МИНИCТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

**В.Н. Черкасов, В.И. Зыков, А.Н. Петренко, В.Е. Мереняшев**

**ЛЕКЦИЯ № 3**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Пожарная безопасность электроустановок»**

Специальность 20.05.01 «Пожарная безопасность»

Ростов-на-Дону

2022

**Учебные вопросы:**

**1.Классификация взрывозащищенного электрооборудования по группам для соответствующих горючих сред**

**2. Классификация взрывоопасных зон.**

**Учебный вопрос №1: Классификация взрывозащищенного электрооборудования по группам для соответствующих горючих сред**

**Электрооборудование для взрывоопасных сред подразделяется на следующие группы**:

Группа I – для применения в шахтах, опасных по рудничному газу (метану). Эта группа электрооборудования в учебной программе курса и учебнике не рассматривается.

Группа II – для применения во взрывоопасных газовых средах в помещениях и наружных установках (кроме шахт, опасных по рудничному газу (метану)).

Электрооборудование группы II может быть подразделено на подгруппы в соответствии с категорией взрывоопасности смесей, для которой оно предназначено:

- подгруппа IIA – типовым газом является пропан;

- подгруппа IIВ – типовым газом является этилен;

- подгруппа IIС – типовым газом является водород

Группа III – для применения во взрывоопасных пылевых средах

**Учебный вопрос №2: Классификация взрывоопасных зон**

**Взрывоопасная зона (газовая):** зона, в которой имеется или может образоваться газовая смесь в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, изготовлении и эксплуатации электроустановок.

**Взрывоопасная среда** - cмесь горючего газа, пара, тумана или твердых частиц горючего вещества (пыли или волокон) с воздухом при нормальных атмосферных условиях, в которой при воспламенении горение распространяется на весь объем несгоревшей смеси.

**Взрывоопасная газовая среда** - смесь горючего газа или пара с воздухом при нормальных атмосферных условиях, в которой при воспламенении горение распространяется на весь объем несгоревшей смеси.

**Взрывоопасная зона (пылевая**) - зона, в которой горючая пыль в виде облака присутствует постоянно или ожидается в количествах, требующих принятия особых мер предостороженности по конструкции и использованию электрооборудования для предотвращения воспламенения взрывоопасной пылевоздушной смеси.

**Взрывоопасная пылевая среда** - среда, представляющая собой смесь атмосферного воздуха с горючими веществами в виде пыли, волокон или летучих частиц, в которой после воспламенения горение распространяется через неизрасходованную часть смеси.

**В зависимости от частоты и длительности присутствия взрывоопасной газовой смеси взрывоопасные зоны подразделяются на классы 0, 1, 2:**

Зона класса 0 - зона, в которой взрывоопасная газовая среда присутствует постоянно или в течение длительных периодов времени.

Зона класса 1 - зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной газовой среды в нормальных условиях эксплуатации.

Зона класса 2 - зона, в которой присутствие взрывоопасной газовой смеси в нормальных условиях эксплуатации маловероятно или она возникает редко и на непродолжительное время.

**Классы взрывоопасных зон, где присутствует или может присутствовать горючая пыль. Выбор и применение взрывозащищенного электрооборудования группы III**

**Зоны, классифицированные как взрывоопасные пылевые среды, подразделяют на зоны:** 20, 21, 22 в зависимости от частоты и продолжительности распространения взрывоопасных и пылевоздушных смесей. При этом, слои, отложения и скопления горючей пыли следует рассматривать как источники, которые могут образовать взрывоопасную среду.

Зона класса 20 - зона, в которой взрывоопасная среда в виде облака горючей пыли в воздухе присутствует постоянно, часто или в течение длительного периода времени.

Зона класса 21 - зона, в которой время от времени возможно (вероятно) появление взрывоопасной среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации.

Зона класса 22 - зона, в которой маловероятно появление взрывоопасной среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации, но если горючая пыль появляется, то сохраняется только в течение короткого периода времени.

**Нормативная оценка степени взрывоопасности среды**

**в зонах с горючими газами и парами**

Для выбора электрооборудования, соответствующего необходимому уровню взрывозащиты и условиям пожаровзрывобезопасности, необходимо учитывать не только класс взрывоопасной зоны, но и такой параметр, как *группу* взрывоопасной смеси газа или пара.

*На группы* взрывоопасные газо-паровоздушные смеси подразделяются по их температуре самовоспламенения согласно табл. 2.1.

Таблица 2.1Группы взрывоопасной смеси в зависимости от температуры самовоспламенения

|  |  |
| --- | --- |
| Группа взрывоопасной смеси | Температура самовоспламенения, °С |
| Т1 | свыше 450 |
| Т2 | свыше 300 до 450 включ. |
| Т3 | свыше 200 до 300 включ. |
| Т4 | свыше 135 до 200 включ. |
| Т5 | свыше 100 до 135 включ. |
| Т6 | свыше 85 до 100 включ. |

Электрооборудование должно выбираться таким образом, чтобы максимальная температура его поверхности не превышала температуры самовоспламенения любого газа или пара, которые могут присутствовать во взрывоопасной зоне. Для этого в нормы введены *температурные классы*, которыми маркируется электрооборудование.

В табл. 2.2 приведены температурные классы электрооборудования и даны зависимости между температурными классами электрооборудования, максимальными температурами поверхности и температурами самовоспламенения газа или пара.

Таблица 2.2Температурные классы электрооборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Температурные классы электрооборудования | Максимальная температура (Тмах) поверхности электрооборудования, °С | Температура самовоспламенения газа или пара, °С (Тс.в.) |
| Т1 | 450 | Тс.в> 450 |
| Т2 | 300 | 300 <Тс.в≤ 450 |
| Т3 | 200 | 200 <Тс.в≤ 300 |
| Т4 | 135 | 135 <Тс.в≤ 200 |
| Т5 | 100 | 100 <Тс.в≤ 135 |
| Т6 | 85 | 85 <Тс.в≤ 100 |

Из табл. 2.2 видно, что максимальная температура поверхности (Тmax.доп) электрооборудования не должна быть выше температуры самовоспламенения газа или пара, т.е. взрывоопасной газовой среды, по которой установлены группы взрывоопасных смесей. Однако в п. 5.3.3. [10] для малых компонентов (с малой поверхностью до 1000 мм2) имеется исключение, согласно которому допускается превышение максимальной температуры поверхности. Для реализации этого требования в нормах приводятся ниже следующие зависимости:

а) для электрооборудования с температурными классами Т1, Т2 и Т3:

Тmax.доп = Тс.в. + 50°С; (2.1)

б) для электрооборудования с температурными классами Т4, Т5 и Т6 и для электрооборудования (рудничного) группы I (см. раздел 2.2):

Тmax.доп = Тс.в. + 25°С, (2.2)

где Тmax.доп – температурный класс электрооборудования (Т1, Т2, Т3, Т4, Т5 и Т6); Тс.в – температура самовоспламенения газа или пара; 50°С и 25°С – на сколько градусов Тmax.доп может быть выше температуры самовоспламенения газа или пара.

Выбор взрывозащищенного электрооборудования должен производится и с учетом категории взрывоопасной смеси