответствует наибольшей величине сопротивления разрядного резистора  $R_p$  в цепи возбуждения генератора?

- 1) Кривая А. 2) Кривая Б. 3) Кривая В. 4) Кривая Г.

4-40. Выберите правильный вариант обозначения кривых (рис. 121) переходного процесса торможения двигателя в системе Г – Д.

- 1)  $A \rightarrow e_{\Gamma}$ ,  $B \rightarrow e_{\Delta}$ ,  $B \rightarrow i_A$ . 2)  $A \rightarrow e_{\Delta}$ ,  $B \rightarrow e_{\Gamma}$ ,  $B \rightarrow i_A$ .  
 3)  $A \rightarrow i_A$ ,  $B \rightarrow e_{\Gamma}$ ,  $B \rightarrow e_{\Delta}$ . 4)  $A \rightarrow i_A$ ,  $B \rightarrow e_{\Delta}$ ,  $B \rightarrow e_{\Gamma}$ .

4-41. В момент времени  $t_1$  двигатель Д в системе Г – Д (рис. 122) работает:

- 1) в двигательном режиме;  
 2) в режиме рекуперативного торможения;  
 3) в режиме торможения противотоком;  
 4) мало данных.

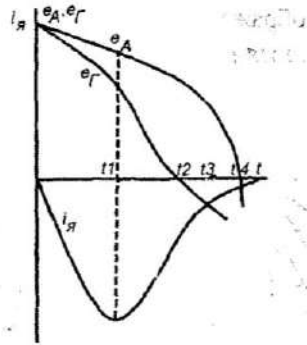
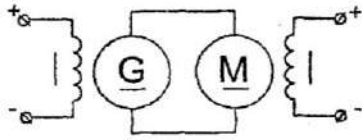


Рис. 122

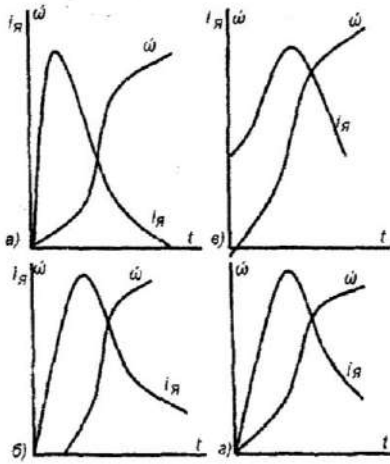


Рис. 123

4-42. В момент времени  $t_2$  двигатель  $Д$  в системе  $\Gamma - Д$  (рис. 122) работает:

- 1) в двигательном режиме;
- 2) в режиме торможения противовключением;
- 3) в режиме динамического торможения;
- 4) в режиме короткого замыкания.

4-43. В момент времени  $t_3$  генератор  $\Gamma$  в системе  $\Gamma - Д$  (рис. 122) работает:

- 1) в режиме рекуперативного торможения;
- 2) в двигательном режиме;
- 3) в режиме торможения противовключением;
- 4) мало данных.

4-44. В момент времени  $t_4$  двигатель  $Д$  в системе  $\Gamma - Д$  (рис. 122) работает:

- 1) в двигательном режиме;
- 2) в режиме торможения противовключением;
- 3) в режиме динамического торможения;
- 4) в режиме короткого замыкания.

4-45. Какой из приведенных на рис. 123 графиков соответствует пуску двигателя постоянного тока независимого возбуждения в системе  $\Gamma - Д$  с активным моментом сопротивления на его валу?

- 1) Рис. 123, а. 2) Рис. 123, б. 3) Рис. 123, в. 4) Рис. 123, г.

4-46. Как изменится график тока якоря двигателя в системе  $\Gamma - Д$  при реверсе с активным моментом на валу и увеличении коэффициента форсировки  $\alpha$ ?

- 1) График тока не претерпит изменений.
- 2) Время реверса сократится, критическое значение тока возрастет.
- 3) Время реверса увеличится, критическое значение тока возрастет.
- 4) Время реверса не изменится; критическое значение тока возрастет.

4-47. Как изменится максимальное значение тока якоря  $I_{Я.КР}$  и время нарастания тока до значения  $I_{Я.КР}$  ( $t_M$ ) при пуске двигателя вхолостую в системе Г – Д, если коэффициент форсировки  $\alpha$  увеличится в два раза? Форсировка осуществляется с отсечкой.

- 1)  $I_{Я.КР}$  и  $t_M$  возрастут.
- 2)  $I_{Я.КР}$  возрастает в два раза,  $t_M$  не изменится.
- 3)  $I_{Я.КР}$  уменьшится в два раза,  $t_M$  не изменится.
- 4)  $I_{Я.КР}$  не изменится,  $t_M$  уменьшится в два раза.

4-48. Какой из приведенных на рис. 124 графиков соответствует режиму пуска двигателя в системе Г – Д вхолостую при двух значениях коэффициента форсировки  $\alpha$ , если учесть, что форсировка осуществляется за счет введения дополнительного резистора в цепь возбуждения генератора?

- 1) Рис. 124, а. 2) Рис. 124, б.
- 3) Рис. 124, в. 4) Рис. 124, г.

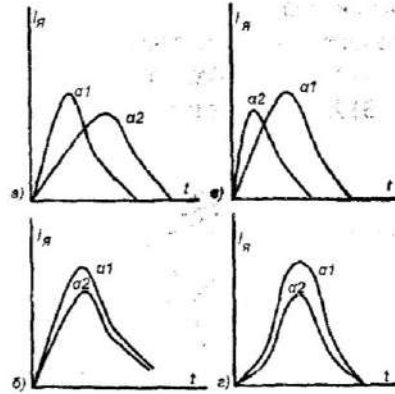


Рис. 124

4-49. Как влияет на время пуска и величину макси-

мального значения пускового тока якоря двигателя в системе Г – Д увеличение сопротивления разрядного резистора в цепи обмотки возбуждения генератора при отсутствии в этой цепи регулировочного резистора?

- 1) Время пуска и толчок тока возрастают.
- 2) Время пуска и толчок тока уменьшаются.
- 3) Время пуска возрастает, толчок тока остается неизменным по величине.
- 4) Время пуска и толчок тока остаются неизменными.

4-50. Для чего предназначен разрядный резистор в цепи обмотки возбуждения двигателя?

- 1) Для ускорения процесса пуска двигателя.
- 2) Для ограничения тока возбуждения машины.
- 3) Для уменьшения перенапряжения в обмотке возбуждения двигателя при ее отключении от источника питания.
- 4) Для замедления процесса изменения угловой скорости вращения двигателя.

### 4.3. Переходные процессы в электроприводах с асинхронными двигателями

4-51. Какой из приведенных на рис. 125 механических характеристик должен обладать асинхронный двигатель, чтобы его пуск вхолостую протекал за возможно меньшее время?

- 1) Характеристикой А.
- 2) Характеристикой Б.
- 3) Характеристикой В.
- 4) Характеристикой Г.

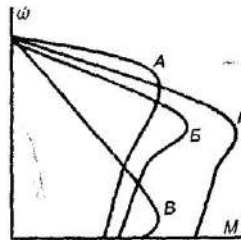


Рис. 125

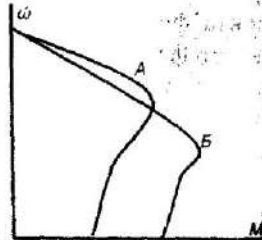


Рис. 126

4-52. Два асинхронных двигателя, имеющих одинаковые угловые скорости холостого хода и различные механические характеристики А и Б (рис. 126), пускаются вхолостую. При этом:

- 1) меньшее время пуска имеет двигатель с характеристикой А;
- 2) меньшее время пуска имеет двигатель с характеристикой Б;
- 3) двигатели имеют одинаковое время пуска;
- 4) мало данных.

4-53. Как повлияет на время пуска короткозамкнутого асинхронного двигателя вхолостую снижение питающего напряжения?

- 1) Время увеличится.
- 2) Время не изменится.
- 3) Время уменьшится.
- 4) Мало данных.

4-54. Меньшее время торможения асинхронного двигателя от угловой скорости  $\omega = \omega_c$  до  $\omega = 0$  соответствует характеристике (рис. 127):

- 1) А; 2) Б; 3) В; 4) Г.

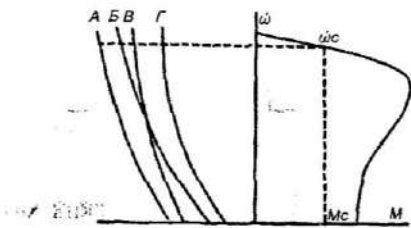


Рис. 127

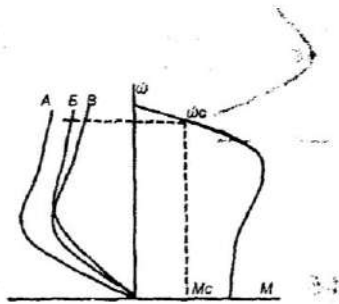


Рис. 128

4-55. Меньшее время торможения асинхронного двигателя (рис. 128) соответствует:

- 1) Характеристике А. 2) Характеристике Б.  
3) Характеристике В. 4) Характеристике Г.

4-56. Асинхронный короткозамкнутый двигатель нормального исполнения пускается вхолостую. Наибольшее ускорение будет:

- 1) вначале пуска;  
2) при скольжении равном критическому;  
3) при скольжении равном номинальному;  
4) при скольжении равном нулю.

4-57. В какой точке механической характеристики (рис. 129) при пуске асинхронного двигателя под нагрузкой наблюдается наибольшее ускорение?

- 1) В точке А.  
2) В точке Б.  
3) В точке В.  
4) Во всех точках ускорение одинаковое.

4-58. В какой точке механической характеристики (рис. 130) асинхронного двигателя при динамическом торможении с активным моментом  $M_c$  на валу его замедление наибольшее?

- 1) В точке А. 2) В точке Б.  
3) В точке В. 4) В точке Г.

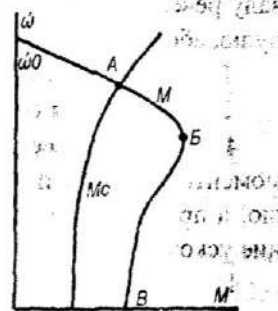


Рис. 129

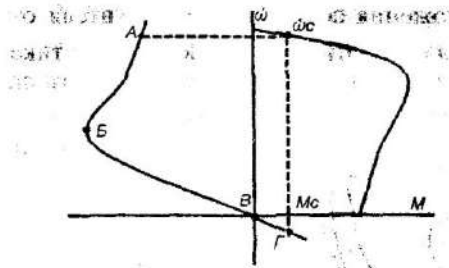


Рис. 130

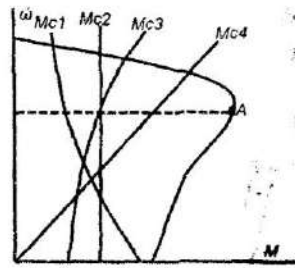


Рис. 131

4-59. При какой из приведенных на рис. 131 механических характеристик исполнительного механизма при пуске асинхронного двигателя в точке  $A$  будет наблюдаться наибольшее ускорение?

- 1) При характеристике  $M_{C_1}$ .
- 2) При характеристике  $M_{C_2}$ .
- 3) При характеристике  $M_{C_3}$ .
- 4) При характеристике  $M_{C_4}$ .

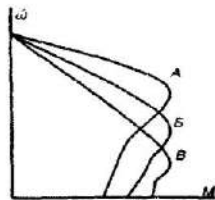


Рис. 132

4-60. В какой из указанных на рис. 132 точек при пуске асинхронного двигателя с фазным ротором холостую путем изменения сопротивления резисторов в его роторной цепи будет наблюдаться наибольшее ускорение?

- 1) В точке  $A$ .
- 2) В точке  $B$ .
- 3) В точке  $B'$ .
- 4) Во всех точках ускорение одинаково.

4-61. Если асинхронный двигатель с реактивным моментом на валу реверсируется, то при его угловой скорости вращения равной нулю, абсолютное значение ускорения:

- 1) Увеличится скачком;
- 2) Уменьшится скачком;
- 3) Останется неизменным.
- 4) Мало данных.

4-62. В процессе реверса асинхронного двигателя с активным моментом на валу при его угловой скорости вращения, равной нулю, и пренебрежения моментом холостого хода абсолютное значение ускорения:

- 1) Увеличится скачком;
- 2) Уменьшится скачком;
- 3) Останется неизменным.
- 4) Мало данных.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовой электропривод»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород



**Тест 2. Тема "Электромеханические свойства двигателей постоянного тока, причины отказов судового электрооборудования и средств автоматики"**

**Раздел 3. Особенности работы в составе агрегатов с полупроводниковыми преобразователями.**

**формирует компетенции:**

**Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению (ПК-9)**

**А-III/6-2.2. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами**

# 1. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока

## 1.1. Механические характеристики двигателей постоянного тока

1-1. Какая из приведенных ниже зависимостей называется механической характеристикой двигателя?

- 1)  $M_C(\omega)$ ; 2)  $\omega(M)$ ; 3)  $\omega(I_a)$ ; 4)  $\omega(M_C)$ .

1-2. Двигатель постоянного тока не может создать вращающий момент при отсутствии:

- 1) момента инерции  $J$ ;
- 2) добавочного резистора в якорной цепи;
- 3) магнитного потока  $\Phi$  и тока якоря  $I_a$ ;
- 4) угловой скорости вращения якоря  $\omega$ .

1-3. Для получения вращающего момента двигателя постоянного тока независимого возбуждения необходимо:

- 1) включить ток в обмотку возбуждения двигателя и вращать якорь машины;
- 2) включить ток в обмотку возбуждения и якорную цепь двигателя;
- 3) включить ток в цепь якоря двигателя и вращать его;
- 4) включить ток в обмотку возбуждения и якорную цепь двигателя, вращая при этом якорь машины.

1-4. ЭДС двигателя  $E$ , индуцируемая в якоре двигателя постоянного тока, не может возникнуть при отсутствии:

- 1) тока якоря  $I_a$ ;
- 2) момента двигателя  $M$ ;
- 3) момента сопротивления  $M_C$ ;
- 4) угловой скорости вращения якоря  $\omega$  и магнитного потока  $\Phi$ .

1-5. Величина магнитного поля двигателя постоянного тока зависит:

- 1) от тока якоря  $I_a$ ;
- 2) от угловой скорости вращения якоря  $\omega$ ;
- 3) от тока возбуждения  $I_b$ ;
- 4) от ЭДС двигателя  $E$ .

1-6. Какая из электрических величин двигателя постоянного тока зависит от величины напряжения, прикладываемого к якору машины?

- 1) ЭДС двигателя  $E$ ;
- 2) Ток якоря  $I_a$ ;
- 3) Угловая скорость вращения якоря двигателя  $\omega$ ;
- 4) Момент двигателя  $M$ .

1-7. При увеличении нагрузки на валу двигателя постоянного тока ток якоря:

- 1) увеличивается;
- 2) остается неизменным;
- 3) уменьшается;
- 4) сначала увеличивается, а затем уменьшается до номинального значения.

1-8. При увеличении нагрузки на валу двигателя постоянного тока с независимым возбуждением:

- 1) уменьшается напряжение, подводимое к якору двигателя;
- 2) увеличивается магнитный поток  $\Phi$ ;
- 3) увеличивается угловая скорость вращения якоря двигателя  $\omega$ ;
- 4) уменьшается ЭДС, индуцируемая в якоре  $E$ .

1-9. Почему в первый момент, когда двигатель постоянного тока еще не успел тронуться с места, при пуске в якорь возникает ток, величина которого больше номинальной?

- 1) Мала мощность двигателя  $P_n$ .
- 2) Велик магнитный поток  $\Phi$ .
- 3) Отсутствует индуцируемая ЭДС двигателя  $E$ .
- 4) Отсутствует момент сопротивления  $M_c$ .

1-10. Обрыв цепи возбуждения работающего двигателя постоянного тока с постоянной нагрузкой вызывает

- 1) увеличение подводимого напряжения  $U$ ;
- 2) увеличение магнитного потока  $\Phi$ ;
- 3) уменьшение тока якоря  $I_a$ ;
- 4) увеличение тока якоря  $I_a$ .

1-11. Как изменится угловая скорость вращения двигателя постоянного тока на холостом ходу, если в процессе его работы произошел обрыв цепи возбуждения машины?

- 1) угловая скорость не изменится;
- 2) угловая скорость возрастет;
- 3) угловая скорость уменьшится;
- 4) двигатель остановится.

1-12. Ограничить величину тока якоря при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения можно:

- 1) пуском двигателя вхолостую;
- 2) включением в сеть обмотки якоря невозбужденного двигателя;
- 3) включением добавочного резистора в цепь якоря двигателя;
- 4) введением добавочного резистора в цепь обмотки возбуждения двигателя.

1-13. Какая из схем, приведенных на рис. 1, обеспечивает работу двигателя постоянного тока с независимым возбуждением на естественной механической характеристике?

- 1) Схема а.
- 2) Схема б.
- 3) Схема в.
- 4) Схема г.

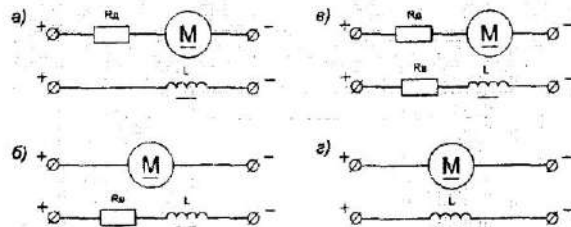


Рис. 1

1-14. Для получения искусственной механической характеристики, лежащей ниже и параллельно естественной, необходимо:

- 1) ввести добавочный резистор  $R$  в цепь якоря двигателя;
- 2) уменьшить напряжение, подводимое к якорю двигателя;
- 3) уменьшить магнитный поток машины;
- 4) увеличить напряжение, подводимое к якорю двигателя.

1-15. Что произойдет при уменьшении величины тока в обмотке возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением?

- 1) Механическая характеристика переместится вниз параллельно самой себе.
- 2) Увеличится наклон механической характеристики и частота вращения якоря двигателя на холостом ходу.
- 3) Механическая характеристика остается неизменной.
- 4) Уменьшится жесткость механической характеристики, при этом угловая скорость вращения якоря двигателя остается неизменной.

1-16. Что произойдет при перемещении движка реостата  $R_d$  (рис. 2) в цепи якоря двигателя постоянного тока влево?

- 1) Механическая характеристика переместится вниз параллельно самой себе.
- 2) Увеличится наклон механической характеристики при неизменной угловой скорости холостого хода двигателя.
- 3) Увеличится наклон механической характеристики и угловая скорость холостого хода двигателя.
- 4) Увеличится наклон механической характеристики и уменьшится угловая скорость холостого хода двигателя.

1-17. Какая из характеристик, приведенных на рис. 3, соответствует наибольшему сопротивлению в цепи якоря двигателя постоянного тока независимого возбуждения?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

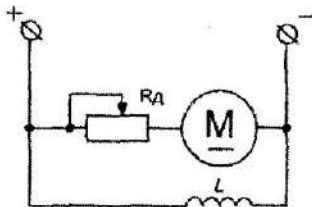


Рис. 2

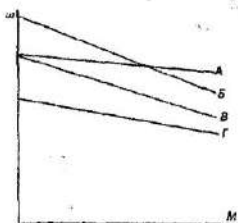


Рис. 3

1-18. Укажите схему включения на рис. 4, при которой механическая характеристика двигателя будет наиболее мягкой.

- 1) Схема а. 2) Схема б. 3) Схема в. 4) Схема г.

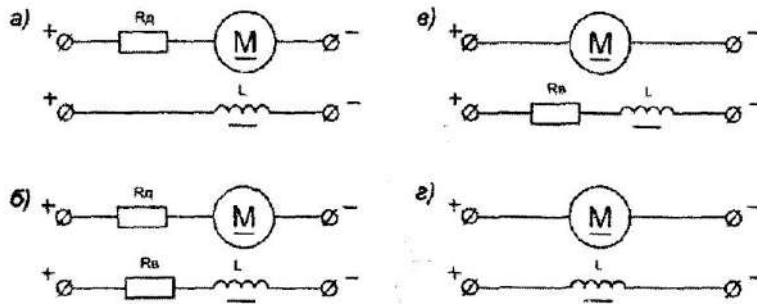


Рис. 4

1-19. Работа двигателя постоянного тока возможна на одной из четырех характеристик при моменте сопротивления, равном  $M_H$ . Какой из четырех указанных на рис. 5 точек соответствует наибольший ток якоря в двигателе с независимым возбуждением?

- 1) Точке А.  
2) Точке Б.  
3) Точке В.  
4) Точке Г.

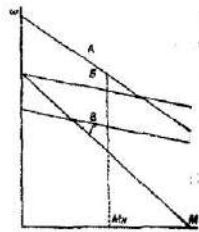


Рис. 5

1-20. По какой из схем следует включить двигатель постоянного тока с независимым возбуждением, чтобы получить механические характеристики, представленные на рис. 6, а?

- 1) Схема б. 2) Схема в. 3) Схема г. 4) Схема д.

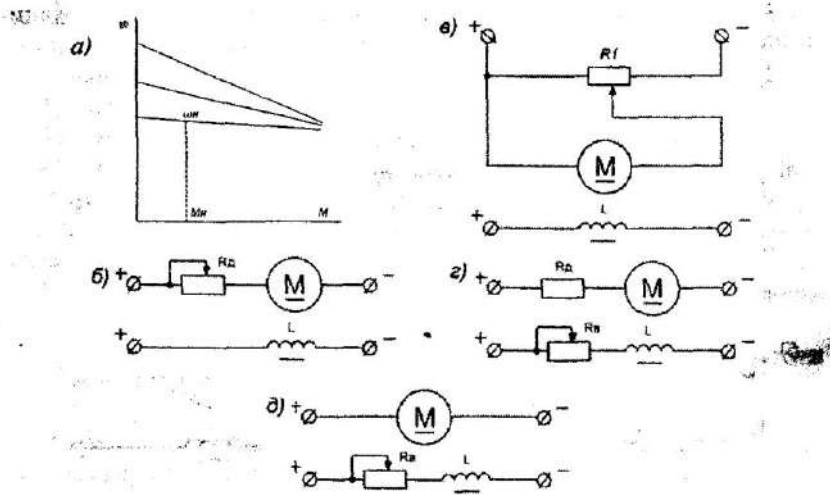


Рис. 6

**1-21.** Что произойдет после окончания переходного процесса, вызванного включением добавочного резистора в цепь обмотки возбуждения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при  $M_C = \text{const}$  ?

- 1) уменьшится мощность двигателя;
- 2) увеличится угловая скорость вращения двигателя;
- 3) увеличится ток якоря;
- 4) увеличится момент электродвигателя;

**1-22.** В установившемся режиме двигатель постоянного тока с независимым возбуждением работает при  $M_C = \text{const}$ . После снижения подводимого напряжения к якорной цепи примет новое значение:

- 1) момент двигателя  $M$ ;
- 2) магнитный поток двигателя  $\Phi$ ;
- 3) угловая скорость вращения двигателя  $\omega$ ;
- 4) ток якоря двигателя  $I_a$ .

**1-23.** Что произойдет после окончания переходного процесса, вызванного включением дополнительного резистора в цепь якоря двигателя постоянного тока с независимым возбуждением при  $M_C = \text{const}$  ?

- 1) Уменьшится ток якоря двигателя.
- 2) Увеличится магнитный поток двигателя.
- 3) Уменьшится угловая скорость вращения двигателя.
- 4) Увеличится момент электродвигателя.

1-24. Какая из кривых на рис. 7 соответствует механической характеристике двигателя постоянного тока смешанного возбуждения при согласном включении последовательной обмотки возбуждения?

- 1) Характеристика *A*.
- 2) Характеристика *B*.
- 3) Характеристика *B*.
- 4) Характеристика *Г*.

1-25. Какая из характеристик, приведенных на рис. 8, соответствует механической характеристике двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением?

- 1) Характеристика *A*.
- 2) Характеристика *B*.
- 3) Характеристика *B*.
- 4) Характеристика *Г*.

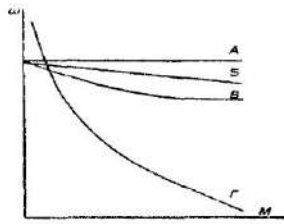


Рис. 7

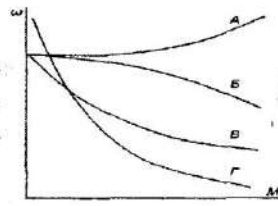


Рис. 8

1-26. Чем вызвано значительное увеличение угловой скорости вращения якоря двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением при малых нагрузках?

- 1) Уменьшением магнитного потока  $\Phi$ .
- 2) Увеличением ЭДС двигателя  $E$ .
- 3) Уменьшением сопротивления добавочного резистора в якорной цепи двигателя  $R$ .
- 4) Изменением напряжения в якорной цепи двигателя  $U$ .

1-27. Какая из приведенных механических характеристик (рис. 9) соответствует наименьшему сопротивлению якорной цепи двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением?

- 1) Характеристика *A*.
- 2) Характеристика *B*.
- 3) Характеристика *B*.
- 4) Характеристика *Г*.

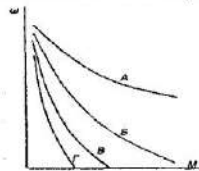


Рис. 9

1-28. Чтобы перевести двигатель постоянного тока последовательного возбуждения с естественной характеристики *A* на характеристику *B* (рис. 10) необходимо:

- 1) замкнуть ключ *K1*;
- 2) замкнуть ключ *K2*;
- 3) переместить движок реостата  $R_0$  вправо;
- 4) замкнуть одновременно ключи *K1* и *K2*.

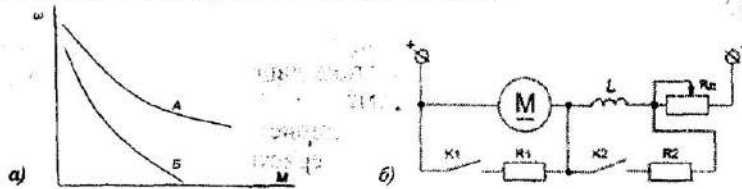


Рис. 10

1-29. Какая из приведенных на рис. 11 схем может быть использована для получения механической характеристики типа *B* (рис. 11, а)?

- 1) Схема б. 2) Схема в. 3) Схема г. 4) Схема д.

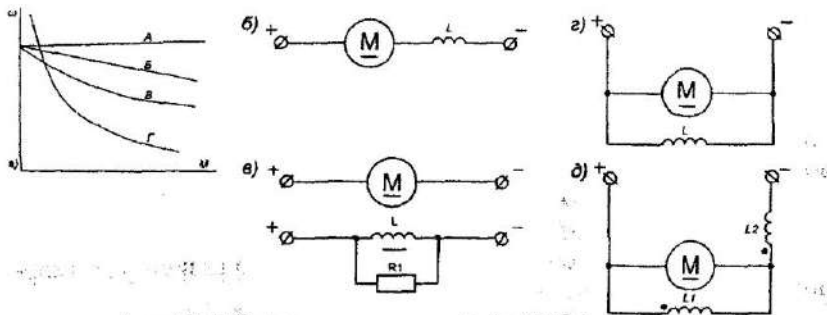


Рис. 11

1-30. Как изменится режим работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при замыкании ключа *K1* (рис. 12) при условии  $R_{овд} \ll R_1$ ?

- 1) Изменится жесткость механической характеристики.
- 2) Режим работы двигателя не изменится.
- 3) Увеличится угловая скорость вращения якоря двигателя.
- 4) Уменьшится угловая скорость вращения якоря двигателя.



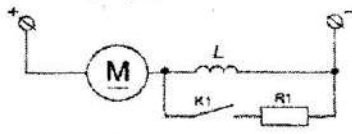


Рис. 12

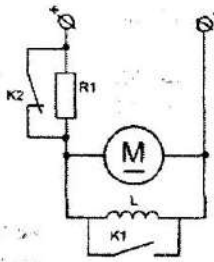


Рис. 13

1-31. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения работал на естественной механической характеристике при номинальной нагрузке ( $M_C = \text{const}$ ) на его валу. Как повлияет на режим работы двигателя включение ключа  $K1$  (рис. 13)?

- 1) Увеличится угловая скорость вращения якоря двигателя.
- 2) Уменьшится угловая скорость вращения якоря двигателя.
- 3) Режим работы двигателя не изменится.
- 4) Двигатель остановится.

## 1.2. Режимы работы электроприводов постоянного тока

1-32. В каких квадрантах плоскости  $\omega, M$  (рис. 14) изображаются обычно механические характеристики двигателей постоянного тока в режимах торможения противовключением?

- 1) II – III;    2) III – IV;    3) II – IV;    4) I – II.

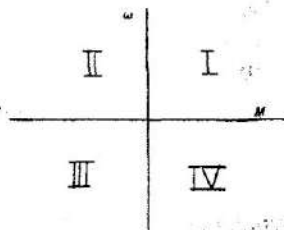


Рис. 14

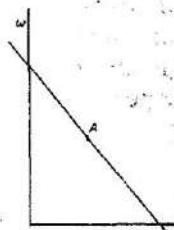


Рис. 15

1-33. Работа двигателя постоянного тока независимого возбуждения определяется точкой  $A$  на механической характеристике (рис. 15). Какой из ответов правильно характеризует его работу?

- 1) Двигатель отдает энергию в сеть.
- 2) Двигатель потребляет электрическую энергию.
- 3) Электрическая машина не потребляет электроэнергии.
- 4) Двигатель, потребляя электроэнергию, преобразует ее в тепловую энергию.

1-34. При работе на механической характеристике в точке  $A$  (рис. 16) двигатель постоянного тока независимого возбуждения:

- 1) отдает энергию в сеть;
- 2) не потребляет энергии из сети;
- 3) потребляет электроэнергию и преобразует ее в механическую;
- 4) потребляет электроэнергию и расходует ее на потери в якорной цепи.

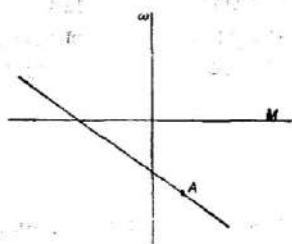


Рис. 16

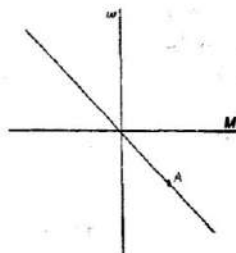


Рис. 17

1-35. В точке  $A$  на рис. 17 электрическая машина с независимым возбуждением работает:

- 1) в режиме двигателя;
- 2) в режиме противоблокировки;
- 3) в режиме рекуперативного торможения;
- 4) в режиме динамического торможения.

1-36. В каком режиме работает двигатель постоянного тока с независимым возбуждением на механической характеристике (рис. 18) в точке  $A$ ?

- 1) В двигательном режиме.
- 2) В режиме генератора электроэнергии.
- 3) Машина заторможена.
- 4) В режиме противоблокировки.

1-37. При работе электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением на приведенной механической характеристике (рис. 19) в точке  $A$  справедливо соотношение:

- 1)  $U - E = I_{я} \cdot R_{я}$ ;    3)  $E - U = I_{я} \cdot R_{я}$ ;  
 2)  $U + E = I_{я} \cdot R_{я}$ ;    4)  $-(U + E) = I_{я} \cdot R_{я}$ .

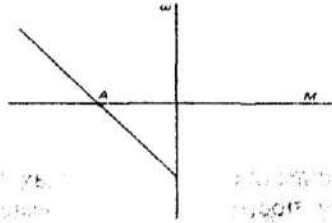


Рис. 18

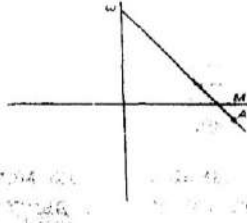


Рис. 19

1-38. При работе двигателя постоянного тока независимого возбуждения на механической характеристике в точке  $A$  (рис. 20) ток в якорной цепи определяется из выражения:

- 1)  $I_{я} = -\frac{U - E}{R_{яц}}$ ;    3)  $I_{я} = -\frac{U + E}{R_{яц}}$ ;  
 2)  $I_{я} = -\frac{U}{R_{яц}}$ ;    4)  $I_{я} = -\frac{E}{R_{яц}}$ .

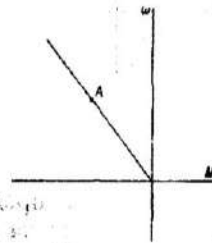


Рис. 20

1-39. При работе машины постоянного тока с независимым возбуждением на механической характеристике (рис. 21) в точке  $A$  справедливо соотношение:

- 1)  $I_{я} = -\frac{E}{R_{яц}}$ ;    3)  $I_{я} = -\frac{U - E}{R_{яц}}$ ;  
 2)  $I_{я} = -\frac{U + E}{R_{яц}}$ ;    4)  $I_{я} = -\frac{U}{R}$ .

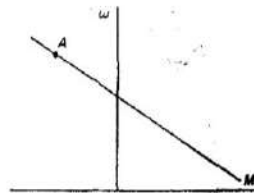


Рис. 21

1-40. Укажите номер строки с правильно ~~написанной~~ формулой тока якоря двигателя постоянного тока с ~~независимым~~ возбуждением в двигательном режиме.

1)  $I_{я} = \frac{U + E}{R_{яц}}$ ;

3)  $I_{я} = \frac{E - U}{R_{яц}}$ ;

2)  $I_{я} = \frac{U - E}{R_{яц}}$ ;

4)  $I_{я} = \frac{E}{R_{яц}}$ .

1-41. Какие точки на механических характеристиках (рис. 22) соответствуют работе двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме противовключения?

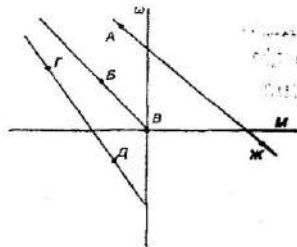


Рис. 22

1) Точки А и Б.

2) Точки Г и Ж.

3) Точки В и Д.

4) Точки Б и Г.

1-42. По какой из представленных схем на рис. 23 следует производить пуск двигателя постоянного тока параллельного возбуждения под нагрузкой?

- 1) Схема а. 2) Схема б. 3) Схема в. 4) Схема г.

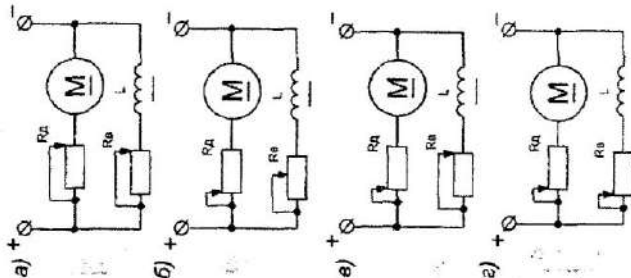


Рис. 23

1-43. Какая механическая характеристика на рис. 24 соответствует наибольшему сопротивлению тормозного резистора в якорной цепи двигателя постоянного тока независимого возбуждения при его динамическом торможении?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

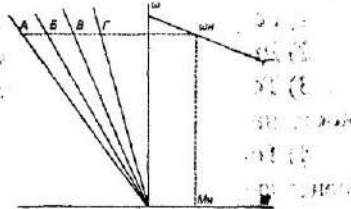


Рис. 24

1-44. Какая из приведенных характеристик (рис. 25) соответствует номинальному магнитному потоку двигателя постоянного тока с независимым возбуждением при торможении противовключением путем изменения полярности напряжения на якоре электродвигателя и введения в якорную цепь токоограничивающего резистора неизменной величины?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

1-45. Какой вид электрического торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения осуществляется при резком снижении величины напряжения, подводимого к якору двигателя (рис. 26)  $U_n > U_1 > U_2$ ?

- 1) Электрическое торможение не осуществляется.
- 2) Торможение противовключением.
- 3) Динамическое торможение.
- 4) Рекуперативное торможение.

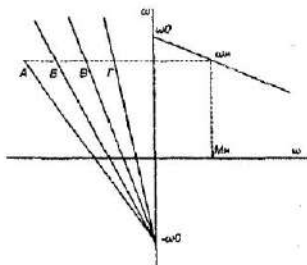


Рис. 25

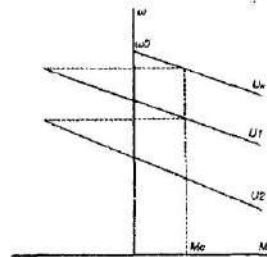


Рис. 26

1-46. Какой вид электрического торможения, исходя из его эффективности по расходу электроэнергии, предпочтителен при использовании двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в реверсивном электроприводе?

- 1) Рекуперативное торможение.
- 2) Динамическое торможение.
- 3) Торможение противовключением за счет изменения полярности напряжения в якорной цепи двигателя.
- 4) Торможение противовключением за счет уменьшения момента двигателя путем введения добавочного резистора в якорную цепь двигателя при активном моменте нагрузки на валу.

1-47. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения реверсируется на холостом ходу. В какой точке на механической характеристике (рис. 27) будет работать двигатель после реверса?

- 1) В точке А.
- 2) В точке Б.
- 3) В точке В.
- 4) В точке Г.

1-48. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с активным моментом на валу реверсируется. Какие виды торможения используются в процессе реверса, если для указанного процесса характерны механические характеристики, представленные на рис. 28?

- 1) Рекуперативное и динамическое торможение.
- 2) Динамическое торможение и противовключение.
- 3) Рекуперативное торможение и противовключение.
- 4) Все известные виды электрического торможения.

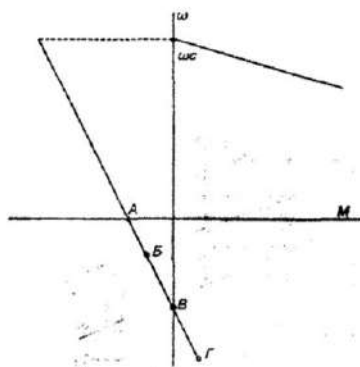


Рис. 27

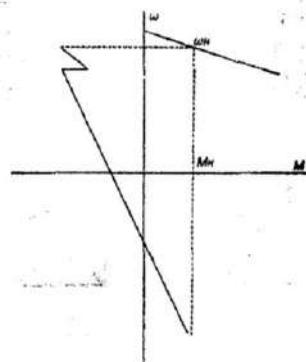


Рис. 28

**1-49.** Двигатель постоянного тока независимого возбуждения с реактивным моментом на валу  $M_C$  работал на естественной механической характеристике в точке  $K$  (рис. 29). В какой точке будет работать двигатель, если изменить полярность тока возбуждения двигателя?

- 1) В точке  $A$ . 2) В точке  $B$ . 3) В точке  $B$ . 4) В точке  $\Gamma$ .

**1-50.** Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения работал на естественной механической характеристике с активным моментом на валу  $M_C$  в точке  $A$  (рис. 30). В какой из точек механических характеристик будет работать двигатель после введения в цепь якоря добавочного резистора  $R_d$ ?

- 1) В точке  $A$ . 2) В точке  $B$ . 3) В точке  $B$ . 4) В точке  $\Gamma$ .

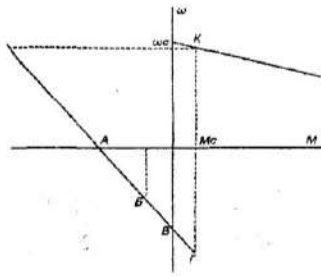


Рис. 29

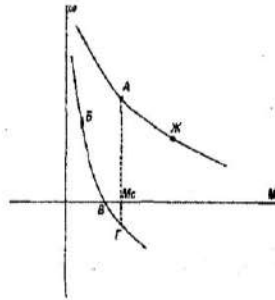


Рис. 30

**1-51.** Какая из механических характеристик, приведенных на рис. 31, соответствует режиму работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения при его переключении со схемы «а» на схему «б»?

- 1) Характеристика  $A$ . 3) Характеристика  $B$ .  
2) Характеристика  $B$ . 4) Характеристика  $\Gamma$ .

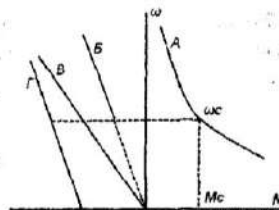
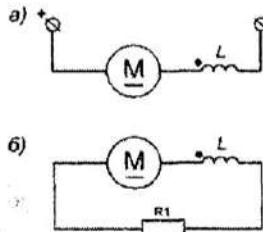


Рис. 31

1-52. Какая из приведенных на рис. 32 схем обеспечивает режим динамического торможения двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением, для которого характерна механическая характеристика вида *A* (рис. 32, *δ*)?

- 1) Схема *a*.      3) Схема *в*.  
 2) Схема *б*.      4) Схема *г*.

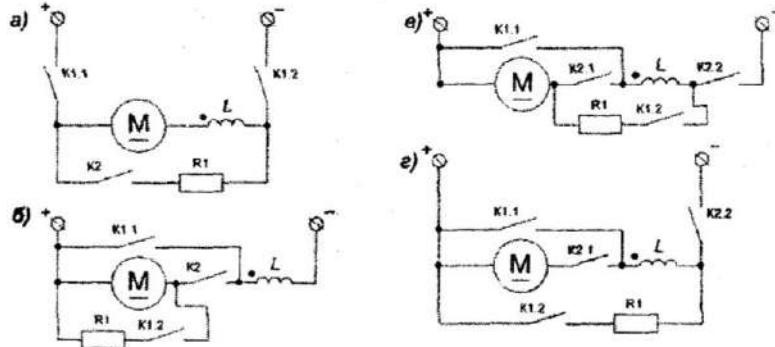
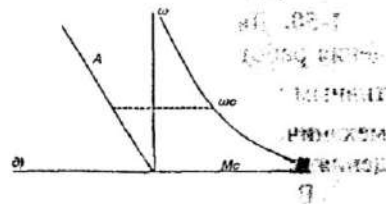


Рис. 32

1-53. Для осуществления тормозных режимов в двигателе постоянного тока смешанного возбуждения необходимо:

- 1) отключить параллельную обмотку возбуждения двигателя;
- 2) зашунтировать активным резистором последовательную обмотку возбуждения двигателя;
- 3) замкнуть последовательную обмотку возбуждения двигателя;
- 4) включить последовательно с последовательной обмоткой возбуждения двигателя добавочный резистор.

1-54. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением работает на естественной характеристике в точке *A* (рис. 33). По какой схеме следует включить двигатель, чтобы обеспечить его работу на механической характеристике типа *B*?



- 1) Схема а.
- 2) Схема б.
- 3) Схема в.
- 4) Схема г.

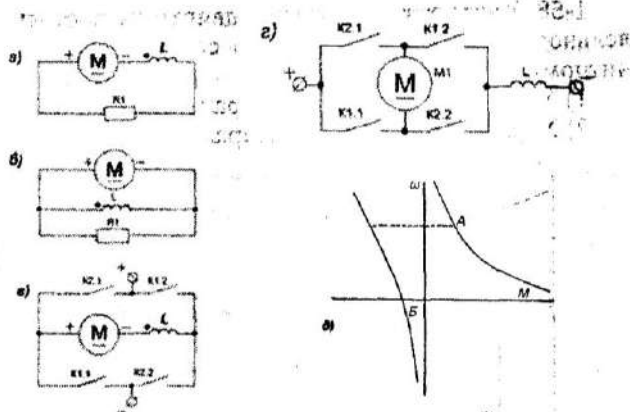


Рис. 33

### 1.3. Регулирование угловой скорости вращения двигателей постоянного тока

1-55. При каком из перечисленных ниже способов регулирования угловой скорости вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения жесткость механических характеристик остается постоянной?

- 1) При изменении магнитного потока двигателя  $\Phi$ .
- 2) При изменении напряжения, подводимого к якорной цепи двигателя.
- 3) При шунтировании резистором якоря двигателя.
- 4) При введении добавочного резистора в цепь якоря двигателя.

1-56. Полное использование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при регулировании его угловой скорости вращения изменением величины добавочного резистора в цепи якоря достигается при:

- 1)  $P_C = \text{const}$ ;
- 2)  $M_C = \text{const}$ ;
- 3)  $M_C \equiv c\omega^2$ ;
- 4)  $P_C \equiv c\omega$ .

1-57. Какая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 34) соответствует способу регулирования угловой скорости вращения двигателя изменением магнитного потока?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

1-58. Какая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения (рис. 35) соответствует наименьшему магнитному потоку в машине?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

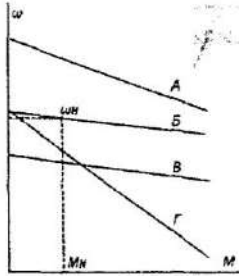


Рис. 34

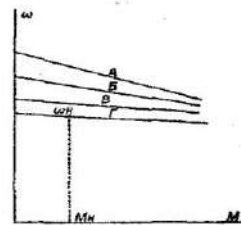


Рис. 35

1-59. Какому способу регулирования угловой скорости вращения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением соответствуют механические характеристики, приведенные на рис. 36?

- 1) При шунтировании резистором якорной цепи двигателя.
- 2) При введении добавочного резистора в цепь якоря.
- 3) При уменьшении величины напряжения на зажимах якоря двигателя.
- 4) При регулировании величины тока возбуждения двигателя.

1-60. Механическую характеристику Б (рис. 37) двигателя постоянного тока последовательного возбуждения можно получить:

- 1) шунтированием резистором обмотки возбуждения;
- 2) шунтированием резистором цепи якоря;
- 3) изменением величины подводимого к якорю напряжения;
- 4) изменением добавочного резистора в цепи якоря двигателя.

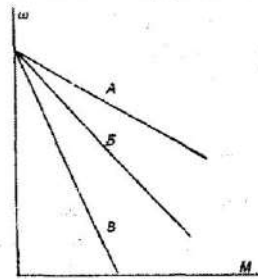


Рис. 36

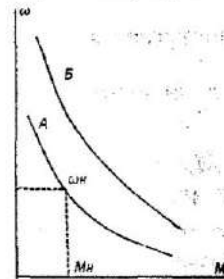


Рис. 37

**1-61.** Какая из приведенных схем включения двигателя постоянного тока последовательного возбуждения (рис. 38) применяется для регулирования угловой скорости вращения двигателя вверх от номинальной?

- 1) Схема а. 2) Схема б. 3) Схема в. 4) Схема г.

**1-62.** Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения, представленные на рис. 39, могут быть получены при изменении величины сопротивления резистора:

- 1)  $R_1$ ; 2)  $R_2$ ; 3)  $R_3$ ; 4)  $R_2$  и  $R_3$ .

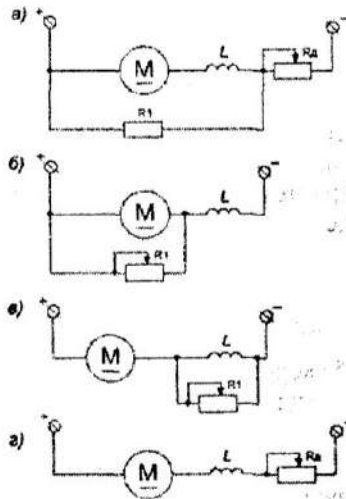


Рис. 38

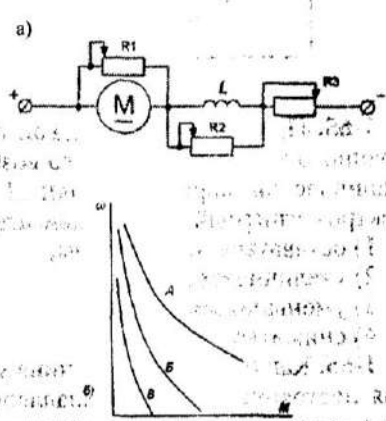


Рис. 39

**1-63.** Регулировочные характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения (рис. 40) получены при условии:

- 1) изменения величины подводимого к якору напряжения;
- 2) шунтирования резистором цепи якоря двигателя;
- 3) изменения тока возбуждения двигателя;
- 4) введения резистора в цепь якоря двигателя.

**1-64.** Какой способ регулирования угловой скорости вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения следует применить, если механическая характеристика исполнительного механизма (рис. 41) имеет следующий вид?

- 1) Изменение магнитного потока двигателя.
- 2) Изменение напряжения на якоре двигателя.
- 3) Введение добавочного резистора в цепь якоря.
- 4) Шунтирование якоря двигателя резистором.

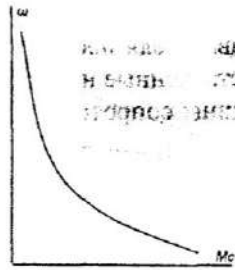


Рис. 40

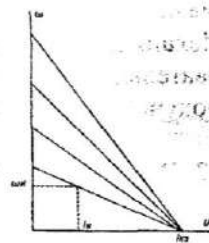


Рис. 41

1-65. При снижении угловой скорости вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения и переходе двигателя с механической характеристики *A* на характеристику *B* (рис. 42) электромагнитный момент двигателя будет:

- 1) оставаться неизменным;
- 2) увеличиваться;
- 3) уменьшаться;
- 4) снижаться до нуля.

1-66. Как изменится величина угловой скорости вращения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением на холостом ходу, если последний включить по схеме, приведенной на рис. 43?

- 1) Угловая скорость холостого хода двигателя не изменится.
- 2) Уменьшится до номинального значения.
- 3) Уменьшится до величины, пропорциональной сопротивлению резистора.

- 4) Уменьшится до величины пропорциональной выражению  $\frac{R_1}{R_1 + R_2}$ .

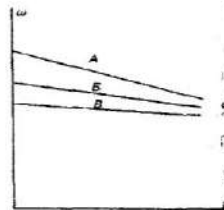


Рис. 42

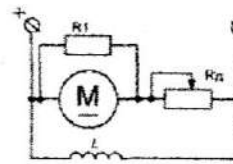


Рис. 43

1-67. Для получения механических характеристик, приведенных на рис. 44, д, двигатель постоянного тока параллельного возбуждения следует включить по схеме:

- 1) рис. 44, а; 2) рис. 44, б; 3) рис. 44, в; 4) рис. 44, г.

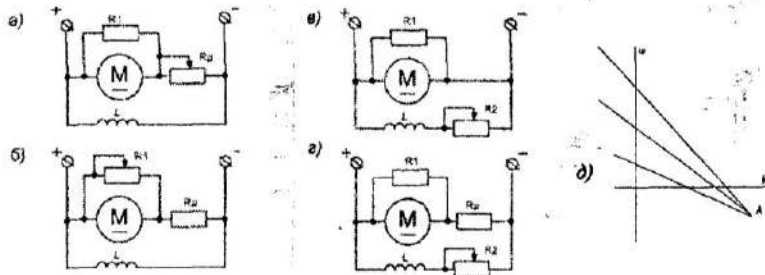


Рис. 44

1-68. Приведенные на рис. 45 характеристики получены при условии:

- 1)  $R_1 = \text{const}, R_2 = \text{const}, R_3 = \text{var}$ ;
- 2)  $R_1 = \text{const}, R_2 = \text{var}, R_3 = \text{const}$ ;
- 3)  $R_1 = \text{var}, R_2 = \text{var}, R_3 = \text{const}$ ;
- 4)  $R_1 = \text{var}, R_2 = \text{const}, R_3 = \text{var}$ .

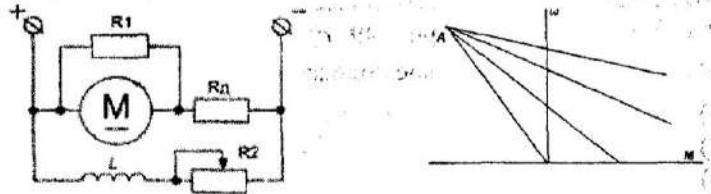


Рис. 45

1-69. Как изменится угловая скорость вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения, работающего вхолостую при размыкании ключа К (рис. 46)?

- 1) Останется неизменной.
- 2) Увеличится.
- 3) Уменьшится.
- 4) Двигатель остановится.

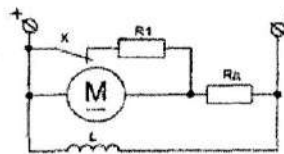


Рис. 46

1-70. На какой из характеристик (рис. 47) работает двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением при  $R_1 = 0$ ?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

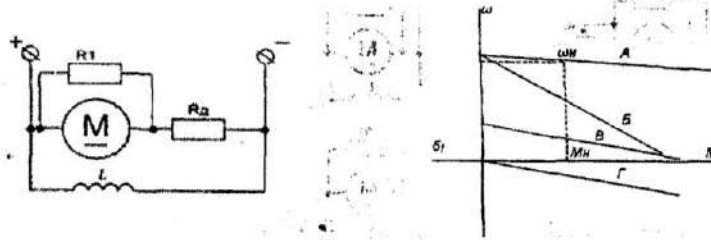


Рис. 47

1-71. Как изменится угловая скорость вращения двигателя постоянного тока последовательного возбуждения (рис. 48) при замыкании ключа К?

- 1) Угловая скорость вращения двигателя не изменится.
- 2) Угловая скорость вращения двигателя увеличится.
- 3) Угловая скорость вращения двигателя уменьшится.
- 4) Двигатель остановится.

1-72. Укажите, на какой механической характеристике (рис. 49, б) будет работать двигатель (рис. 49, а) при передвижении ползунка резистора  $R_d$  в крайнее правое положение?

- 1) Характеристика А.
- 2) Характеристика Б.
- 3) Характеристика В.
- 4) Характеристика Г.

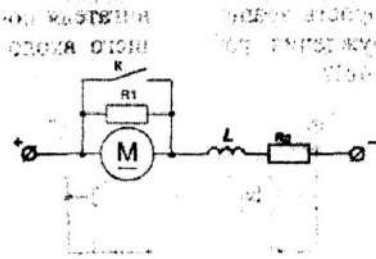
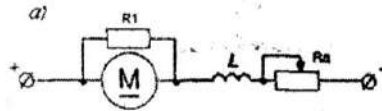


Рис. 48

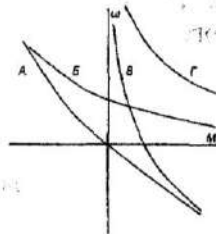


Рис. 49

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовые электроприводы»

Тест 3. Тема «Техническое обслуживание судового электропривода  
и средств автоматики».

Раздел 4. Электроприводы средств управления судами.

Формирует компетенцию:

Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания,  
аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2)

А-III/7-1.1. Безопасное использование электрического оборудования

А-III/7-1.2. Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

Выбрать правильные ответы на поставленные вопросы

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответа	№ ответа
1	Степень защиты электродвигателей на открытых палубах, заливаемых водой	IP44	1
		IP55	2
		IP56	3
2	Коэффициент нелинейных искажений в сети при использовании частотно-регулируемого привода не должен превышать	15%	1
		10%	2
		5%	3
3	Защитные устройства от перегрузки асинхронного двигателя должны иметь уставки в пределах	105-125%	1
		125-150%	2
		150-200%	3
4	Рулевой электропривод не должен иметь защиту	От токов КЗ	1
		От ограничения крайнего положения руля	2
		Нулевую	3
5	Электропривод якорно-швартовых механизмов должен обеспечивать стоянку под током не менее	15секунд	1
		30секунд	2
		1минуты	3
6	В аварийном режиме питание должен получать следующий электропривод	Насоса водоснабжения	1
		Вентилятора камбуза	2
		Водонепроницаемой двери	3
7	Выбор электродвигателя для частотно-регулируемого электропривода целесообразно проводить исходя из	Эквивалентной мощности	1
		Эквивалентного момента	2
8	Выбор преобразователя для частотно-регулируемого электропривода целесообразно проводить исходя из	Эквивалентного тока	1
		Эквивалентной мощности	2
9	Для уменьшения нелинейных искажений при использовании частотно-регулируемого электропривода необходимо	Экранировать кабель питания преобразователя	1
		Установить пассивный фильтр	2
		Экранировать кабель двигателя	3
10	Электроприводы приточных вентиляторов МО должны автоматически отключаться	При остановке главных двигателей	1
		При питании с берега	2
		Срабатывании пожарной сигнализации	3



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовые электроприводы»

Тест 4. Тема «Обслуживание и эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики палубных механизмов».

Раздел 5. Специальные электроприводы и электроприводы вспомогательных  
механизмов судовых систем.

Формирует компетенцию:

Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое  
обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования  
и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных  
устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7)  
А-III/6-2.4. Техническое обслуживание и ремонт электрических,  
электронных систем и систем управления палубными  
механизмами и грузоподъемным оборудованием

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

Выбрать правильные ответы на поставленные вопросы

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответа	№ ответа
1	Мощность электропривода брашпиля должна обеспечить	Одновременный подъем двух якорей с полной глубины якорной стоянки	1
		Одновременный подъем двух якорей с половины глубины якорной стоянки	2
2	Электропривод якорно-швартовых механизмов должен обеспечивать стоянку под током не менее	15секунд	1
		30секунд	2
		1минуты	3
3	При использовании частотно-регулируемого электропривода подъема команда на наложение и снятие тормоза дается	Оператором крана	1
		Подачей или снятием напряжения с ПЧ	2
		Автоматически ПЧ при заданном токе	3
4	Повороту ручки контроллера от нулевого положения против часовой стрелки соответствует	Подъем груза	1
		Опускание груза	2
		Наложение тормоза	3
5	При подходе якоря к клюзу скорость выбирания не должна превышать, м/с	0,6	1
		0,12	2
		0,15	3
6	Подача питания на электродвигатели грузоподъемных устройств после его перерыва возможна	Автоматически	1
		При отсутствии груза	2
		После установки рукояток управления в нулевое положение	3
7	Срабатывание тормоза (затормаживание) грузоподъемного механизма должно происходить при	При снятии напряжения	1
		При подаче напряжения	2
8	Ограничитель грузоподъемности обеспечивает	Автоматическое отключение всех механизмов крана	1
		Сигнализацию о перегрузке без автоматического отключения	2
9	Движению рукоятки управления от себя соответствует	Подъем груза	1
		Опускание груза	2
		Наложение тормоза	3
10	Скорость выбирания швартового каната не должна превышать, м/с	0,3	1
		0,4	2
		0,5	3

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств  
автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовой электропривод»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

## **Курсовая проект Тема "Основы судового электропривода"**

### **Разделы1,2,3,4,5,6**

**формирует компетенции:**

**Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2)**

**Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1)**

**Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7)**

**Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению (ПК-9)**

**А-Ш/6-2.1. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования**

**А-Ш/6-2.2. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами**

**А-Ш/6-2.4. Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием**

**А-Ш/7-1.1. Безопасное использование электрического оборудования**

**А-Ш/7-1.2. Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов**

## Основы судового электропривода

Целью проекта является выбор электрического двигателя электропривода согласно типу исполнительного механизма с последующей его проверкой по перегрузочной способности и нагреву, а также построение механических характеристик.

В проекте должны быть представлены:

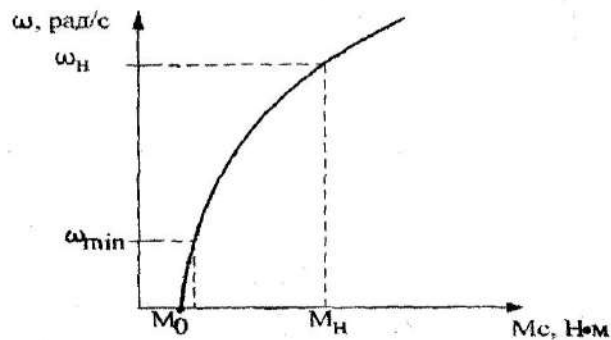
- нагрузочные характеристики исполнительного механизма;
- расчет и выбор электродвигателя исполнительного механизма;
- проверка выбранного электродвигателя по условиям нагрева и перегрузочной способности;
- построение механических характеристик электродвигателя при переменных значениях частоты и напряжения питания, с учётом и без учёта активного сопротивления обмотки статора.

### 1.1. Исходные данные

Тип исполнительного механизма, механическая характеристика и нагрузочная диаграмма (рис. 1, 2; табл. 1)

Сумма последних цифр зачётной книжки от 0 до 6 включительно. Исполнительный механизм – насос

Рис. 1. Механическая характеристика насоса



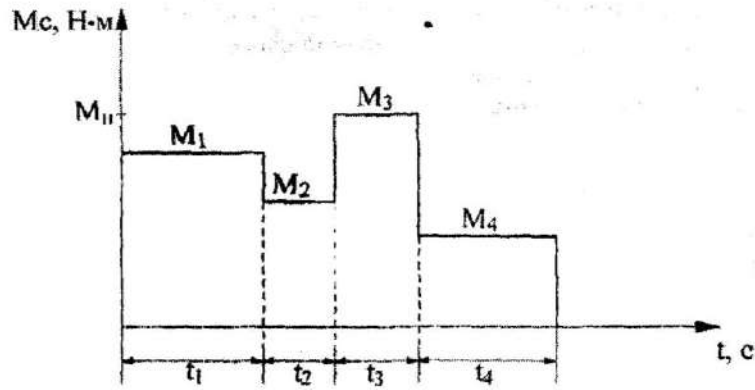


Рис. 2. Нагрузочная диаграмма насоса

Таблица 1. Исходные данные к нагрузочной диаграмме (рис. 2)

Исходные данные		Номер соответствует первой цифре зачетной книжки									
Параметр	Размерность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\omega_n$	рад/с	99,5	100,5	101,5	148	150	152	154	298	303	307
$M_1$	Н·м	20	10	25	70	65	70	40	90	250	200
$M_2$		17	8	20	60	55	60	30	75	180	170
$M_3$		25	15	45	85	70	100	60	100	400	300
$M_4$		15	18	25	50	45	57	44	90	250	200
Номер соответствует второй цифре зачетной книжки											
Параметр	Размерность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$t_1$	мин	120	130	140	150	160	110	115	125	135	11
$t_2$		60	70	80	90	100	50	55	65	75	11
$t_3$		90	100	105	110	115	80	85	95	105	11
$t_4$		120	130	140	150	160	110	115	125	135	11

Сумма последних цифр зачётной книжки от 7 до 12 включительно. Исполнительный механизм – грузоподъёмный (рис. 3, 4; табл. 2)

Рис. 3. Механическая характеристика грузоподъёмного механизма без учёта потерь в передачах

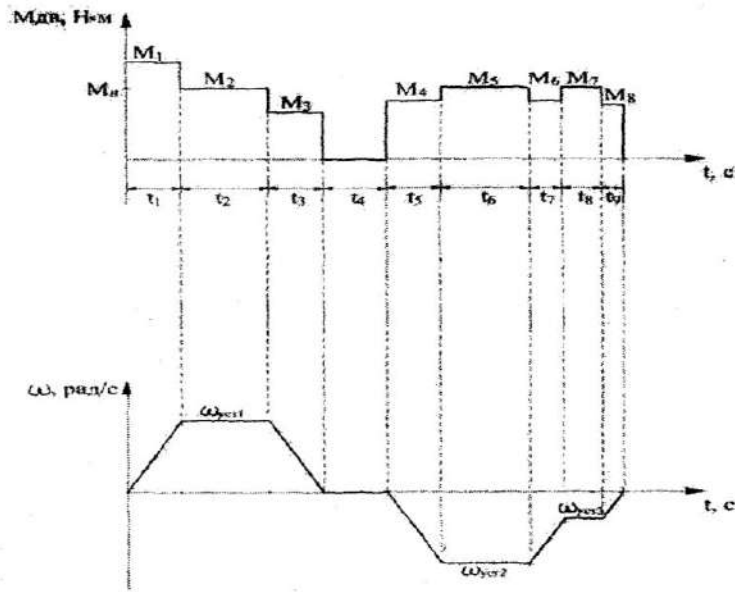
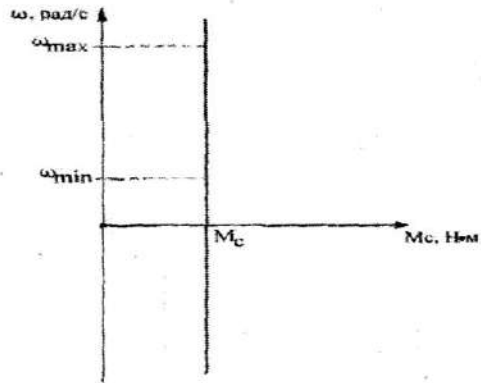


Рис. 4. Нагрузочная диаграмма и тахограмма грузоподъёмного механизма

В соответствии с рис. 4 момент сопротивления в установившемся режиме равен:

$$M_C = M_2 = M_3 = M_7.$$

Таблица 2. Исходные данные к нагрузочной диаграмме (рис. 4)

Исходные данные		Номер соответствует первой цифре зачетной книжки									
Параметр	Размерность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$M_H$	Н·м	15	18	25	50	45	57	44	90	250	200
$\omega_{уст1}$	рад/с	80	95	70	50	90	95	91	65	98	98
$\omega_{уст2}$		80	95	70	50	90	95	91	65	98	98
$\omega_{уст3}$		35	40	35	25	40	50	30	20	20	40
$t_1$	с	2	1	1,5	2,5	3	3,5	4	1,5	1	2
$t_2$		26	35	45	30	34	23	30	35	25	45
$t_3$		2	1	1,5	2,5	3	3,5	4	1,5	1	2
$t_4$		20	25	32	50	60	170	114	57	153	32
$t_5$		2	1	1,5	2,5	3	3,5	4	1,5	1	2
$t_6$		20	28	35	25	27	15	20	26	18	30
$t_7$		1,5	0,5	1	2	2	2,5	3	1	0,5	1
$t_8$		3,5	3,5	2,5	4	5	3,5	4,5	5,5	5	4
$t_9$		0,75	0,5	1,5	0,5	0,5	1	0,75	1,5	1	1



Сумма последних цифр зачётной книжки от 13 до 18 включительно. Исполнительный механизм – механизм перемещения (рис. 5, 6; табл. 3)

Рис. 5. Механическая характеристика механизма перемещения

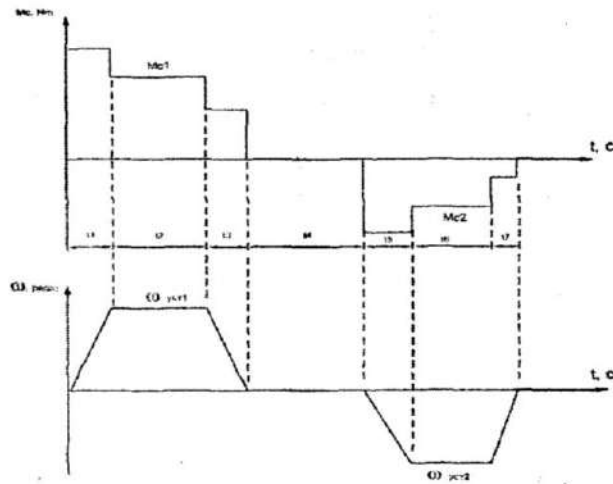
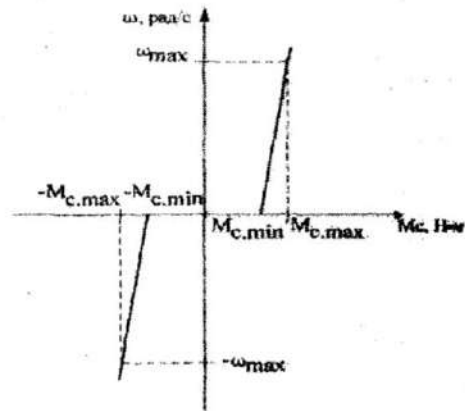


Рис. 6. Нагрузочная диаграмма и тахограмма механизма перемещения

Таблица 3. Исходные данные к нагрузочной диаграмме (рис. 6)

Исходные данные		Номер соответствует первой цифре зачетной книжки									
Параметр	Размерность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$M_{с1}$	Н·м	13	16	22	45	41	51	40	81	225	180
$M_{с2}$		15	18	25	50	45	57	44	90	250	200
		Номер соответствует второй цифре зачетной книжки									
Параметр	Размерность	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$t_1$	с	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	1	1,5	2
$t_2$		25	34	26	30	34	45	34	20	40	35
$t_3$		0,5	1	1	1,5	1,5	2	2	0,5	0,5	1
$t_4$		5	7	8	6	7	4	4	5	3	5
$t_5$		0,3	0,7	0,5	0,6	1	1,5	1	0,3	0,2	0,5
$t_6$		10	15	13	18	20	25	15	10	17	15
$t_7$		0,9	1,2	0,8	1,2	1	1,2	3	0,4	0,4	0,8
$\omega_{уст1}$		рад/с	75	80	145	150	95	290	135	125	300
$\omega_{уст2}$	25		35	60	50	40	130	65	70	120	140

### 1.2. Выбор электродвигателя

Основным требованием при выборе электродвигателя является его соответствие условиям технологического процесса исполнительного механизма. Задача выбора состоит в поиске такого двигателя, который обеспечивает заданный технологический цикл, и при этом имеет допустимый нагрев.

Недопустимым является также использование двигателя повышенной мощности, так как при этом не только повышается первоначальная стоимость электропривода, но и увеличиваются потери энергии.

Выбор электродвигателя производится обычно в такой последовательности: расчёт мощности и предварительный выбор двигателя, проверка выбранного двигателя по условиям пуска, перегрузки и перегрева.

### Порядок расчета

1. Ориентировочно определяется номинальный момент двигателя:

$$M_{\text{ном}} \geq k_3 \cdot M_{\text{сз}},$$

где  $M_{\text{сз}}$  – эквивалентный момент нагрузки;  
 $k_3 = 1,1 \div 1,3$  – коэффициент запаса, учитывающий динамические режимы электродвигателя, когда он работает с повышенными моментами.

Если момент нагрузки  $M_c$  изменяется во времени и нагрузочная диаграмма имеет несколько участков, то  $M_{\text{сз}}$  определяется как среднеквадратичная величина по следующему выражению:

$$M_{\text{сз}} = \sqrt{\frac{1}{t_{\Sigma}} \sum_{i=1}^n M_{c,i}^2 t_i},$$

где  $M_{c,i}, t_i$  – момент и длительность  $i$ -го участка нагрузочной диаграммы;  
 $t_{\Sigma}$  – суммарное время работы двигателя.

2. Определяется номинальная скорость двигателя:

$$\omega_{\text{ном}} \geq \omega_{\text{уст}}.$$

3. Определяется номинальная расчетная мощность двигателя:

$$P_{\text{ном}} = M_{\text{ном}} \omega_{\text{ном}} \geq k_3 M_{\text{сз}} \omega_{\text{уст}}.$$

Из каталога выбирается двигатель ближайшей большей мощности и скорости, имеющий конструктивное исполнение, соответствующее условиям работы исполнительного механизма.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовые электроприводы»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Судовые электроприводы»  
7 семестр.

Раздел 1. Схемы управления электроприводом постоянного и переменного тока компрессоров, вентиляторов, лебедок, вспомогательных судовых механизмов.

Раздел 2. Статические и динамические работы

Формируют компетенции:

Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1)

А-III/6-2.1. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

1. Общие сведения об электроприводе. Структура электропривода. Классификация электроприводов.
2. Эксплуатационные показатели ЭП по системе “Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока”.
3. Основы механики ЭП. Механические характеристики электрических двигателей и исполнительных механизмов. Понятие жёсткости механической характеристики.
4. Электропривод с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики. Способы регулирования скорости.
5. Двигательный и тормозной режим работы ЭД и их энергетические диаграммы.
6. Тормозные режимы двигателей постоянного тока последовательного возбуждения.
7. Уравнение движения ЭП. Классификация статических моментов сопротивления.
8. Электропривод постоянного тока с широтно – импульсным регулированием.
9. Приведённое механическое звено. Принцип приведения моментов инерции и сопротивления к одной точке механического звена.
10. Регулируемый ЭП с двигателем переменного тока.
11. Способы регулирования скорости АД (структурная схема).
12. Понятие “нерегулируемый ЭП”. Принципы работы АД. Электромеханические свойства АД.
13. Асинхронный электропривод с частотным регулированием скорости.
14. Механические характеристики и схема замещения АД. Формула Клосса.
15. Законы частотного управления АД. Формула Костенко.
16. Пуск АД с фазным ротором. Графический метод расчета ступеней пускового резистора.
17. Асинхронный вентильный каскад (АВК).
18. Пуск АД с фазным ротором. Аналитические методы расчёта ступеней пускового резистора.
19. Двигатели двойного питания.
20. Особенности характеристик АД с короткозамкнутым ротором. Эффект вытеснения тока ротора. Энергетическая диаграмма АД.
21. Вентильный двигатель.
22. Изменение напряжения питания АД.
23. Понятие “переходные процессы” в ЭП. Основные инерционности ЭП.
24. Тормозные режимы АД (определения). Рекуперативное торможение.
25. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью ЭП.
26. Тормозные режимы АД (определения). Электродинамическое торможение.

27. Переходные процессы в ЭП постоянного тока. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения как динамическое звено.
28. Тормозные режимы АД (определения). Торможение противотоком.
29. Принципы построения систем регулирования ЭП постоянного и переменного тока.
30. Механические характеристики многоскоростных АД.
31. Система регулирования ЭП постоянного тока с суммирующим усилителем.
32. Принцип работы и механические характеристики синхронного двигателя (СД).
33. Многоконтурные системы с подчинённым регулированием параметров ЭП.
34. Режимы работы и векторные диаграммы СД.
35. Синтез структуры и параметров регуляторов двухконтурной САР регулирования скорости ЭП по системе «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».
36. Принцип работы и механические характеристики однофазных АД.
37. Частотно – параметрический способ регулирования скорости АД.
38. Общие принципы и показатели качества регулирования ЭП.
39. Частотно – токовый способ регулирования скорости АД.
40. Принцип действия отрицательной обратной связи по скорости. Механическая характеристика ЭП в замкнутой по скорости САР. Статическая ошибка регулирования.
41. Энергетические характеристики ЭП. Коэффициент полезного действия, коэффициент мощности.
42. Регулируемый ЭП с двигателем постоянного тока независимого возбуждения. Способы регулирования скорости.
43. Потери энергии в переходных режимах работы ЭП.
44. Регулируемый ЭП с двигателем постоянного тока независимого возбуждения. Тормозные режимы.
45. Нагрев и охлаждение двигателя. Режимы работы электродвигателей.
46. Электропривод по системе «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока». Выпрямительный и инверторный режимы работы полупроводникового преобразователя.
47. Расчет мощности и выбор типа ЭД.
48. Электропривод по системе «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока». Основные показатели схем выпрямления. Внешняя характеристика тиристорного преобразователя.
49. Косвенные методы расчёта мощности ЭД.
50. Принцип раздельного управления в ЭП по системе «Реверсивный тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока».
51. Расчёт мощности ЭД при работе в режимах  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ .
52. Методы и средства математического моделирования электропривода.
53. Математическая модель двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
54. Математическая модель механической части ЭП (Одномассовая система).
55. Моделирование динамических режимов пуска двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ). Математическая модель механической части ЭП (Двухмассовая система).
56. Моделирование динамических режимов торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ).
57. Математическая модель управляемого полупроводникового выпрямителя.
58. Принцип последовательной коррекции в системах автоматического регулирования электропривода.
59. Математические модели датчиков тока и скорости.
60. Математическая модель электропривода по схеме «Управляемый выпрямитель – двигатель постоянного тока независимого возбуждения».
61. Понятие обобщенного пространственного вектора (напряжения, тока, потокосцепления).

62. Математические модели асинхронного двигателя (АД) в различных системах координат.
63. Математическая модель полупроводникового преобразователя частоты.
64. Законы частотного управления АД (законы Костенко).
65. Математическая модель электропривода по схеме асинхронного вентильного каскада.
66. Математические модели регуляторов тока и скорости.
67. Модель следящего электропривода с одной пропорциональной обратной связью.
68. Варианты настроек контуров регулирования тока и скорости.
69. Модель следящего электропривода с узлом обратной связи по первой производной.
70. Обобщенная электрическая машина.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовые электроприводы»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород



Экзаменационные билеты по дисциплине «Судовые электроприводы» 8 семестр  
Раздел 3. Особенности работы в составе агрегатов с  
полупроводниковыми преобразователями.  
Раздел 4. Электроприводы средств управления судами.

Формируют компетенции:

Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2)

Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению (ПК-9)

А-III/6-2.2. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами

А-III/7-1.1. Безопасное использование электрического оборудования

А-III/7-1.2. Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра «Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта»

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине « Судовые электроприводы «

1. Методы и средства математического моделирования электропривода.
2. Математическая модель двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математическая модель механической части ЭП (Одномассовая система).
2. Моделирование динамических режимов пуска двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ).

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математическая модель механической части ЭП (Двухмассовая система).
2. Моделирование динамических режимов торможения двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТНВ).

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математическая модель управляемого полупроводникового выпрямителя.
2. Принцип последовательной коррекции в системах автоматического регулирования электропривода.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математические модели датчиков тока и скорости.
2. Математическая модель электропривода по схеме «Управляемый выпрямитель-двигатель постоянного тока независимого возбуждения».

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Понятие обобщенного пространственного вектора (напряжения, тока, потокосцепления).
2. Математические модели асинхронного двигателя (АД) в различных системах координат.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математическая модель полупроводникового преобразователя частоты.
2. Законы частотного управления АД (законы Костенко).

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математическая модель электропривода по схеме асинхронного вентильного каскада.
2. Математические модели регуляторов тока и скорости.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с одной пропорциональной обратной связью.
2. Варианты настроек контуров регулирования тока и скорости.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом обратной связи по первой производной.
2. Обобщенная электрическая машина.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом обратной связи по второй производной.
2. Метод пространственного преобразования координат.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом регулирования по производной от ошибки.
2. Показатели качества регулирования электропривода в статике.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом регулирования по интегралу от ошибки.
2. Метод структурного моделирования. Программный пакет MATLAB (приложение SIMULINK).

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом регулирования по возмущающему воздействию.
2. Показатели качества регулирования электропривода в динамике.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования

«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Преимущества и недостатки аналогового и цифрового моделирования.
2. Система регулирования ЭП постоянного тока с суммирующим усилителем.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Математическая модель синхронного двигателя ( СД ).
2. Многоконтурные системы с подчинённым регулированием параметров ЭП.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом обратной связи по первой производной.
2. Синтез структуры и параметров регуляторов двухконтурной САР регулирования скорости ЭП по системе “ Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока”.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

1. Модель следящего электропривода с узлом обратной связи по второй производной.
2. Частотно – параметрический способ регулирования скорости АД.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра “Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта”

Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

по дисциплине “ Судовые электроприводы “

- 1 . Модель АД при питании от источника напряжения.
2. Частотно – токовый способ регулирования скорости АД.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный университет водного  
транспорта»  
(ФГБОУ ВО ВГУВТ)

Кафедра «Электротехника и электрооборудование объектов водного  
транспорта»  
Семестр 8 курса 4 2024/2025 учебного года

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

по дисциплине « Судовые электроприводы «

1. Модель АД при питании от источника тока.
2. Математическая модель электропривода по схеме машины двойного питания.

Зав. кафедрой, профессор

Хватов О.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский Государственный Университет Водного Транспорта»

Специальность 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования  
и средств автоматики»

Оценочные средства по дисциплине «Судовые электроприводы»

Заведующий кафедрой Э и ЭОВТ



Хватов О.С.

Н.Новгород

Экзаменационные билеты по дисциплине «Судовые электроприводы» 9 семестр.

Раздел 5. Специальные электроприводы и электроприводы вспомогательных механизмов судовых систем.

Раздел 6. Электроприводы подъемно-транспортных механизмов.

Формируют компетенции:

Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7)

А-III/6-2.4. Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»))»**

**Кафедра электротехники и  
электрооборудования объектов водного  
транспорта**

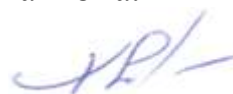
**9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

**по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.**

1. Классификация рулевых приводов.
2. Проверка выбранного ЭД швартовного механизма.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Требования, предъявляемые к электроприводам рулевых машин.
2. Расчет мощности, выбор и проверка электродвигателей грузоподъемных механизмов кранов и стрел.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»))

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Классификация рулей и поворотных насадок.
2. Расчет мощности и выбор электродвигателя лифта.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Действие потока воды на перо руля. Момент поворота судна.
2. Расчет мощности и выбор исполнительного ЭД швартовного механизма.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Статический момент на баллере руля. Роль балансирующей части пера руля.
2. Способы регулирования подачи нагнетателей.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Циркуляция судна. Опорный момент.
2. Расчет и построение зависимости момента на валу ЭД якорного механизма от длины якорной цепи.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Нагрузочные характеристики РЭМ-приводов.
2. Устройство плавного пуска для мощных судовых нагнетателей. Принцип работы схемы подключения.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Аппроксимация механических характеристик исполнительных двигателей РЭМ-приводов.
2. Нагнетатели объемного принципа действия. Устройство, принцип действия, характеристики поршневого насоса.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Предварительный расчет мощности и выбор двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением и резистором в цепи якоря РЭМ-привода.
2. Требования, предъявляемые к электроприводу лифта.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Проверка выбранного исполнительного двигателя РЭМ-привода.
2. Характеристика сопротивления трубопроводной системы. Работа нагнетателей на сеть трубопроводов.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Системы управления рулевыми приводами.
2. Требования, предъявляемые к электроприводам якорно-швартовых механизмов.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Расчет и построение зависимости момента на валу исполнительного ЭД плунжерного привода от хода плунжера.
2. Характеристики снабжения судна. Выбор якорно-швартовного механизма.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.

О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Предварительный расчет мощности и выбор исполнительного двигателя РЭГ – привода.
2. Центробежные нагнетатели. Конструкция, принцип действия, рабочие характеристики, расчет мощности и выбор ЭД.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.

О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Выбор электрических аппаратов защиты в судовом электроприводе.
2. Способы пуска ЭД подруливающих устройств.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.

О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Классификация подруливающих устройств. Конструктивные особенности.
2. Предварительный расчет мощности и выбор ЭД для якорного механизма.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.

О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Схемы судового электропривода с использованием полупроводниковых устройств плавного пуска.
2. Расчет мощности и выбор ЭД для нагнетателей и компрессоров.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Этапы съёмки судна с якоря.
2. Требования, предъявляемые к электроприводу аварийных шлюпок. Расчет мощности, выбор и проверка ЭД шлюпочной лебедки.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Типовые электроприводы механизмов подъемных кранов. Области применения. Диапазон регулирования.
2. Расчет мощности и выбор ЭД для нагнетателей и компрессоров.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Преобразователи частоты-силовая схема, основные функции программирования
2. Расчет и выбор пусковых и тормозных сопротивлений для электроприводов грузоподъемных механизмов

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Кафедра электротехники и электрооборудования  
объектов водного транспорта  
9 семестр 5 курса 2024/2025 учебного года  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**  
по дисциплине Судовые электроприводы.  
Специальность 26.05.07.

1. Расчет тормозного сопротивления для механизма подъема по системе ПЧ-АД.

2. Электропривод механизма подъема по системе ПЧ-АД.

Зав. кафедрой. д.т.н., проф.



О.С. Хватов