Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

Паспорт зачета

по дисциплине «Электротехнологические системы и установки», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-15;
- второй вопрос из диапазона вопросов 16-30.

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет № 1
к зачету по дисциплине «Электротехнологические системы и установки»

---

1. Электрический КПД системы "индуктор - сплошной металлический цилиндр". Как изменяется электрический КПД системы "индуктор - сплошной металлический цилиндр" при изменении геометрических размеров, ρ, μ и других параметров?
2. Почему выбор толщины h_c активной стенки трубки индуктора подчиняется условию $h_c \geq 1{,}3\Delta$?.

Утверждаю: зав. кафедрой АЭТУ _____ Алиферов А.И.
(подпись)

31.08.2021

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от* 17 *до* 20 *баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат несущественные пробелы и сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 14 до 16 баллов.*

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, содержат пробелы и сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 13 баллов.*

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Электротехнологические системы и установки»

1. На каких явлениях и эффектах основан индукционный метод нагрева?
2. Каковы особенности распределения напряженности электрического, напряженности магнитного полей и плотности тока в металлической плите, находящейся в электромагнитном поле?
3 Что такое функции $F_{опл}$ и $G_{опл}$?
4. При расчете каких электрических и геометрических параметров плавильных печей (ИКП или ИТП) используется функция $F_{опл}$?
5. Что такое функции $F_{оц}$ и $G_{оц}$?
6. При расчете каких электрических параметров плавильных печей (ИКП или ИТП) используются функция $F_{оц}$?
7. Что такое функции $F_{нцп}$ и $F_{вцп}$?
8. Электрический КПД системы "индуктор - сплошной металлический цилиндр". Как изменяется электрический КПД системы "индуктор - сплошной металлический цилиндр" при изменении геометрических размеров, ρ, μ и других параметров?
9. Электрический КПД системы "индуктор - полый металлический цилиндр". Как изменяется электрический КПД системы "индуктор - полый металлический цилиндр" при изменении геометрических размеров, ρ, μ и других параметров?
10. Электрический КПД системы "индуктор - металлическая плита". Как изменяется электрический КПД системы "индуктор - металлическая плита" при изменении толщины, ρ, μ пластины?
11. Почему индукционные канальные печи выполняются на частоту тока 50 Гц, а тигельные - на частоту 50÷8000 Гц?
12. В каких индукционных плавильных печах, канальных или тигельных $\cos\varphi$ выше и почему?
13. В каких индукционных плавильных печах, канальных или тигельных, тепловой КПД

выше и почему?

14. Каким образом обеспечивается минимально возможные потери активной энергии в электромагнитных экранах и магнитопроводах, применяемых в индукционных тигельных печах?
15. У какой индукционной тигельной печи, снабженной электромагнитным экраном, электрический КПД будет выше:
    а) экран выполнен из меди;
    б) экран выполнен из алюминия;
    в) экран выполнен из стали?
16. У какой индукционной тигельной печи, снабженной системой магнитопроводов, электрический КПД выше: а) магнитопроводы выполнены из стальных пластин толщиной $h_п$ = 0,5 мм; б) магнитопроводы выполнены из стальных пластин толщиной $h_п$ = 0,35 мм?
17. В каком случае электрический КПД индукционной тигельной печи промышленной частоты будет выше, когда: а) индуктор выполнен из разнотолщинной профилированной трубки или б) индуктор выполнен из равностенной медной трубки?
18. Почему при нагреве алюминиевых сплавов экономичнее тигельную печь выполнять не с керамическим, а с чугунным тиглем, покрытым футеровочным материалом?
19. Почему выбор толщины $h_с$ активной стенки трубки индуктора подчиняется условию $h_с \geq 1{,}3\Delta$?
20. Каким образом и почему процесс нагрева садки может влиять на электрические характеристики индуктора?
21. Почему подовая часть индукционной тигельной печи имеет многослойную футеровку, а боковая стенка тигля не имеет?
22. Двухконтурная и одноконтурная циркуляция расплавленного металла в индукционных тигельных печах. Механизм появления. Достоинства и недостатки
23. Индукционные тигельные печи. Назначение, конструкция, эксплуатационные характеристики.
24. Индукционные канальные печи. Назначение, конструкция, эксплуатационные характеристики.
25. Почему в индукционных установках ток индуктора может во много раз превышать предельный ток питающего трансформатора?
26. Циркуляция расплава в индукционных канальных печах. Особенности циркуляции в каналах индукционной единицы.
27. “Цинковая пульсация” в режиме работы индукционных плавильных печей. Механизм формирования.
28. Установки индукционного нагрева, применяемые для сквозного нагрева и поверхностной закалки цилиндрических заготовок. Конструктивное исполнение, технические параметры.
29. Конструкция исполнения индукторов для поверхностной закалки, предназначенных для одновременного или непрерывного- последовательного нагрева.
30. Требуется осуществить сквозной нагрев стальной трубы. Где следует расположить индуктор, снаружи трубы или изнутри, для того, чтобы обеспечить максимально возможный электрический КПД?