



**UE** UNITED ELECTRIC  
CONTROLS

**Информация о взрывозащите**



**Наша продукция, предназначенная в первую очередь для защиты оборудования, производства и персонала в различных областях промышленности, главным образом осуществляет функции сигнализации и останова.**

**United Electric – производитель надежных и долговечных электромеханических и электронных реле давления, перепада давления и температуры, а также датчиков.**





## **Когда используются реле давления и температуры ...**

- **Оборудование имеет высокую стоимость**
- **Требуется мониторинг оборудования**
- **Необходимо защищать окружающую среду**
- **Безопасность имеет важное значение**





# РАЗРЕШЕНИЯ ГОСГОРТЕХНАДЗОРА



**Федеральный горный и промышленный надзор России  
(Госгортехнадзор России)**

**РАЗРЕШЕНИЕ** № РРС 04-8895

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):  
Сигнализаторы температуры и давления серии Spectra 12,  
серии 120 (типов 120, 121, 122), серия 800 (типов 820, 822)  
с маркировкой взрывозащиты IExdIICT6 X.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1000 (9032 89 900 0)

Изготовитель (поставщик): Фирма "United Electric Controls" (США).

Основание выдачи разрешения: Свидетельство ЦСВЭ № 2003.С91.

Условия применения:

1. Применять на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах и объектах в соответствии с Руководством по эксплуатации и требованиями главы 7.3 ПУЭ, издание 6.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию технических устройств возможно только по согласованию с аккредитованной испытательной организацией и Госгортехнадзором России.

Срок действия разрешения до 16.06.2006

Дата выдачи: 16.06.2003

Заместитель Начальника  
Госгортехнадзора России  
*А.И. Субботин*  
(подпись, должность, Ф.И.О.)  
**054324**



**Федеральный горный и промышленный надзор России  
(Госгортехнадзор России)**

**РАЗРЕШЕНИЕ** № РРС 04-8897

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):  
Сигнализаторы давления и температуры серий 6, 10, 12, 21К,  
100, 105, 117, 119, 120, 400 с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1000 (9032 89 900 0)

Изготовитель (поставщик): Фирма "United Electric Controls" (США).

Основание выдачи разрешения: Свидетельство ЦСВЭ № 2003.С94.

Условия применения:

1. Применять на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах и объектах в соответствии с Руководством по эксплуатации и требованиями главы 7.3 ПУЭ, издание 6.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию технических устройств возможно только по согласованию с аккредитованной испытательной организацией и Госгортехнадзором России.

Срок действия разрешения до 16.06.2006

Дата выдачи: 16.06.2003

Заместитель Начальника  
Госгортехнадзора России  
*А.И. Субботин*  
(подпись, должность, Ф.И.О.)  
**054322**



**Федеральный горный и промышленный надзор России  
(Госгортехнадзор России)**

**РАЗРЕШЕНИЕ** № РРС 04-8896

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):  
Сигнализаторы давления серии One типа 2W2D00P  
с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT5.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1000 (9032 89 900 0)

Изготовитель (поставщик): Фирма "United Electric Controls" (США).

Основание выдачи разрешения: Свидетельство ЦСВЭ № 2003.С93.

Условия применения:

1. Применять на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах и объектах в соответствии с Руководством по эксплуатации и требованиями главы 7.3 ПУЭ, издание 6.
2. Внесение изменений в техническую документацию и конструкцию технических устройств возможно только по согласованию с аккредитованной испытательной организацией и Госгортехнадзором России.

Срок действия разрешения до 16.06.2006

Дата выдачи: 16.06.2003

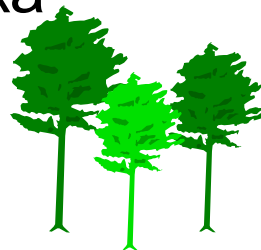
Заместитель Начальника  
Госгортехнадзора России  
*А.И. Субботин*  
(подпись, должность, Ф.И.О.)  
**054323**



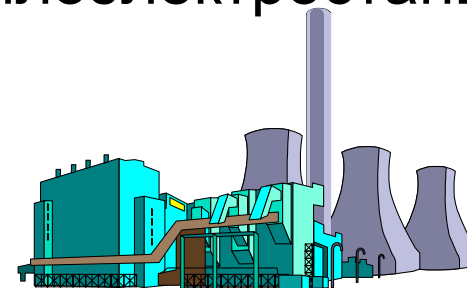
# ОСНОВНЫЕ ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ UE



- Нефтехимия
- Нефтепереработка
- Химия
- Нефть и газ



- Целлюлозно-бумажная



- Электростанции
- Теплоэлектростанции



- Фармацевтическая



- Пищевая

- Водообработка
- Сточные воды





# **ТРИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ВЗРЫВА**





# **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН (Европа)**

**Взрывоопасная область:** Область в которой взрывоопасная атмосфера присутствует или может присутствовать в количествах, которые требуют специальных мер предосторожности для конструкций, сооружений, агрегатов и эксплуатации оборудования.

Взрывоопасные области делятся на зоны в соответствии с частотой и длительностью появления взрывоопасной атмосферы:

- zone 0** - Область в которой взрывоопасная атмосфера присутствует постоянно в течении длительного времени.
- zone 1** - Область в которой появление взрывоопасной атмосфера возможно при нормальной работе.
- zone 2** - Область в которой появление взрывоопасной атмосферы маловероятно при нормальной работе, и если она изредка появляется, то существует только в течение короткого времени.

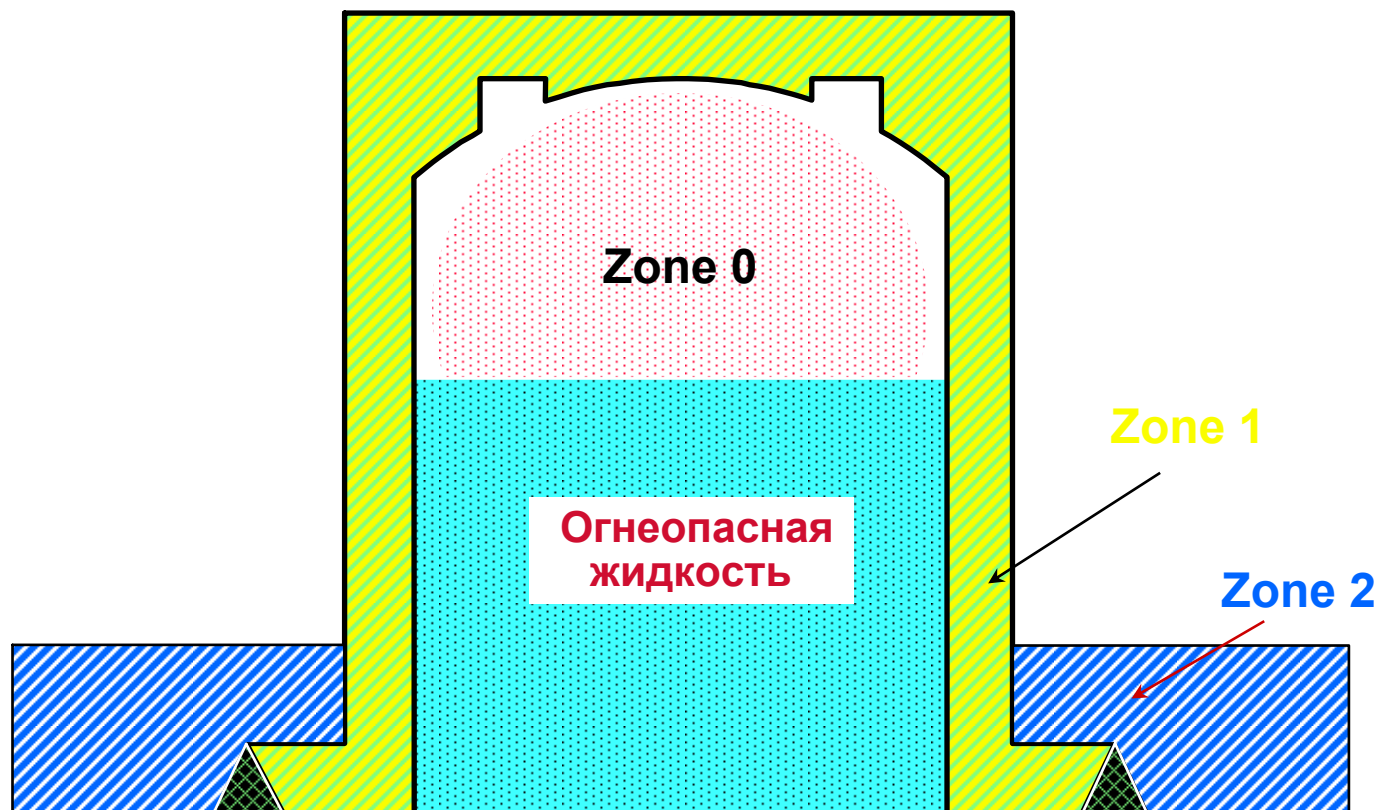


# **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН (США)**

- **Division 1 – Высокая вероятность**  
DIVISION 1 = ZONE 0 + ZONE 1
- **Division 2 – Низкая вероятность**



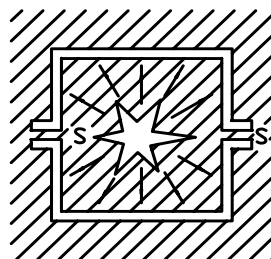
# **КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОН**





# МЕТОДЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

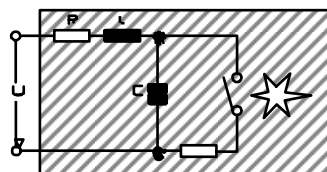
**Взрыво-  
непроницаемая  
оболочка  
"d"** ★



Части электрооборудования, способные воспламенить взрывоопасную смесь, заключены в оболочку, способную выдерживать давление взрыва воспламенившейся смеси без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную смесь.

Применяется в системах с высоким напряжением, переключателях и компонентах, создающих дуговые разряды.

**Искробезопасная  
электрическая  
цепь  
"i"** ★



Электрическая цепь, в которой любые искрения не вызывают воспламенение с вероятностью большей  $10^{-3}$ , а любое тепловое воздействие не способно воспламенить взрывоопасную смесь.

Применяется в приборах на интегральных схемах.



# **ЕВРОПЕЙСКАЯ МАРКИРОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ATEX**

Директива ATEX (94/9/EC) для потенциально взрывоопасной атмосферы

**CE 539 Ex II 2 G/D EEx d IIC T6**

Сертификационный  
центр  
**DEMKO**

Поверхность

Категория оборудования  
Высокая степень защиты

Газ и Пыль

Соответствует  
стандарту  
**CENELEC**

Взрывонепроницаемая  
оболочка Zone 1

Группа газа  
Ацетилен  
Водород

Темпера-  
турный  
класс

Типичная ATEX-маркировка, например для серий 120 и Spectra 12!



# **ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КЛАССЫ**

**Максимальная температура поверхности – это температура, измеренная на поверхности устройства, создаваемая самим устройством!**

Типичный пример - утюг!

КЛАСС	МАКСИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ, СОЗДАВАЕМАЯ УСТРОЙСТВОМ (° C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85



**КОДЫ ЗАЩИТЫ IP**

**Сигнализаторы  
United Electric  
в основном  
сертифицированы  
со степенью  
защиты  
IP 66  
или  
соответствуют  
требованиям  
IP 65**

1-я цифра	Расшифровка Пыль	2-я цифра	Расшифровка Вода
0	Нет защиты	0	Нет защиты
1	Защита от объектов диаметром более 50 мм	1	Защита от вертикально падающих капель
2	Защита от объектов диаметром более 12 мм	2	Защита от капель падающих под углом 75-90 градусов
3	Защита от объектов диаметром более 2,5 мм	3	Защита от распыляемой воды
4	Защита от объектов диаметром более 1 мм	4	Защита от брызг
5	Пылезащищенный	5	Защита от струй воды
6	Пыленепроницаемый	6	Защита от мощных струй воды.
		7	Защита от временного погружения в воду
		8	Защита от продолжительного погружения в воду



# ГРУППЫ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (Европа)

Group I: Электрические аппараты для шахт с рудничным газом

Group II: Электрические аппараты для потенциально взрывоопасных атмосфер, кроме шахт с рудничным газом

Group	I	II A	II B	II C
Газ	Метан	Пропан Аммиак	Этилен	Водород Ацетилен
Энергия воспламенения (в mWs)	0,28	0,26	0,06	0,019



II C покрывает  
группы II A и II B

IIA, IIB, IIC

- воспламеняемость → +

для Ex-i

+ Минимальный ток воспламенения (MIC) ←

для Ex-d

Максимальный экспериментальный  
+ безопасный зазор (MESG) ← -



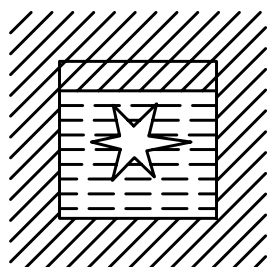
# **КЛАССЫ И ГРУППЫ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (США)**

- **CLASS I – Огнеопасные газы и пары**
  - Group A – (Ацетилен) –IIС
  - Group B – (Водород) –IIС
  - Group C – (Этилен) –IIB
  - Group D – (Метан)
  
- **CLASS II – Горючая пыль**
  - Group E – (Металлическая пыль)
  - Group F – (Угольная пыль)
  - Group G – (Зерновая пыль)
  
- **CLASS III – Волокна или летающие частицы**



# **МЕТОДЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ**

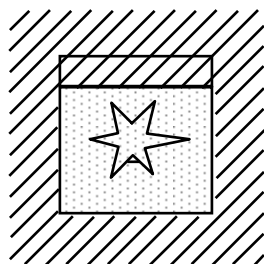
**Масляное  
заполнение  
оболочки  
"o"**



Электрооборудование или части электрооборудования погружены в защитную жидкость так, что взрывоопасная атмосфера, которая может быть над жидкостью или снаружи оболочки, не может воспламениться.

Применяется в переключателях или трансформаторах.

**Кварцевое  
заполнение  
оболочки  
"q"**



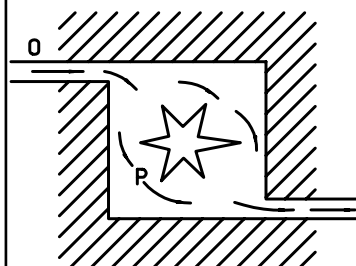
Части электрооборудования, способные воспламенить взрывоопасную смесь, фиксируются в определенном положении и полностью окружены заполнителем, предотвращающим воспламенение окружающей взрывоопасной среды.

Применяется в конденсаторах и измерительном оборудовании.



## МЕТОДЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

**Заполнение  
или продувка  
оболочки  
под избыточным  
давлением  
"р"**



- 1) Защитный газ (воздух или инертный газ) поддерживается под давлением выше давления во внешней среде и используется для защиты от образования взрывоопасной газовой смеси в оболочках, которые не содержат внутренний источник утечки воспламеняющегося газа или пара;
- 2) Защитный газ подается в количестве, достаточном, чтобы полученная концентрация взрывоопасной газовой (паровой) смеси вокруг электрического компонента была вне верхнего и нижнего пределов взрываемости. Применяется для предотвращения образования взрывоопасных смесей внутри оболочек, содержащих один или более внутренних источников утечки.

Применяется в машинах, коллекторных моторах, шкафах переключателей, операторных, мониторах, клавиатурах и анализаторах.



# МЕТОДЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

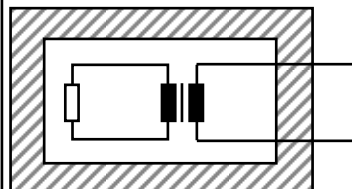
**Защита вида  
"e"**



Используются дополнительные меры против возможного превышения допустимой температуры, а также возникновения дуговых разрядов, искрения в нормальном или ненормальном режимах работы.

Применяется в системах соединения (моторы).

**Герметизация  
компаундом  
"m"**



Части электрооборудования, способные воспламенить взрывоопасную атмосферу за счет искрения или нагрева, заключаются в компаунд (полимерная смола, эластомеры) таким образом, чтобы взрывоопасная атмосфера не могла воспламениться.

Применяется в измерительном оборудовании и приводах с регулированием частоты вращения.



# МАРКИРОВКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ CENELEC

	EEx	de	II	C	T6
E: конструкция соответствует европейским стандартам (не используется в России) Ex: взрывозащищенное электрооборудование	_____				
используемый метод взрывозащиты	_____				
o: масляное заполнение оболочки	_____				
p: заполнение или продувка оболочки под избыточным давлением	_____				
q: кварцевое заполнение оболочки	_____				
d: взрывонепроницаемая оболочка	_____				
e: защита вида "e"	_____				
i: искробезопасная электрическая цепь	_____				
m: герметизация компаундом	_____				
SYST: специальный вид взрывозащиты "s"	_____				
n: защита вида "n"	_____				
Группы электрооборудования	_____				
I- Электрические аппараты для шахт с рудничным газом	_____				
II- Электрические аппараты для потенциально взрывоопасных атмосфер, кроме шахт с рудничным газом	_____				
Подгруппы группы II - IIA, IIB, IIC	_____				
взрывонепроницаемая оболочка "d"	_____				
Максимальный зазор	_____				
A = > 0,9 мм	_____				
B = > 0,5 мм...0,9 мм	_____				
C = < 0,5 мм	_____				
Искробезопасная электрическая цепь "i"	_____				
MIC – Уровень минимального тока воспламенения (относительно метана)	_____				
A = > 0,8	_____				
B = 0,45 ...0,8	_____				
C = < 0,45	_____				
Температурный класс	_____				
макс.температура поверхности [°C]	_____				
T1	450				
T2	300				
T3	200				
T4	135				
T5	100				
T6	85				
Если температура окружающей среды выходит за пределы (-20 °C ... +40 °C), то используется дополнительное обозначение T <sub>a</sub> или T <sub>amb</sub> (например -30°C ≤ T <sub>a</sub> ≤ + 40°C) или 350°C (T1)					

После основного метода взрывозащиты должны быть указаны все методы используемые в устройстве.  
В данном примере:  
Основной метод взрывозащиты "d"  
Дополнительный метод взрывозащиты "e"  
ia – при нормальной работе никакое воспламенение не может быть вызвано одним сбоем или комбинацией любых двух сбоев (используется для zone 0)  
ib – при нормальной работе никакое воспламенение не может быть вызвано одним сбоем (используется для zone 1 и 2)



# **ОСНОВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИГНАЛИЗАТОРОВ!**

**Сигнализаторы UE обычно используются для сигнализации, останова и противоаварийной защиты, там, где неправильное функционирование системы может привести к возгоранию, взрыву или загрязнению!**

**Особенно когда ...**



***EMERGENCY***

**UE** UNITED ELECTRIC CONTROLS



# ОСНОВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИГНАЛИЗАТОРОВ!



... Особенно когда

**ПОДВЕРГАЕТСЯ ОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ  
ЖИЗНЬ**

**СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**ИМЕЕТСЯ РИСК БОЛЬШИХ ФИНАНСОВЫХ  
ЗАТРАТ**

**(РЕМОНТ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ, ПРОСТОЙ, ПОТЕРЯ ПРОДУКТА)**



# **UE ПРЕДЛАГАЕТ ЛЮБЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ**

## **Для любых приложений во взрывоопасных зонах**

- Процессы на нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводах
- Турбины
- Компрессоры
- Динамические системы уплотнения
- Насосы
- Морские буровые платформы
- Газоперекачивающие станции

## **Для любых общепромышленных приложений**

- Вращающееся оборудование (турбины, компрессоры, насосы)
- Динамические системы уплотнения
- Химические процессы
- Панели инструментов
- Парогенераторы
- Сосуды давления
- Горелки
- Гидравлические системы



## **ОСНОВНЫЕ ЗАКАЗЧИКИ**

- **Нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы**
- **Морские буровые платформы**
- **Трубопроводы, насосные станции**
- **Химические заводы**
- **Электростанции и теплоэлектростанции**
- **Производители вращающегося оборудования**
- **Системные интеграторы**
- **Металлургические заводы**
- **Деревообрабатывающие заводы**
- **Пищевая промышленность**
- **Фармацевтические заводы**



# **ПОЧЕМУ UNITED ELECTRIC?**

- **Безопасность**
- **Долгий срок службы**
- **Высокое качество**
- **Надежность**
- **Гибкость и короткие сроки поставки**
- **Широкая дистрибьюторская сеть**

**UE** UNITED ELECTRIC CONTROLS



**Спасибо за внимание!**