

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт приборостроения и электротехнических систем
Кафедра электромеханики



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

Тарасенко О.В.

(подпись)

02 2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗОТДЕЛИТЕЛЕЙ»

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа:

«Методы исследования и моделирования в электромеханических
преобразователях энергии»,

Разработчик:

Доцент кафедры электромеханика  Мирошниченко О.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электромеханики

от «25» 02 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  Яковенко В.В.

Луганск – 2025 г.

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Электромагнитные системы железоотделителей»

Задания закрытого типа

Задание закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ:

1. Какие проблемы решает железоотделитель:

- А) Проблемы, создаваемые неметаллическими частицами
- Б) Проблемы, создаваемые металлическими частицами
- В) Проблемы, создаваемые любыми частицами

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Отметьте правильный перечень устройств для удаления металлических включений в среде:

А) Магнитные сепараторы и железоотделители, магнитные барабаны, металлоуловители и металлосепараторы.;

Б) Магнитные сепараторы и железоотделители, магнитные барабаны, металлоуловители и трансформаторы.;

В) Магнитные сепараторы и мельницы, магнитные барабаны, металлоуловители и трансформаторы.;

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Подвесной магнитный сепаратор и железоотделитель предназначен для:

А) подвешивания над конвейером для удаления железных вкраплений из гущи потока, в то время как поток проходит под магнитной системой;

Б) расположение непосредственно в среде, где находятся металлические включения, а подвесная только система обработки информации с железоотделителя;

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-4

Выберите все правильные ответы:

4. По типу магнитных систем железоотделители бывают:

- А) подвесные ;
- Б) пластинчатые;
- В) барабанные

Г) индукционные

Д) плазменные

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. Характеристики магнитного поля:

А) магнитная индукция ;

Б) магнитное сопротивление;

В) магнитная индуктивность

Г) магнитный поток

Д) магнитная проницаемость

Правильный ответ: А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4

6. Оборудование для сухой сепарации:

А) слабомагнитный сепаратор;

Б) сильномагнитный сепаратор;

В) среднемагнитный сепаратор;

Г) магнитный шкив;

Д) магнитный молот.

Правильный ответ: А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-4

7. Выберите то, что НЕ соответствует понятию «железоотделитель»:

А) металоотделитель;

Б) электромагнитный сепаратор;

В) электромагнитный сепаратор;

Г) сепаратор металла

Д) магнитный сепаратор

Е) сепаратор угля

Ж) отходосепаратор

Правильный ответ: Е, Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-4

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите соответствие понятий и их определений

- | | |
|---|--|
| 1. Шкивной
железоотделитель | А) железоотделитель, в котором рабочим органом является неподвижный электромагнит с механизмом для удаления ферромагнитных предметов |
| 2. Магнитный
железоотделитель | Б) железоотделитель, в котором рабочим органом является вращающийся барабан с электромагнитной системой |
| 3. Саморазгружающийся
железоотделитель | неподвижным железоотделителем, в котором роль рабочего органа выполняет неподвижный электромагнит. |

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ПК-4

Задание закрытого типа на установления правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность слов слева направо (возможно изменение окончаний в словах)

1.Алгоритм работы подвесного железоотделителя состоит в следующем:

Транспортируемый материал попадает в область _____поля, под воздействием которого _____включения притягиваются к железоотделителю и удерживаются на поверхности _____вокруг его магнитной системы резинотканевой ленты. _____металлических включений происходит при их _____за пределы области магнитного поля закреплёнными на ленте рёбрами-сбрасывателями.

- А) вращающейся
- Б) перемещение
- В) магнитного
- Г) Сброс
- Д) сильномагнитный

Правильный ответ: В, Д, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2.Алгоритм работы шкивного железоотделителя состоит в следующем:

Сепарируемый материал подаётся на _____с помощью транспортной ленты. В момент соприкосновения материала с барабаном через ленту _____начинается его сепарация. Под действием мощного _____поля ферромагнитные частицы _____к поверхности барабана

и удерживаются до момента выхода транспортной ленты с поверхности барабана, в результате чего магнитное поле исчезает и _____ частицы опадают в специальный контейнер. Очищенный материал по касательной барабана подаётся в дальнейшее производство

- А) конвейер
- Б) ферромагнитный
- В) барабан
- Г) притягиваются
- Д) магнитного

Правильный ответ: В, А, Д, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4

Задания открытого типа

Задание открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Электромагнит состоит из _____, обладающего высокой магнитной проницаемостью

Правильный ответ: магнитопровода

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Температура обмоток _____, определяемая методом сопротивлений по ГОСТу не превышает 150⁰

Правильный ответ: железоотделителя

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. _____ магнитный сепаратор СМНР предназначен для удаления сильномагнитных включений из потока материала, транспортируемого ленточным конвейером, с целью снижения общего содержания железа в сырье и защиты последующего оборудования от поломок и преждевременного износа, вызванных попаданием в поток продукта ферромагнитных тел.

Правильный ответ: подвесной

Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Необходимая модель подвесного магнитного сепаратора выбирается исходя из _____ конвейерной ленты и _____ распределения материала по ленте. При традиционном способе установки подвесного сепаратора

Правильный ответ: ширины

Компетенции (индикаторы): ПК-4

5. _____ магнитные сепараторы состоят из магнитных стержней диаметром 25 мм, составленных в виде решетки, между которыми подается

поток материала, таким образом эффективно перекрывающих сечение трубы, бункера или желоб

Правильный ответ: стержневые

Компетенции (индикаторы): ПК-4

6. _____ магнитные сепараторы устанавливаются в вертикальные и наклонные самотеки, приемные носки норий или подвешиваются над небольшим слоем (до 150 мм) материала на ленточном конвейере, для эффективного удаления железных вкраплений

Правильный ответ: пластинчатые

Компетенции (индикаторы): ПК-4

7. Тело, создающее постоянно действующее заданное распределение магнитного поля в окружающей среде, называется _____

Правильный ответ: постоянный магнит

Компетенции (индикаторы): ПК-4

7. _____ магнитное поле — это векторное поле, обладающее непрерывными силовыми линиями, которые либо замкнуты, либо уходят в бесконечность

Правильный ответ: вихревое

Компетенции (индикаторы): ПК-4

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Вставьте пропущенное слово (словосочетание)

1. _____ работы железоотделителя основан на принципе извлечения ферромагнитных тел из сепарируемого продукта с помощью мощного магнитного поля

Правильный ответ: алгоритм /порядок

Компетенции (индикаторы): ПК-4

2. Пластинчатые магнитные _____ очень просты и экономичны в плане установки, а также очень эффективны при улавливании случайно попавших в поток материала частиц металлов

Правильный ответ: сепараторы / железоотделители

Компетенции (индикаторы): ПК-4

3. Сепаратор магнитный _____ типа серии СМП-1, на основе постоянных магнитов, предназначен для удаления ферромагнитных частиц и крупных включений из потока сыпучих материалов, транспортируемых по конвейеру, с глубиной извлечения до 150 мм

Правильный ответ: подвесного / навесного
Компетенции (индикаторы): ПК-4

4. Оптимальным решением задачи удаления _____ сильномагнитных включений из сепарируемого сырья, транспортируемого ленточным конвейером, является использование магнитных приводных барабанов.

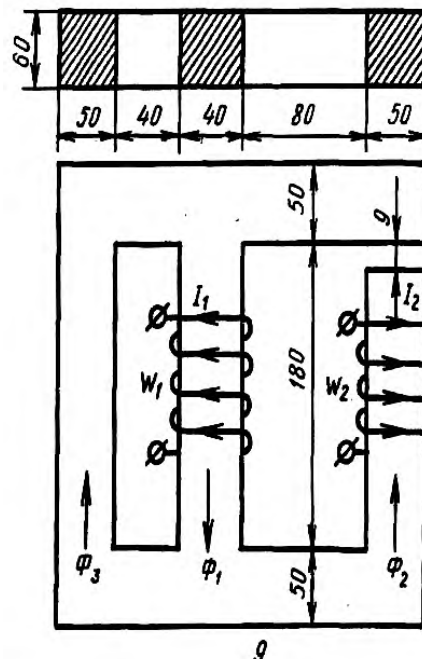
Правильный ответ: крупных / объемных / больших
Компетенции (индикаторы): ПК-4

Задание открытого типа с развернутым ответом

Приведите полное решение задачи

1. Для магнитной цепи выполнить следующее:

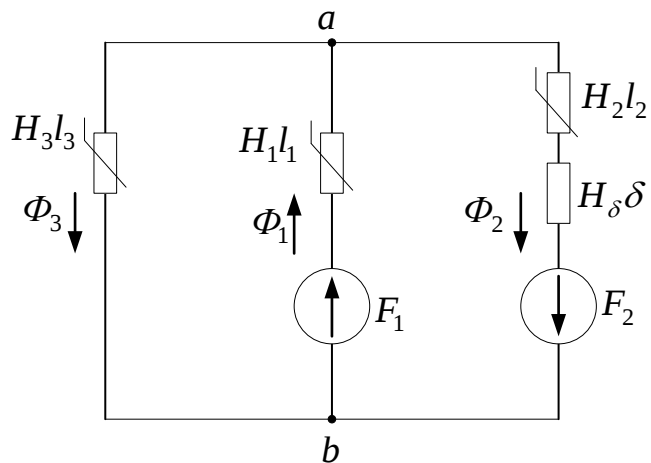
- Начертить эквивалентную схему, указав на ней направление магнитных потоков и магнитодвижущих сил (МДС).
- Составить систему уравнений по законам Кирхгофа для расчета цепи.



Время выполнения 15 минут

Ожидаемый результат:

Составим электрическую схему замещения. Направления магнитодвижущих сил определяем по правилу правой руки.



Составим уравнения по законам Кирхгофа для расчета цепи

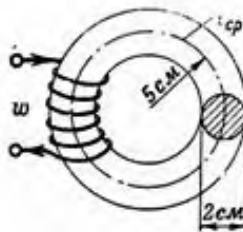
$$\begin{cases} -\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 = 0 \\ H_1 l_1 + H_3 l_3 = F_1 \\ H_1 l_1 + H_2 l_2 + H_\delta \delta = F_1 + F_2 \end{cases}$$

Критерии оценивания:

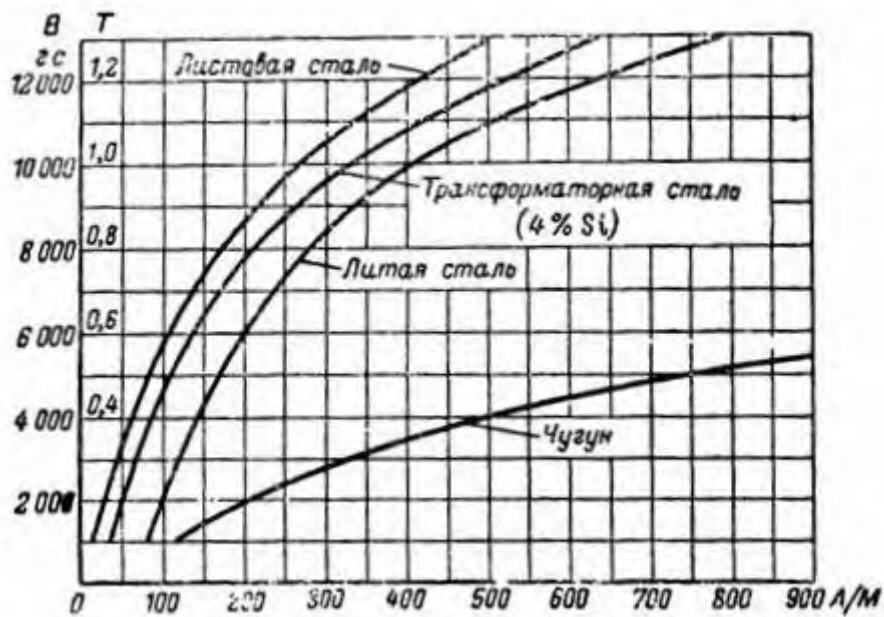
- схема замещения цепи;
- запись уравнений, составленных по законам Кирхгофа.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

2. Каким должен быть намагничивающий ток I катушки, имеющей 200 витков, чтобы ее намагничивающая сила создала в чугунном кольце магнитный поток $\Phi = 0,000157$ Вб? Средний радиус чугунного кольца $r = 5$ см, а диаметр его сечения $d = 2$ см



Кривые намагничивания:



Время выполнения 20 минут

Ожидаемый результат:

Сечение магнитной цепи $S = (\pi \cdot d^2) / 4 = 3,14 \text{ см}^2$.

Индукция в сердечнике равна: $B = \Phi / S = 0,000157 \cdot 3,14 \cdot 10^{-4} = 0,5 \text{ Тл}$.

По кривой намагничивания чугуна находим для 0,5 Тл требуемую напряженность H , равную 750 А/м.

Намагничивающая сила равна: $I \cdot \omega = H \cdot l = H \cdot 2\pi r = 235,5 \text{ А}$

Отсюда требуемый ток $I = (H \cdot l) / \omega = 235,5 / 200 = 1,17 \text{ А}$.

Критерии оценивания:

- нахождение сечения цепи
- нахождение напряженности
- нахождение намагничивающей силы
- нахождение тока

Правильный ответ: 1,17 А.

Компетенции (индикаторы): ПК-2

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее –ФОС) по дисциплине «Электромагнитные системы железоотделителей» соответствует требованиям ФГОС ВО.

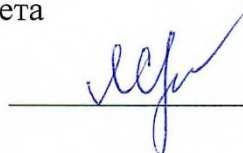
Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель Учебно-методического совета
института приборостроения и
электротехнических систем



Яременко С.П.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)