

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавагович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.09.2023 13:44:13

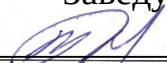
Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc2785bb21db52d8c07971a88865a5825f91a4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Теплотехника и гидравлика»

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
« 10 » июня 2023 г., протокол №10  
Заведующий кафедрой  
 Р.А.-В. Турлуев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

**Направление подготовки**

13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника»

**Направленность (профиль)**

«Теплоэнергетика и теплотехника»

**Квалификация**

Магистр

Составитель (и)  Р.А.-В. Турлуев

Грозный – 2023

**Паспорт фонда оценочных средств дисциплины  
1. «МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

**Таблица 1**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Введение. Основы теории коррозии металлов.	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
2	Электрохимическая коррозия. Термодинамика коррозионных процессов	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
3	Влияние различных факторов на скорость электрохимической коррозии	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
4	Влияние механических факторов на коррозионный процесс	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
5	Коррозия металлов в различных условиях	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
6	Локальная и химическая коррозия	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
7	Классификация методов защиты конструкций от коррозии	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
8	Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат
9	Металлические защитные и многослойные гальванические покрытия	ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос. Практическое, занятие. Реферат

**ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Таблица 2**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	<i>Колоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	<i>Доклад, сообщение</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

3	<i>Реферат</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной(учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, проводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё	Темы рефератов
4	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету

### 3. Комплекты заданий для выполнения практических и лабораторных работ

#### 3.1 Комплект заданий для практических работ:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Влияние различных факторов на скорость электрохимической коррозии	Поляризационные кривые коррозионных процессов Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
2		Поляризационные кривые коррозионных процессов Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
3		Влияние кислотности среды. Влияние состава и концентрации нейтральных растворов.
4		Активаторы и ингибиторы коррозии. Скорость движения агрессивной среды
5		Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
6	Электрохимическая коррозия. Термодинамика коррозионных процессов	Влияние гальванической пары на коррозию железа
7		Исследования зависимости потенциалов металлических электродов от величины коррозионного тока.
8	Классификация методов защиты конструкций от коррозии	Катодная протекторная защита
9		Электрохимическая защита с использованием катодной станции
10		Анодная электрохимическая защита
11	Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы	Коррозионностойкое легирование металлов.
12		Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.
13		Коррозионная стойкость медных и алюминиевых сплавов.

### Критерии оценки ответов на практические работы:

- **не зачтено** выставляется студенту, если студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки. В результате «не зачтено» студент не получает баллы за практическую работу.

- **зачтено** выставляется студенту, если студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет. Признанием факта выполнения практической работы является - «зачтено», балльный эквивалент которого может составлять до трех балла по балльно-рейтинговой системе.

### 3.2 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Темы самостоятельной подготовки
1	Виды коррозионных процессов. Химическая и электрохимическая коррозия.
2	Природа коррозии и формы ее проявления.
3	Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.
4	Коррозия оборудования теплосетей.
5	Химическая и электрохимическая коррозия.
6	Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов.
7	Коррозионные гальванические элементы и электродные реакции.
8	Механизм растворения металлов.
9	Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
10	Скорость движения агрессивной среды. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
11	Металлические и неметаллические защитные покрытия.
12	Классификация защиты подземных сооружений.
13	Электродренажная защита. Протекторная защита.
14	Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
15	Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
16	Электролитические покрытия металлами. Электролитическое цинкование.

### 3.3 Рефераты:

№ п/п	Темы самостоятельной подготовки
-------	---------------------------------

1	Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.
2	Природа коррозии и формы ее проявления.
3	Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.
4	Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
5	Коррозия оборудования теплосетей.
6	Классификация процессов коррозии.
7	Химическая и электрохимическая коррозия.
8	Пути повышения надежности ВХР.
9	Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов.
10	Возникновение электродного потенциала. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.
11	Коррозионные гальванические элементы и электродные реакции.
12	Механизм растворения металлов.
13	Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
14	Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
15	Влияние кислотности среды. Влияние состава и концентрации нейтральных растворов.
16	Скорость движения агрессивной среды. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
17	Скорость движения агрессивной среды. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
18	Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.
19	Металлические и неметаллические защитные покрытия.
20	Классификация защиты подземных сооружений.
21	Электродренажная защита. Протекторная защита.
22	Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
23	Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
24	Характеристика коррозионной стойкости металлов. Коррозионностойкое легирование металлов.
25	Классификация коррозионно-устойчивых сплавов. Высоколегированные нержавеющие стали.
26	Классификация металлических покрытий. Гальванические покрытия.
27	Электролитические покрытия металлами. Электролитическое цинкование.
28	Электролитическое хромирование. Электролитические покрытия сплавами.
29	Диффузионные, горячие, металлизационные и плакированные покрытия.

#### Критерии оценки:

##### - Критерии оценки вопросов самостоятельной работы

- 
- Дополнительное средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному

разделу, теме, проблеме и т.п., для дополнения неполноценного ответа по основному материалу курса лекций.

- 
- **«Зачтено»** - ответ четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; автор понимает материал, прекрасно в нем ориентируется и отвечает на вопросы; показано владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов по теме. Таким образом правильные ответы на вопросы из перечня тем самостоятельной работы помогут студенту в получении хорошей отметки.
- **«Не зачтено»** - рассказывается, но не объясняется суть или зачитывается; имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена, отвечает плохо и неграмотно; докладчик не может ответить на большинство вопросов.

Оценка «отлично» (8-10 баллов) выставляются студенту, если:

- проведенное исследование и изложенный материал соответствует заданной теме;
- представленные сведения отвечают требованиям актуальности новизны;
- продумана структура и стиль сопроводительной презентации;
- студент способен ответить на вопросы преподавателя по теме.

Оценка «хорошо» (4-7 баллов):

- представленный материал соответствует заданной теме, однако присутствуют недостатки в связности изложения и структуре сопроводительной презентации;
- не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка «удовлетворительно» (1-3 баллов):

- студент способен изложить материал, однако наблюдаются отклонения от заданной темы.

## 4. Оценочные средства

### 4.1 Вопросы к первому текущему контролю освоения дисциплины

1. Основы теории коррозии металлов.
2. Виды коррозионных процессов.
3. Природа коррозии и формы ее проявления
4. Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.
5. Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.
6. Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
7. Коррозия оборудования теплосетей.
8. Биокоррозия трубопроводов горячего водоснабжения.
9. Пути повышения надежности ВХР.
10. Классификация процессов коррозии.
11. Химическая и электрохимическая коррозия.
12. Образование защитных оксидных пленок как решающий фактор пассивации металлов.
13. Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов.
14. Определение скорости коррозии.
15. Возникновение электродного потенциала.

16. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.
17. Строение двойного электрического слоя.
18. Потенциал нулевого заряда. Коррозионные гальванические элементы и электродные реакции.
19. Диаграмма состояния системы металл – вода.
20. Механизм растворения металлов.
21. Характеристика основных методов защиты металла при эксплуатации и простоях оборудования, выбор типа водно-химического режима.
22. Основы коррозионных процессов на оборудовании тепловых станций.
23. Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
24. Причины и виды коррозионного повреждения металла парогенераторов.
25. Поляризационные кривые коррозионных процессов.
26. Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
27. Влияние кислотности среды. Влияние состава и концентрации нейтральных растворов.
28. Активаторы и ингибиторы коррозии.
29. Скорость движения агрессивной среды.
30. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
31. Коррозионное растрескивание металлов.
32. Коррозионная усталость металлов.
33. Коррозия металлов при трении.
34. Коррозия металлов при кавитационном воздействии.
35. Атмосферная коррозия.
36. Подземная коррозия.
37. Коррозия металлов блуждающим током.
38. Морская коррозия.
39. Биохимическая коррозия.

**Образец билета к первому текущему контролю знаний по дисциплине**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
<b>Билет №1</b>	
<b>Первый текущий контроль</b>	
Дисциплина: «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»	
1.	Химическая и электрохимическая коррозия.
2.	Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.
3.	Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
Зав. кафедрой «Т и Г»	Р.А-В. Турлуев      «    »      20__ г.

**4.2 Вопросы ко второму текущему контролю освоения дисциплины**

1. Межкристаллитная коррозия.
2. Точечная (питтинговая) коррозия.
3. Контактная коррозия.
4. Щелевая коррозия.
5. Химическая коррозия.
6. Газовая коррозия.
7. Влияние различных факторов на газовую коррозию.
8. Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.
9. Классификация методов защиты конструкций от коррозии. Металлические и неметаллические защитные покрытия.
10. Коррозионностойкие материалы.
11. Обработка коррозионной среды.
12. Электрохимическая защита.
13. Классификация защиты подземных сооружений.
14. Электродренажная защита.
15. Протекторная защита.
16. Катодная и анодная защита внешним током.
17. Методы нанесения лакокрасочных покрытий.
18. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
19. Оксидирование стали. Фосфатирование стали.
20. Оксидирование алюминия и его сплавов.
21. Эмалевые покрытия.
22. Покрытия смолами, полимерами и резиной.
23. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
24. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
25. Характеристика коррозионной стойкости металлов.
26. Коррозионностойкое легирование металлов.
27. Жаростойкое легирование металлов. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.
28. Низколегированные стали. Высоколегированные нержавеющие стали.
29. Высокохромистые стали. Коррозионная стойкость медных и алюминиевых сплавов.
30. Классификация металлических покрытий.
31. Гальванические покрытия.
32. Подготовка поверхности металла перед нанесением покрытия.
33. Электролитические покрытия металлами.
34. Электролитическое цинкование.
35. Электролитическое кадмирование.
36. Электролитическое никелирование.
37. Электролитическое хромирование.
38. Электролитические покрытия сплавами.
39. Диффузионные, горячие, металлизационные и плакированные покрытия.
40. Диффузионные покрытия металлами.
41. Металлизационные покрытия.
42. Плакирование.

**Образец билета ко второму текущему контролю освоения дисциплины**



**Второй текущий контроль**

Дисциплина: «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

- |    |                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Точечная (питтинговая) коррозия. Контактная коррозия. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на газовую коррозию.                                                                          |
| 2. | Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.                                                                                                   |
| 3. | Жаростойкое легирование металлов. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов. Гальванические покрытия. Подготовка поверхности металла перед нанесением покрытия. Электролитическое цинкование. |

Зав. кафедрой «Т и Г»

Р.А-В. Турлуев

« »

20\_\_\_ г.

#### 4.3 Вопросы к зачету по дисциплине «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования» (ПК-2. ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3)

1. Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.
2. Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.
3. Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
4. Биокоррозия трубопроводов горячего водоснабжения.
5. Классификация процессов коррозии.
6. Образование защитных оксидных пленок как решающий фактор пассивации металлов.
7. Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов.
8. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.
9. Коррозионные гальванические элементы и электродные реакции.
10. Характеристика основных методов защиты металла при эксплуатации и простоях оборудования, выбор типа водно-химического режима.
11. Основы коррозионных процессов на оборудовании тепловых станций.
12. Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
13. Причины и виды коррозионного повреждения металла парогенераторов.
14. Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
15. Влияние кислотности среды. Влияние состава и концентрации нейтральных растворов.
16. Активаторы и ингибиторы коррозии.
17. Скорость движения агрессивной среды.
18. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
19. Коррозионное растрескивание металлов.
20. Коррозия металлов при кавитационном воздействии.
21. Коррозия металлов блуждающим током.
22. Межкристаллитная коррозия. Точечная (питтинговая) коррозия.
23. Контактная коррозия. Щелевая коррозия. Химическая коррозия.

24. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на газовую коррозию.
25. Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.
26. Классификация методов защиты конструкций от коррозии.
27. Металлические и неметаллические защитные покрытия. Коррозионностойкие материалы.
28. Обработка коррозионной среды. Электрохимическая защита.
29. Классификация защиты подземных сооружений. Электродренажная защита.
30. Протекторная защита. Катодная и анодная защита внешним током.
31. Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
32. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
33. Характеристика коррозионной стойкости металлов.
34. Коррозионностойкое легирование металлов.
35. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.
36. Коррозионная стойкость алюминиевых сплавов.
37. Классификация металлических покрытий.
38. Гальванические покрытия. Электролитические покрытия металлами.
39. Электролитическое цинкование. Электролитическое кадмирование.
40. Электролитическое никелирование. Электролитическое хромирование.
41. Электролитические покрытия сплавами. Диффузионные, горячие, металлизационные и плакированные покрытия.
42. Диффузионные покрытия металлами. Металлизационные покрытия. Плакирование.

**Образец билета к зачету по дисциплине «Методы защиты металлов от коррозии»**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
<b>Билет №1</b>	
<b><u>Зачет</u></b>	
Дисциплина: «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»	
1.	Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии. Образование защитных оксидных пленок как решающий фактор пассивации металлов.
2.	Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов. Коррозия металлов при кавитационном воздействии. Коррозия металлов блуждающим током. Межкристаллитная коррозия. Точечная (питтинговая) коррозия.
3.	Классификация защиты подземных сооружений. Электродренажная защита. Металлические и неметаллические защитные покрытия. Коррозионностойкие материалы.
Зав. кафедрой «Т и Г» <span style="margin-left: 150px;">Р.А-В. Турлуев</span> <span style="margin-left: 50px;">«__» _____ 20__ г.</span>	

### **Критерии оценки знаний студента на экзамене.**

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5. Контрольно- измерительный материал  
по учебной дисциплине

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

## 5.1 Билеты

### к первому текущему контролю освоения дисциплины «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 1

1. Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.
2. Коррозия металлов блуждающим током.
3. Возникновение электродного потенциала.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 2

1. Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
2. Коррозия оборудования теплосетей.
3. Механизм растворения металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 3

1. Механизм растворения металлов.
2. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
3. Характеристика основных методов защиты металла при эксплуатации и простоях оборудования, выбор типа водно-химического режима.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 4

1. Коррозионная усталость металлов.
2. Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.
3. Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 5

1. Активаторы и ингибиторы коррозии.
2. Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.
3. Влияние кислотности среды. Влияние состава и концентрации нейтральных растворов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 6

1. Коррозия металлов при трении.
2. Основы теории коррозии металлов.
3. Биокоррозия трубопроводов горячего водоснабжения.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 7

1. Скорость движения агрессивной среды.
2. Морская коррозия.
3. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 8

1. Характеристика основных методов защиты металла при эксплуатации и простоях оборудования, выбор типа водно-химического режима.
2. Виды коррозионных процессов.
3. Образование защитных оксидных пленок как решающий фактор пассивации металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Дисциплина ""  
Билет № 9

1. Классификация процессов коррозии.
2. Определение скорости коррозии.

3. Основы теории коррозии металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 10

1. Определение скорости коррозии.
2. Возникновение электродного потенциала.
3. Основы коррозионных процессов на оборудовании тепловых станций.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 11

1. Коррозионная усталость металлов.
2. Скорость движения агрессивной среды.
3. Коррозия металлов блуждающим током.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 12

1. Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
2. Поляризационные кривые коррозионных процессов.
3. Химическая и электрохимическая коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 13

1. Активаторы и ингибиторы коррозии.
2. Коррозионная усталость металлов.
3. Классификация процессов коррозии.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
**Первый текущий контроль**  
Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 14

1. Природа коррозии и формы ее проявления
2. Коррозия металлов при кавитационном воздействии.
3. Основы теории коррозии металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 15

1. Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
2. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
3. Причины и виды коррозионного повреждения металла парогенераторов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 16

1. Коррозионная усталость металлов.
2. Морская коррозия.
3. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 17

1. Коррозия оборудования теплосетей.
2. Причины и виды коррозионного повреждения металла парогенераторов.
3. Коррозия металлов блуждающим током.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 18

1. Виды коррозионных процессов.
2. Биохимическая коррозия.
3. Строение двойного электрического слоя.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 19

1. Причины и виды коррозионного повреждения металла парогенераторов.
2. Влияние кислотности среды. Влияние состава и концентрации нейтральных растворов.
3. Природа коррозии и формы ее проявления



Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ГЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 20

1. Биокоррозия трубопроводов горячего водоснабжения.
2. Механизм растворения металлов.
3. Пути повышения надежности ВХР.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ГЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 21

1. Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
2. Основы коррозионных процессов на оборудовании тепловых станций.
3. Основы теории коррозии металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ГЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 22

1. Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
2. Морская коррозия.
3. Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ГЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 23

1. Образование защитных оксидных пленок как решающий фактор пассивации металлов.
2. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
3. Виды коррозионных повреждений различных сталей и сплавов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ГЭТ-23м» Семестр «3»

**Первый текущий контроль**

Дисциплина Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 24

1. Коррозия металлов блуждающим током.
2. Химическая и электрохимическая коррозия.
3. Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

### 5.1.1 Образец тестов к первому текущему контролю

Коррозия - это

- A. направленный процесс восстановления металлов в результате химического или электрохимического воздействия.
- B. процесс химического воздействия на металл в результате промышленного (конструкторского) действия человека.
- C. самопроизвольный процесс, протекающий на металлах определенной группы железа.
- D. самопроизвольный процесс разрушения металлов в результате химического или электрохимического воздействия окружающей среды.

ANSWER: D

Электрохимической коррозией называется

- A. управляемое разрушение металла под действием электрического тока, возникающего в следствии работы короткозамкнутых электрических элементов переменного тока трансформаторов.
- B. самопроизвольное разрушение металла под действием электрического тока, возникающего в следствии работы короткозамкнутых гальванических элементов на поверхности металла при ее электрохимической неоднородности.
- C. самопроизвольное разрушение металла под действием химических элементов с серной кислотой, и вызывающих на поверхности отдельные очаги электрохимической неоднородности.
- D. самопроизвольное разрушение металла под действием химических элементов с серной и азотной кислотой (царская водка), и вызывающих на поверхности отдельные очаги электрохимической неоднородности.

ANSWER: B

Способ защиты от коррозии

- а) при котором в рабочую среду вводят вещества, уменьшающие агрессивность среды
- б) при котором нейтрализуют возникающий при коррозии электрический ток называют

- A. лужением
- B. катодной защитой
- C. протекторной защитой
- D. ингибированием
- E. хромированием

ANSWER: B, D

Электродом называется металл, погруженный в раствор электролита.

- A. металл покрытый флюсом предназначенный для проведения электросварочных работ на теплотехническом оборудовании;
- B. металл, погруженный в раствор кислоты содержащей водорастворимые соединения никеля или железа;
- C. металл, погруженный в раствор электролита.
- D. электрический провод находящийся под постоянным напряжением.

ANSWER: C

Растрескивающая коррозия - это

- A. самопроизвольное разрушение металла под действием электрического тока, возникающего в следствии работы короткозамкнутых гальванических элементов на поверхности металла при ее электрохимической неоднородности.
- B. коррозия металла при одновременном воздействии на металл коррозионной среды и механических напряжений, при этом скорость коррозии металла резко возрастает.
- C. коррозия металла при одновременном воздействии на металл коррозионной среды и механических напряжений, при этом скорость коррозии металла резко возрастает.

D. направленный процесс восстановления металлов в результате химического или электрохимического воздействия при котором металл покрывается разнообразными трещинами.

ANSWER: B

Биохимическая коррозия - это

A. самопроизвольное разрушение металла под действием электрического тока, возникающего в следствии работы короткозамкнутых гальванических элементов на поверхности металла при ее электрохимической неоднородности.

B. направленный процесс восстановления металлов в результате химического или электрохимического воздействия.

C. процесс, связанный с воздействием микроорганизмов на металл. При этом металл разрушается вследствие того, что он служит питательной средой для микроорганизмов, или под действием продуктов, образующихся в результате их жизнедеятельности.

D. коррозия металла при одновременном воздействии на металл коррозионной среды и механических напряжений, при этом скорость коррозии металла резко возрастает.

ANSWER: C

Химическая коррозия - это

A. взаимодействие металла и коррозионной среды, при котором окисление металла и восстановление окисленного компонента коррозионной среды (деполяризатора) протекают в одном акте.

B. направленный процесс восстановления металлов в результате химического или электрохимического воздействия.

C. металл, погруженный в раствор электролита.

D. коррозия металла при одновременном воздействии на металл коррозионной среды и механических напряжений, при этом скорость коррозии металла резко возрастает.

ANSWER: A

Анодный процесс - это процесс окисления.

A. процесс оксидирования металлов ионами кислорода;

B. процесс ионизации металлов под действием кислотной или щелочной среды;

C. процесс восстановления металлов;

D. процесс окисления.

ANSWER: C

Катодный процесс - это

A. процесс восстановления.

B. процесс ионизации металлов под действием кислотной или щелочной среды;

C. процесс оксидирования металлов ионами кислорода;

D. процесс окисления.

ANSWER: A

Анодный процесс -

A. переход ионов металла в раствор в виде оксидированных ионов и образование некомпенсированных электронов на анодных участках.

B. переход ионов металла в раствор в виде гидратированных ионов и образование некомпенсированных электронов на анодных участках.

C. переход ионов металла в раствор в виде гидратов воды вызывающих образование ржавчины благодаря наличию некомпенсированных электронов на анодных участках.

D. переход ионов металла в раствор в виде гидратов воды вызывающих образование ржавчины благодаря наличию некомпенсированных электронов на катодных участках.

ANSWER: B

В случае электрохимической коррозии находящихся в контакте металлов:

A. на катоде идёт окисление;

B. на аноде идёт восстановление;

- C. более активный металл является анодом;
- D. более активный металл является катодом.

ANSWER: A

Наиболее активно корродирует:

- A. химически чистое железо;
- B. железо в отсутствии влаги;
- C. техническое железо во влажном воздухе;
- D. техническое железо в растворе электролита.

ANSWER: D

В случае электрохимической коррозии находящихся в контакте металлов железа и меди в кислой среде:

- A. на аноде идёт растворение железа;
- B. на аноде идёт растворение меди;
- C. на аноде идёт восстановление кислорода до гидроксид-ионов;
- D. на аноде идёт восстановление катионов водорода до молекулярного водорода.

ANSWER: C

Для получения металлических покрытий железа используются металлы, которые по сравнению с железом:

- A. более активны;
- B. и более активные, и менее активные;
- C. менее активные;
- D. металлы не используются;

ANSWER: A

При подготовке воды, поступающей в котельные установки, её подвергают деаэрации для удаления из неё:

- A. азота;
- B. водорода;
- C. кислорода;
- D. аргона.

ANSWER: B

Электрохимическую коррозию металлов вызывает:

- A. контакт металла с кислородом;
- B. контакт металла с оксидом серы;
- C. контакт с другими металлами;
- D. контакт металла с водой.

ANSWER: C

При лужении железа оно покрывается тонким слоем:

- A. меди;
- B. цинка;
- C. олова;
- D. никеля.

ANSWER: C

В случае электрохимической коррозии находящихся в контакте металлов железа и меди в щелочной или нейтральной среде:

- A. на катоде идёт восстановление катионов водорода до молекулярного водорода;
- B. на катоде идёт растворение железа;
- C. на катоде идёт растворение меди;
- D. на катоде идёт восстановление кислорода до гидроксид-ионов.

ANSWER: B

Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы:

- A. Mg и Zn;

- B. Al и Cu;
- C. Ca и Sn;
- D. Co и Cr.

ANSWER: A

К электрохимическим методам защиты металлов от коррозии относятся:

- A. никелирование;
- B. шлифование;
- C. воронение;
- D. катодная защита.

ANSWER: A

В качестве лигирующих добавок при получении нержавеющей сталей используют:

- A. Zn и Mn;
- B. Ag и Au;
- C. Ni и Cu;
- D. Cr и Ni

ANSWER: D

Ингибитором при перевозке серной кислоты в железных цистернах служит

- A. азотная кислота;
- B. уксусная кислота;
- C. сернистая кислота;
- D. соляная кислота.

ANSWER: C

Укажите газы, не вызывающие коррозии

- A. кислород
- B. азот
- C. водород
- D. хлор
- E. оксид серы (IV)

ANSWER: B, C

Какой металл а) наиболее активно корродирует, б) в наименьшей степени подвергается коррозии?

- A. техническое железо
- B. железо, покрытое слоем никеля
- C. нержавеющая сталь
- D. химически чистое железо
- E. лужёное железо

ANSWER: A, C

Электрохимическую коррозию металла вызывают

- A. контакт металла с оксидами углерода и серы
- B. наличие примесей в металле
- C. контакт металла и кислорода
- D. контакт металла с водой
- E. контакт с другими металлами

ANSWER: B, E

В случае электрохимической коррозии находящихся в контакте металлов

- A. на катоде идёт окисление
- B. на аноде идёт восстановление
- C. более активный металл является анодом

- D. более активный металл является катодом
- E. более активный металл корродирует

ANSWER: C, E

Изделия а) из алюминия, б) из железа лучше всего скреплять заклёпками, сделанными из

- A. железа
- B. меди
- C. магния
- D. алюминия
- E. олова

ANSWER: A, D

При контакте Sn и Fe в слабокислой среде

- A. олово будет окисляться
- B. будет выделяться водород
- C. олово будет растворяться
- D. железо будет восстанавливаться
- E. железо будет окисляться

ANSWER: B, E

При контакте Zn и Fe в слабокислом растворе

- A. цинк будет окисляться
- B. железо будет окисляться
- C. цинк будет восстанавливаться
- D. будет выделяться кислород
- E. будет выделяться водород

ANSWER: A, E

Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы из

- A. олова
- B. магния
- C. цинка
- D. меди
- E. свинца

ANSWER: B, C

Способ защиты от коррозии, при котором железный лист покрывают слоем а) олова, б) цинка, называется

- A. лужение
- B. использование нержавеющей сталей
- C. протекторная защита
- D. оцинкование
- E. хромирование

ANSWER: A, D

Способ защиты от коррозии

- а) при котором в рабочую среду вводят вещества, уменьшающие агрессивность среды,
- б) при котором нейтрализуют возникающий при коррозии электрический ток, называют

- A. лужением
- B. катодной защитой
- C. протекторной защитой

- D. ингибированием
- E. хромированием

ANSWER: B, D

Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой:

- A. коррозия
- B. распад
- C. развал

ANSWER: A

Причиной коррозии служит такая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде:

- A. статическая
- B. термодинамическая
- C. структурная

ANSWER: B

Гидроксид железа  $Fe(OH)_3$  и является тем, что называют:

- A. окислением
- B. патиной
- C. ржавчиной

ANSWER: C

Скорость коррозии, как и всякой химической реакции, очень сильно зависит от:

- A. температуры
- B. материала
- C. лунного цикла

ANSWER: A

По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:

- A. коррозия при неполном погружении
- B. щелевая
- C. коррозия в неэлектролитах

ANSWER: C

По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:

- A. контактная
- B. подземная
- C. межкристаллитная

ANSWER: B

По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:

- A. коррозия при полном погружении
- B. щелевая
- C. атмосферная

ANSWER: C

По типу агрессивных сред, в которых протекает процесс разрушения, коррозия может быть:

- A. газовая
- B. коррозия при трении

С. коррозия при переменном погружении

ANSWER: А

По условиям протекания коррозионного процесса различается коррозия:

А. биокоррозия

В. атмосферная

С. коррозия при переменном погружении

ANSWER: С

По условиям протекания коррозионного процесса различается такая коррозия:

А. газовая

В. щелевая

С. подземная

ANSWER: В

Что вызывает коррозию металлов и сплавов:

А. вода и кислород

В. краски

С. растворы солей

ANSWER: А

Как называют вещества, введение которых уменьшает агрессивность среды:

А. катализаторы коррозии

В. ингибиторы коррозии

С. активаторы коррозии

ANSWER: В

Что обычно используют для защиты стальных корпусов морских судов:

А. Zn

В. Na

С. Fe

D. Pb

ANSWER: А

Что является продуктом коррозии железа:

А. серая ржавчина

В. зелёная ржавчина

С. бурая ржавчина

ANSWER: С

Химическая коррозия наблюдается при:

А. разрушении металлов оксидами азота

В. разрушении металлов в среде электролита с одновременным возникновением электрического тока

С. покраске металлов

D.

ANSWER: А

Железо в контакте с медью подвергается коррозии сильнее потому, что:

А. медь – это катализатор реакции образования ржавчины

В. железо является более активным металлом, чем медь

С. атомы меди отдают электроны легче, чем атомы железа

ANSWER: В

17. Определите покрытие луженого железа:

А. Zn

В. Mg



C. Sn  
ANSWER: C

Как называется более активный металл, предотвращающий коррозию менее активного металла:

- A. активатор
- B. протектор
- C. катализатор

ANSWER: B

Пассивность это состояние относительно высокой коррозионной стойкости металла вызванное:

- A. жидкой средой
- B. нейтральной средой
- C. средой с сильными окислителями

ANSWER: C

Что является причиной коррозии:

- A. содержание в металле неметаллических примесей
- B. термодинамическая неустойчивость металлов
- C. внутренняя структура металла или сплава
- D.

ANSWER: B

По характеру разрушения существует сплошная коррозия, охватывающая всю поверхность:

- A. равномерная
- B. точечная
- C. язвенная

ANSWER: A

По характеру разрушения существует сплошная коррозия, охватывающая всю поверхность:

- A. пятнами
- B. неравномерная
- C. точечная

ANSWER: B

По характеру разрушения существует сплошная коррозия, охватывающая всю поверхность:

- A. межкристаллитная
- B. пятнами
- C. избирательная

ANSWER: C

25. По характеру разрушения существует локальная коррозия, охватывающая отдельные участки:

- A. избирательная
- B. неравномерная
- C. точечная

ANSWER: C

По характеру разрушения существует локальная коррозия, охватывающая отдельные участки:

- A. равномерная
- B. сквозная
- C. избирательная

ANSWER: B

Один из основных видов коррозии:

- A. электрохимическая
- B. электрофизическая
- C. электронная

ANSWER: A

Один из основных видов коррозии:

- A. физическая;
- B. кислородная
- C. динамическая
- D.

ANSWER: B

## 5.2 Билеты ко второму текущему контролю освоения дисциплины

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Второй текущий контроль  
«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 1

1. Коррозионностойкое легирование металлов.
2. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
3. Низколегированные стали. Высоколегированные нержавеющие стали.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Второй текущий контроль  
«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 2

1. Межкристаллитная коррозия.
2. Металлизационные покрытия.
3. Точечная (питтинговая) коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Второй текущий контроль  
«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 3

1. Жаростойкое легирование металлов. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.
2. Методы нанесения лакокрасочных покрытий.
3. Классификация металлических покрытий.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Второй текущий контроль  
«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 4

1. Классификация металлических покрытий.
2. Оксидирование алюминия и его сплавов.
3. Электролитическое никелирование.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 5**

1. Межкристаллитная коррозия.
2. Контактная коррозия.
3. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 6**

1. Классификация методов защиты конструкций от коррозии. Металлические и неметаллические защитные покрытия.
2. Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.
3. Межкристаллитная коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 7**

1. Высокохромистые стали. Коррозионная стойкость медных и алюминиевых сплавов.
2. Коррозионностойкие материалы.
3. Точечная (питтинговая) коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 8**

1. Катодная и анодная защита внешним током.
2. Методы нанесения лакокрасочных покрытий.
3. Высокохромистые стали. Коррозионная стойкость медных и алюминиевых сплавов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 9**

1. Электролитическое кадмирование.
2. Эмалевые покрытия.
3. Гальванические покрытия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**

**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Билет № 10**

1. Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.
2. Электролитическое кадмирование.
3. Эмалевые покрытия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Билет № 11**

1. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
2. Газовая коррозия.
3. Щелевая коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Билет № 12**

1. Электролитическое хромирование.
2. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
3. Газовая коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Билет № 13**

1. Характеристика коррозионной стойкости металлов.
2. Методы нанесения лакокрасочных покрытий.
3. Покрытия смолами, полимерами и резиной.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В.  
Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Билет № 14**

1. Эмалевые покрытия.
2. Электролитические покрытия сплавами.
3. Точечная (питтинговая) коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Билет № 15**

1. Гальванические покрытия.
2. Электролитические покрытия металлами.
3. Характеристика коррозионной стойкости металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

**Билет № 16**

1. Эмалевые покрытия.
2. Плакирование.
3. Контактная коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

**Билет № 17**

1. Электролитическое хромирование.
2. Обработка коррозионной среды.
3. Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

**Билет № 18**

1. Подготовка поверхности металла перед нанесением покрытия.
2. Межкристаллитная коррозия.
3. Электролитическое хромирование.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

**Билет № 19**

1. Электродренажная защита.
2. Химическая коррозия.
3. Межкристаллитная коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Второй текущий контроль

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

**Билет № 20**

1. Электролитическое никелирование.
2. Высокохромистые стали. Коррозионная стойкость медных и алюминиевых сплавов.
3. Электролитическое цинкование.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 21**

1. Электролитические покрытия металлами.
2. Методы нанесения лакокрасочных покрытий.
3. Электродренажная защита.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 22**

1. Электролитическое кадмирование.
2. Электролитическое цинкование.
3. Электролитическое хромирование.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 23**

1. Обработка коррозионной среды.
2. Подготовка поверхности металла перед нанесением покрытия.
3. Плакирование.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Второй текущий контроль**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 24**

1. Контактная коррозия.
2. Щелевая коррозия.
3. Межкристаллитная коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой "Т и Г" \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

### **5.2.1 Образец тестов ко Второму текущему контролю**

Атмосферной коррозией называют

- А. восстановление металлов и сплавов во влажном воздухе при высокой температуре;

- В. окисление металлов и сплавов во влажном воздухе при низких температурах;
- С. разрушение металлов и сплавов во влажном воздухе при обычной температуре;
- Д. разрушение металлов и сплавов во влажном воздухе при отрицательных температурах .

ANSWER: С

Атмосферная коррозия металлов носит, в основном,

- А. гальванический характер и протекает в тонких слоях воды на поверхности металла;
- В. электрохимический характер и протекает в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла;
- С. биохимический характер и протекает в тонких слоях биологических отложений, на поверхности металла;
- Д. термодинамический характер и протекает в слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла.

ANSWER: В

Основными факторами, определяющими скорость коррозии в атмосфере, являются:

- А. степень увлажненности поверхности корродирующих металлов, наличие загрязнений и температура;
- В. степень разрушения поверхности корродирующих металлов, структура металла и барометрическое давление в условиях эксплуатации;
- С. степень обработки поверхности корродирующих металлов;
- Д. степень электроотрицательности корродирующих металлов,.

ANSWER: А

Сухая атмосферная коррозия - это коррозия при полном отсутствии пленки влаги на поверхности металла, механизм которой представляет собой чисто химический процесс взаимодействия агрессивных газов с окисленной поверхностью.

- А. степень увлажненности поверхности корродирующих металлов, наличие загрязнений и температура.
- В. которая носит электрохимический характер и протекает в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла.
- С. коррозия при полном отсутствии пленки влаги на поверхности металла, механизм которой представляет собой чисто химический процесс взаимодействия агрессивных газов с окисленной поверхностью.
- Д. обуславливающая разрушение металлов и сплавов во влажном воздухе при обычной температуре.

ANSWER: С

Влажная атмосферная коррозия протекает

- А. при наличии на поверхности металла тончайшей невидимой пленки органики, которая образуется в результате конденсации при относительной загрязненности воздуха выше 100%;
- В. протекает в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла и носит электрохимический характер;
- С. при разрушение металлов и сплавов во влажном воздухе при обычной температуре;
- Д. при наличии на поверхности металла тончайшей невидимой пленки влаги, которая образуется в результате конденсации при относительной влажности воздуха ниже 100%.

ANSWER: D

Капиллярная атмосферная коррозия протекает

- A. в щелях, зазорах и способствуют конденсации влаги, так как в них имеется небольшая вогнутость мениска жидкости, следовательно, давление насыщенных паров наименьшее;
  - B. в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла и носит электрохимический характер;
  - C. при полном отсутствии пленки влаги на поверхности металла, механизм которой представляет собой чисто химический процесс взаимодействия агрессивных газов с окисленной поверхностью;
  - D. при наличии на поверхности металла тончайшей невидимой пленки влаги, которая образуется в результате конденсации при относительной влажности воздуха ниже 100%.
- ANSWER: A

Адсорбционная атмосферная коррозия (конденсация) протекает за счет адсорбции влаги на поверхности металла.

- A. увлажненности поверхности корродирующих металлов, наличие загрязнений и температуры.
  - B. за счет адсорбции влаги на поверхности металла;
  - C. при полном отсутствии пленки влаги на поверхности металла, механизм которой представляет собой чисто химический процесс взаимодействия агрессивных газов с окисленной поверхностью.
  - D. в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла и носит электрохимический характер;
- ANSWER: B

Химическая атмосферная коррозия (конденсация влаги) происходит

- A. в тонких слоях влаги, сконденсировавшейся на поверхности металла и носит электрохимический характер;
  - B. за счет химической адсорбции влаги на поверхности металла.
  - C. за счет химического взаимодействия продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с водой и сопровождается образованием гидратированных соединений.
  - D. за счет электрохимического взаимодействия продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с раствором гальванического элемента и сопровождается образованием комплексных соединений.
- ANSWER: C

Наличие пленки раствора соли при атмосферной коррозии

- A. препятствует конденсации влаги, так как давление пара над раствором выше, чем над чистым растворителем, при этом гигроскопичность соли также ускоряет конденсацию влаги;
  - B. способствует конденсации влаги, так как давление пара над раствором ниже, чем над чистым растворителем, при этом гигроскопичность соли также ускоряет конденсацию влаги;
  - C. способствует испарению влаги, так как давление пара над раствором ниже, чем над чистым растворителем, при этом гигроскопичность соли также замедляет конденсацию влаги;
  - D. способствует удалению влаги с поверхности металла.
- ANSWER: B

Мокрая атмосферная коррозия -



- A. коррозия металлов при наличии на их поверхности видимой пленки влаги, протекающая при относительной влажности около 100 %;
- B. коррозия металлов при наличии на их поверхности ощутимой в естественных условиях влаги, протекающая при относительной влажности около 50 %;
- C. способствует конденсации влаги, так как давление пара над раствором ниже, чем над чистым растворителем, при этом гигроскопичность соли также ускоряет конденсацию влаги;
- D. образуется за счет химического взаимодействия продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с водой и сопровождается образованием гидратированных соединений.

ANSWER: A

C увеличением толщины влажной пленки на поверхности металла

- A. коррозия металлов при наличии на их поверхности видимой пленки влаги, возрастает при относительной влажности около 100%;
- B. способствует увеличению конденсации влаги, так как давление пара над раствором ниже, чем над чистым растворителем, при этом гигроскопичность соли также ускоряет конденсацию влаги.
- C. в щелях, зазорах и способствуют конденсации влаги, так как в них имеется небольшая вогнутость мениска жидкости, следовательно, давление насыщенных паров наименьшее;
- D. скорость коррозии вначале резко повышается за счет увеличения электропроводности электролита, а затем незначительно снижается вследствие уменьшения скорости диффузии кислорода к поверхности металла.

ANSWER: D

Критической влажностью называют -

- A. коррозия металлов при наличии на их поверхности видимой пленки влаги, протекающая при относительной влажности около 100%;
- B. коррозию при полном отсутствии пленки влаги на поверхности металла, механизм которой представляет собой чисто химический процесс взаимодействия агрессивных газов с окисленной поверхностью;
- C. влажность воздуха, при которой появляется сплошная пленка влаги на поверхности металла в результате конденсации воды;
- D. коррозию в щелях, зазорах которая способствуют конденсации влаги, так как в них имеется небольшая вогнутость мениска жидкости, следовательно, давление насыщенных паров наименьшее.

ANSWER: C

Величина критической влажности воздуха

- A. вначале резко повышается за счет увеличения электропроводности электролита, а затем незначительно снижается вследствие уменьшения скорости диффузии кислорода к поверхности металла.
- B. значительно изменяется в зависимости от состояния поверхности металла и состава атмосферы;
- C. значительно увеличивается при наличии на их поверхности видимой пленки влаги, протекающая при относительной влажности около 100%.
- D. изменяется в результате химического взаимодействия продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с водой.

ANSWER: B

На скорость атмосферной коррозии металлов, состав пленки влаги и степень ее агрессивности оказывает влияние:

- A. структура металла, его термодинамическая устойчивость, давление, влажность;
- B. наличию на их поверхности видимой пленки влаги, протекающая при относительной влажности около 100%.
- C. температура, контакт с другими металлами, степень загрязненности воздуха и характера этих загрязнений;
- D. степень адсорбции влаги на поверхности металла.

ANSWER: C

Промышленные газы ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$ ), попадая в пленку влаги на поверхности металла:

- A. резко снижают ее электропроводность, гигроскопичность продуктов коррозии, действуют как пассиваторы (например  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ).
- B. увеличивают его электроотрицательность, повышают гигроскопичность продуктов коррозии;
- C. увеличивают гигроскопичность продуктов коррозии;
- D. увеличивают ее электропроводность, гигроскопичность продуктов коррозии, действуют как депассиваторы (например  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ).

ANSWER: D

Повышение коррозионной агрессивности при переходе от отрицательных к положительным температурам объясняется:

- A. изменением зависимости от состояния поверхности металла и состава атмосферы;
- B. изменением скорости коррозии, которая вначале резко повышается за счет увеличения электропроводности электролита (с повышением температуры), а затем незначительно снижается вследствие уменьшения скорости диффузии кислорода к поверхности металла (при снижении температуры);
- C. повышением скорости электрохимических процессов в связи с переходом пленки влаги на поверхности металла из твердого агрегатного состояния в жидкое;
- D. химическим взаимодействием продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с водой и сопровождается образованием гидратированных соединений.

ANSWER: C

При снижении температуры вечером и ночью относительная влажность воздуха

- A. повышается вместе с тем увеличивается ее электропроводность, гигроскопичность продуктов коррозии;
- B. резко увеличивается, что приводит к выпадению росы на поверхности металлов и увеличению электрохимической коррозии.
- C. значительно изменяется в зависимости от состояния поверхности металла и состава атмосферы.
- D. вначале резко повышается за счет увеличения электропроводности электролита (с повышением температуры), а затем незначительно снижается вследствие уменьшения скорости диффузии кислорода к поверхности металла (при снижении температуры);

ANSWER: B

На скорость атмосферной коррозии значительно влияет

- A. состояния поверхности металла и состава атмосферы.

- В. химическое взаимодействие продуктов коррозии или соли, находящихся на поверхности металла, с водой и сопровождается образованием гидратированных соединений.
- С. скорости коррозии, которая вначале резко повышается за счет увеличения электропроводности электролита(с повышением температуры), а затем незначительно снижается вследствие уменьшения скорости диффузии кислорода к поверхности металла (при снижении температуры);
- Д. контакт двух металлов, обладающих различными значениями электродных потенциалов.
- ANSWER: D

Легирование металлов приводит к получению

- А. металлических сплавов с более совершенным защитным слоем продуктов коррозии, или сплавов с пониженной катодной активностью;
- В. металлических сплавов с более совершенным защитным слоем продуктов коррозии, или сплавов с пониженной анодной активностью.
- С. металлических сплавов с менее совершенным защитным слоем продуктов коррозии;
- Д. металлических сплавов с менее совершенным индексом активности металла, что снижает коррозионную скорость.
- ANSWER: B

При контакте Sn и Fe в слабокислой среде

- А. олово будет окисляться
- В. будет выделяться водород
- С. олово будет растворяться
- Д. железо будет восстанавливаться
- Е. железо будет окисляться
- ANSWER: B, E

При контакте Zn и Fe в слабокислом растворе

- А. цинк будет окисляться
- В. железо будет окисляться
- С. цинк будет восстанавливаться
- Д. будет выделяться кислород
- Е. будет выделяться водород
- ANSWER: A, E

Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы из

- А. олова
- В. магния
- С. цинка
- Д. меди
- Е. свинца
- ANSWER: B, C

Способ защиты от коррозии, при котором железный лист покрывают слоем а) олова б) цинка называется:

- А. лужение
- В. использование нержавеющей сталей
- С. протекторная защита

- D. оцинкование
  - E. хромирование
- ANSWER: A, D

Способ защиты от коррозии

- а) при котором в рабочую среду вводят вещества, уменьшающие агрессивность среды
- б) при котором нейтрализуют возникающий при коррозии электрический ток называют

- A. лужением
  - B. катодной защитой
  - C. протекторной защитой
  - D. ингибированием
  - E. хромированием
- ANSWER: B, D

Для получения металлических покрытий железа используются металлы, которые по сравнению с железом:

- A. более активны;
  - B. и более активные, и менее активные;
  - C. менее активные;
  - D. металлы не используются;
- ANSWER: B

При лужении железа оно покрывается тонким слоем:

- A. меди;
  - B. цинка;
  - C. олова;
  - D. никеля.
- ANSWER: C

Для протекторной защиты стальных изделий используют протекторы:

- A. Mg и Zn;
  - B. Al и Cu;
  - C. Ca и Sn;
  - D. Co и Cr.
- ANSWER: A

К электрохимическим методам защиты металлов от коррозии относятся:

- A. никелирование;
  - B. шлифование;
  - C. воронение;
  - D. катодная защита.
- ANSWER: D

В качестве лигирующих добавок при получении нержавеющей сталей используют:

- A. Zn и Mn;
  - B. Ag и Au;
  - C. Ni и Cu;
  - D. Cr и Ni
- ANSWER: D

Ингибитором при перевозке серной кислоты в железных цистернах служит

- A. азотная кислота;
- B. уксусная кислота;
- C. сернистая кислота;
- D. соляная кислота.

ANSWER: A

Что вызывает коррозию металлов и сплавов:

- A. вода и кислород
- B. краски;
- C. растворы солей.

ANSWER: A

Как называют вещества, введение которых уменьшает агрессивность среды:

- A. катализаторы коррозии
- B. ингибиторы коррозии
- C. активаторы коррозии

ANSWER: B

Что обычно используют для защиты стальных корпусов морских судов:

- A. Zn
- B. Na
- C. Fe

ANSWER: A

Что является продуктом коррозии железа:

- A. серая ржавчина
- B. зелёная ржавчина
- C. бурая ржавчина

ANSWER: C

Химическая коррозия наблюдается при:

- A. разрушении металлов оксидами азота
- B. разрушении металлов в среде электролита с одновременным возникновением электрического тока
- C. покраске металлов

ANSWER: A

Железо в контакте с медью подвергается коррозии сильнее потому, что:

- A. медь – это катализатор реакции образования ржавчины
- B. железо является более активным металлом, чем медь
- C. атомы меди отдают электроны легче, чем атомы железа

ANSWER: B

Определите покрытие луженого железа:

- A. Zn
- B. Mg
- C. Sn

ANSWER: C

Как называется более активный металл, предотвращающий коррозию менее активного металла:

- A. активатор;

- В. протектор
- С. катализатор

ANSWER: В

Пассивность это состояние относительно высокой коррозионной стойкости металла вызванное этим:

- А. жидкой средой;
- В. нейтральной средой;
- С. средой с сильными окислителями

### **5.3 Билеты к зачету по дисциплине «Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Билеты к зачету**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 1**

1. Скорость движения агрессивной среды.
2. Диффузионные покрытия металлами. Металлизационные покрытия. Плакирование.
3. Обработка коррозионной среды. Электрохимическая защита.

**Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Билеты к зачету**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 2**

1. Межкристаллитная коррозия. Точечная (питтинговая) коррозия.
2. Классификация процессов коррозии.
3. Коррозионное растрескивание металлов.

**Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Билеты к зачету**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 3**

1. Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
2. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на газовую коррозию.
3. Причины и виды коррозионного повреждения металла парогенераторов.

**Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев**

**Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Институт "Энергетики"**  
**Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»**  
**Билеты к зачету**  
**«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»**  
**Билет № 4**

1. Коррозия металлов блуждающим током.

2. Межкристаллитная коррозия. Точечная (питтинговая) коррозия.
3. Биокоррозия трубопроводов горячего водоснабжения.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 5

1. Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
2. Контактная коррозия. Щелевая коррозия. Химическая коррозия.
3. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 6

1. Активаторы и ингибиторы коррозии.
2. Металлические и неметаллические защитные покрытия. Коррозионностойкие материалы.
3. Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 7

1. Химическая защита теплоэнергетического оборудования. Условия применения. Химические материалы.
2. Классификация процессов коррозии.
3. Активаторы и ингибиторы коррозии.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 8

1. Электролитическое никелирование. Электролитическое хромирование.
2. Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.
3. Диффузионные покрытия металлами. Металлизационные покрытия. Плакирование.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 9

1. Металлические и неметаллические защитные покрытия. Коррозионностойкие материалы.
2. Коррозионная стойкость алюминиевых сплавов.

3. Коррозионностойкое легирование металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 10

1. Коррозия металлов при кавитационном воздействии.
2. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на газовую коррозию.
3. Коррозионное растрескивание металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 11

1. Гальванические покрытия. Электролитические покрытия металлами.
2. Коррозия труб пароперегревателей, паровых турбин, конденсаторов и способы ее предупреждения.
3. Протекторная защита. Катодная и анодная защита внешним током.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 12

1. Характеристика коррозионной стойкости металлов.
2. Коррозионные гальванические элементы и электродные реакции.
3. Протекторная защита. Катодная и анодная защита внешним током.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 13

1. Скорость движения агрессивной среды.
2. Классификация методов защиты конструкций от коррозии.
3. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 14

1. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.
2. Характеристика коррозионной стойкости металлов.
3. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.



Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 15

1. Классификация коррозионно-устойчивых сплавов.
2. Влияние внутренних и внешних факторов на возникновение и скорость протекания коррозии.
3. Равновесные и неравновесные электродные потенциалы.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 16

1. Диффузионные покрытия металлами. Металлизационные покрытия. Плакирование.
2. Протекторная защита. Катодная и анодная защита внешним током.
3. Обработка коррозионной среды. Электрохимическая защита.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 17

1. Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
2. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на газовую коррозию.
3. Коррозионная стойкость алюминиевых сплавов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 18

1. Основы коррозионных процессов на оборудовании тепловых станций.
2. Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.
3. Металлические и неметаллические защитные покрытия. Коррозионностойкие материалы.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"

Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»

Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»

Билет № 19

1. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
2. Классификация методов защиты конструкций от коррозии.
3. Газовая коррозия. Влияние различных факторов на газовую коррозию.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 20

1. Коррозионностойкое легирование металлов.
2. Коррозионностойкие и жаростойкие конструкционные материалы.
3. Основные виды коррозии металлов котлов и мероприятия по ее предотвращению.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 21

1. Коррозионное растрескивание металлов.
2. Классификация защиты подземных сооружений. Электродренажная защита.
3. Анодный процесс электрохимической коррозии и пассивность металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 22

1. Влияние конструктивных особенностей аппаратов на коррозионный процесс.
2. Классификация методов защиты конструкций от коррозии.
3. Методы нанесения лакокрасочных покрытий. Оксидные и фосфатные защитные пленки.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 23

1. Скорость движения агрессивной среды.
2. Коррозионное растрескивание металлов.
3. Коррозионностойкое легирование металлов.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

Грозненский государственный нефтяной технический университет им.акад. М.Д. Миллионщикова  
Институт "Энергетики"  
Группа «ТЭТ-23м» Семестр «3»  
Билеты к зачету

«Методы защиты и восстановления теплотехнического оборудования»  
Билет № 24

1. Коррозионные гальванические элементы и электродные реакции.
2. Классификация защиты подземных сооружений. Электродренажная защита.
3. Контактная коррозия. Щелевая коррозия. Химическая коррозия.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись заведующего кафедрой «Т и Г» \_\_\_\_\_ Р.А-В. Турлуев

---

