



A Tsurumi Pump Company

# ATEX<sup>Ex</sup>

**ОТКАЧИВАНИЕ И ПЕРЕКАЧИВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД**

**В ЗОНАХ С ПОТЕНЦИАЛЬНО ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДОЙ**

APPLICATION BOOKLET

## Что такое АТЕХ?

**АТЕХ** — это сокращение от фр. "АТmosphere EXplosive" — **взрывоопасная атмосфера**.

Взрывоопасная атмосфера представляет собой смесь с воздухом/кислородом горючих веществ в состоянии газа, пара, тумана или пыли в определенных атмосферных условиях. После поджигания фронт пламени быстро распространяется на незажженную смесь.



### Треугольник взрыва

Для взрыва требуется **источник воспламенения** и **наличие в воздухе горючего вещества в концентрации** между нижним и верхним пределами взрываемости (НПВ и ВПВ).

Данные пределы определяют диапазон концентраций, при которых горючие смеси могут взрываться.

## Директивы АТЕХ

Безопасность труда во взрывоопасных зонах на европейском уровне регламентируется двумя директивами: **АТЕХ 2014/34/ЕС** (директива по продуктам) и **АТЕХ 99/92/ЕС** (директива по общим мерам). Первая устанавливает требования к продуктам (включая компоненты), вторая — к местам, где такие продукты могут использоваться.



### Директива АТЕХ 2014/34/ЕС

Устанавливает основные требования и методы оценки соответствия взрывозащищенности оборудования, обязанности и ответственность соответствующих юридических лиц (**изготовителя, уполномоченного представителя, импортера, дистрибьютора**) при выводе изделия на рынок.

В подтверждение соответствия требованиям директивы на оборудование наносится маркировка CE или Ex.



### Директива АТЕХ 99/92/ЕС

Устанавливает **обязанности работодателя** в области **охраны труда и здоровья работающих**, эксплуатирующих оборудование в зонах, где возможно появление взрывоопасной среды.

## Стандарты серии EN 60079

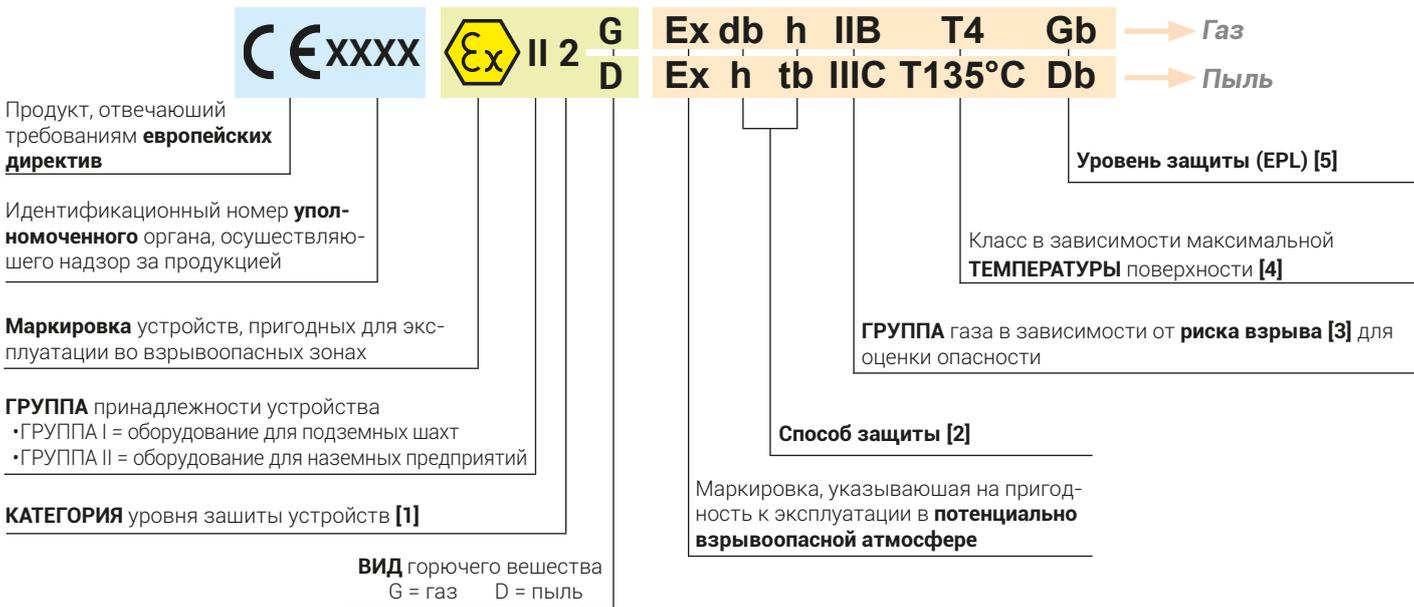
Гармонизированные стандарты серии **EN 60079** представляют собой практические документы по проверке соответствия требованиям, установленным директивами АТЕХ.

Стандарты данной серии охватывают широкую гамму вопросов, касающихся взрывоопасных сред: общие требования к оборудованию, искробезопасность, различные способы защиты, характеристики материалов, критерии конструирования, выбор и установку электрооборудования, его проверку, техническое обслуживание, модернизацию и ремонт до полной утилизации.

В них установлена система классификации опасных зон и пригодности оборудования в зависимости от категории и уровня защиты, обеспечиваемых конструктивными решениями.



# Маркировка ATEX

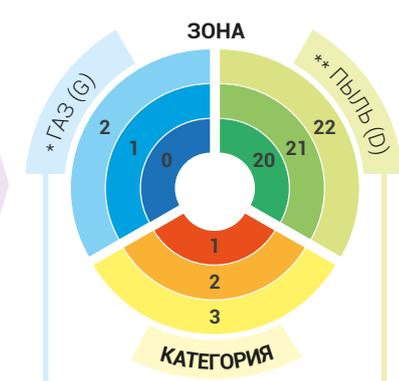


**[1] КАТЕГОРИЯ ГРУППЫ II** по уровню защиты оборудования

- 1 ПОСТОЯННЫЙ риск:** ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ уровень защиты
- 2 СЛУЧАЙНЫЙ риск:** ВЫСОКИЙ уровень защиты
- 3 МАЛОВЕРОЯТНЫЙ или КРАТКОВРЕМЕННЫЙ риск:** НОРМАЛЬНЫЙ уровень защиты

**ЗАЩИТА** оборудования

Тип	Пригодность для зон:	
	ГАЗ	ПЫЛЬ
<b>1G 1D</b>	0	20
<b>2G 2D</b>	1	21
<b>3G 3D</b>	2	22



**\* ГАЗ (G)**

- Зона 0 - Зона постоянного наличия
- Зона 1 - Зона возможного наличия
- Зона 2 - Зона маловероятного или кратковременного наличия

взрывоопасная среда – смесь воздуха и горючих веществ в виде газов, паров или тумана.

**\*\* ПЫЛЬ (D)**

- Зона 20 - Зона постоянного наличия
- Зона 21 - Зона возможного наличия
- Зона 22 - Зона маловероятного наличия

взрывоопасная среда – облако горячей пыли

**[2] СПОСОБ ЗАЩИТЫ**

**Электрическая часть**

**ГАЗ**  
**d:** Взрывобезопасная оболочка  
**r:** Подпрессовка  
 ...

**ПЫЛЬ**  
**t:** Защита при помощи оболочки  
**p:** Подпрессовка  
 ...

**Показатель риска**  
**a:** ПОСТОЯННО  
**b:** РЕДКО  
**c:** МАЛОВЕРОЯТНО

**НЕэлектрические части**  
**h:** маркировочный код «Ex. Способ защиты «с - конструктивная безопасность» и/или «b - контроль источника воспламенения» и/или «k - погружение в жидкость»

**Пример**  
**db h** = Способ защиты электрооборудования при помощи газонепроницаемой оболочки (ГАЗ) (d) при редко возникающих взрывоопасных концентрациях (b)  
 Способ защиты неэлектрических частей «h»

**[3] Классификация газов по ГРУППАМ в зависимости от риска взрыва.**

- Группа I - Метан
  - IIA - пропан
  - IIB - этилен
  - IIC - водород/ацетилен
- Группа II - ГАЗОвзрывоопасная среда
  - IIIA - горючая пыль
  - IIIB - непроводящая пыль
  - IIIC - проводящая пыль
- Группа III - ПЫЛЬвзрывоопасная среда

**[4] Температурный КЛАСС**  
 Максимальная температура, которой может достичь (но не превысит) поверхность устройства

ГАЗ	T1 = макс. 450°C	T3 = макс. 200°C	T5 = макс. 100°C
	T2 = макс. 300°C	T4 = макс. 135°C	T6 = макс. 85°C

**ПЫЛЬ** T...°C

**[5] УРОВЕНЬ ЗАЩИТЫ (EPL = Уровень защиты оборудования)**

ГАЗ			ПЫЛЬ		
Зона	Категория	EPL	Зона	Категория	EPL
0	1G	Ga	20	D:	Da
1	2G	Gb	21	D:	Db
2	3G	Gc	22	D:	Dc

## Решения компании Zenit в области взрывозащиты

### Серия ZU



#### Погружные электрические насосы с двигателем класса эффективности Premium IE3

Предназначены для использования в водоочистных сооружениях, станциях откачивания промышленных и бытовых стоков. Пригодны для откачивания и перекачивания шламов, фекальных стоков, чистой воды, стоков загрязненных твердыми и волокнистыми материалами.

Модели с сертификацией ATEX пригодны для эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде с учетом Ex-маркировки.

#### Гамма взрывозащищенных моделей (ATEX)

- Мокрое (WET) исполнение (погружные насосы):  $P_2 = 0,55 - 160$  кВт
- Сухое (DRY) исполнение (полупогружные и непогружные насосы):  $P_2 = 3 - 145$  кВт



У моделей в **сухом исполнении** охлаждение двигателя осуществляется смесью воды и гликоля, циркулирующей в специальной рубашке.

#### Модели

- ZUG V** вихревой с встроенным проходным каналом
- ZUG CP** с режущим приспособлением
- ZUG OC** с широкими проходными каналами
- ZUG HP** с высоким напором
- ZUG GR** с измельчительным приспособлением

#### Датчики влаги

- распределкоробка (факультативно)
- двигатель (факультативно)
- масляная камера (серийно)



#### Встроенные в статор защитные термореле

- Klixon (серийно)
- PTC - PT100 (факультативно)

#### Противозасорная система ACS (защита от засора)



#### Характеристики

- Чугунный корпус
- Изоляция класса H (180°C)
- Степень защиты IP68
- Вал двигателя из AISI 431
- Два механических карборундовых уплотнения в масляной камере
- Подача DN50 - DN500

#### Маркировка

Модели в мокром исполнении WET   Ex db h IIB T4 Gb

Модели в сухом исполнении DRY   Ex db h IIB T4 Gb  
Ex h tb IIIC T135°C Db

  Продукт, отвечающий требованиям европейских директив  
 Идентификационный номер уполномоченного сертифицирующего органа (DNV Nemko Presafe AS)

 Маркировка взрывозащищенности в соотв. с прил. II директивы ATEX 2014/34/EU

**II** Электрооборудование для использования в потенциально газозврывоопасной атмосфере, отличающейся от атмосферы подземных горных выработок

**2G** Пригодность для использования в средах, потенциально взрывоопасных из-за наличия газов, паров и тумана (G). Разрешается установка в ЗОНЕ 1

**2GD** Пригодность для использования в средах, потенциально взрывоопасных из-за наличия газов, паров, тумана (G) и пыли (D). Разрешается установка в ЗОНАХ 1 и 21

(ГАЗ)

**Ex** Оборудование, пригодное для эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде

**db** Используемый способ защиты электрооборудования: взрывобезопасная оболочка «db»

**h** Используемый механический способ защиты: погружение в жидкость «к» и конструктивная безопасность «с» (маркировка -Ex: «h»)

**IIB** Пригодность для газов группы IIB и IIA

**T4** Максимальная температура поверхности 135°C

**Gb** Оборудование с высоким уровнем защиты (EPL Gb), пригодное для использования в ЗОНЕ 1

(ПЫЛЬ)

**Ex** Оборудование, пригодное для эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде

**h**: Используемый механический способ защиты: погружение в жидкость «к» и конструктивная безопасность «с» (маркировка -Ex: «h»)

**tb** Используемый способ защиты электрооборудования: оболочка «tb»

**IIIC** Пригодность для запыленной среды - группы IIIC, IIIB и IIIA

**T135°C** Максимальная температура поверхности 135°C

**Db** Оборудование с высоким уровнем защиты (EPL Db), пригодное для использования в ЗОНЕ 21

## Серия Grey

# Grey

### Гибкие и компактные погружные электрические насосы

Предназначены для откачивания дождевых стоков, жидкостей с биологическими загрязнениями, промышленных и бытовых стоков, перекачивания жидкостей очистных установок, вод, загрязненных волокнистыми материалами, жидких отходов животноводческих ферм. Модели с сертификацией ATEX пригодны для эксплуатации в потенциально взрывоопасной среде с учетом Ex-маркировки.

### Гамма взрывозащищенных моделей (ATEX)

- Только модели в мокром исполнении WET: P<sub>2</sub> = 0,55 - 18,5 кВт

### Модели



#### DGG

вихревой с встроенным проходным каналом



#### DRG

с широкими проходными каналами



#### GRG

с измельчительным приспособлением

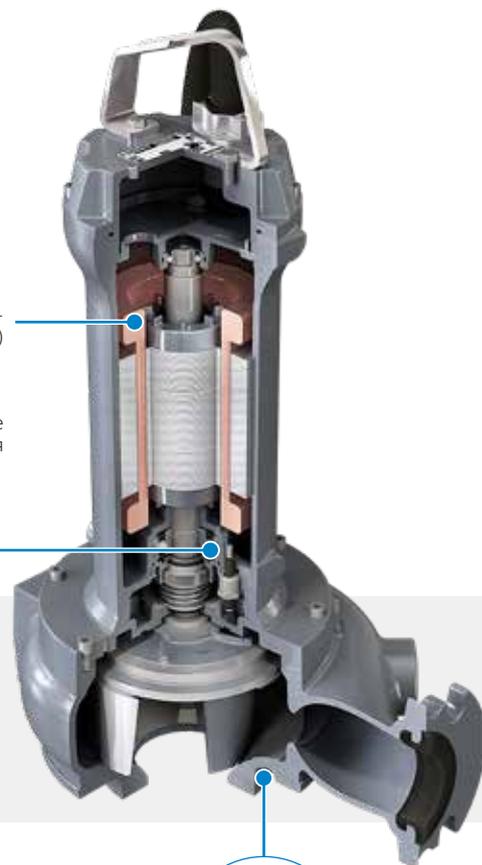


#### APG

с высоким напором

Встроенные в статор защитные термореле (Klixon)

Датчик влаги в масляной камере механического уплотнения



Специальная конфигурация гидравлической части гарантирует удаление твердых загрязнений и предотвращает **заклинивание** рабочего колеса (модели DRG и GRG)



### Характеристики

- Чугунная конструкция
- Изоляция класса H (180°C)
- Степень защиты IP68
- Вал двигателя из AISI 431
- Два механических карборундовых уплотнения в масляной камере
- Подача DN32 - DN250

### Маркировка



Ex db h IIB T4 Gb

CE Продукт, отвечающий требованиям европейских директив

2460 Идентификационный номер уполномоченного сертифицирующего органа (DNV Nemko Presafe AS)

Ex Маркировка взрывозащищенности в соотв. с прил. II директивы ATEX 2014/34/EU

II Электрооборудование для использования в потенциально газозврывоопасной атмосфере, отличающейся от атмосферы подземных горных выработок

2G Пригодность для использования в средах, потенциально взрывоопасных из-за наличия газов, паров и тумана (G). Разрешается установка в ЗОНЕ 1

Ex Оборудование, пригодное для эксплуатации во взрывоопасной среде

db Используемый способ защиты электрооборудования: взрывобезопасная оболочка

h: Используемый механический способ защиты: погружение в жидкость «k» и конструктивная безопасность «с» (маркировка -Ex: «h»)

IIB Пригодность для газов групп IIB и IIA

T4 Максимальная температура поверхности 135°C

Gb Оборудование с высоким уровнем защиты (EPL Gb), пригодное для использования в ЗОНЕ 1

## Серия ZM

# Mixer

### Миксер с электродвигателем класса эффективности Premium IE3

Погружные миксеры **серии ZM** представляют практичное и эффективное решение для смешивания жидкостей в установках очистки промышленных и бытовых сточных вод, стоков промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

Двигатели класса эффективности IE3, используемые в погружных насосах **Zenit UNIQA**, отличаются невысокими эксплуатационными затратами и почти не требуют обслуживания.

### Гамма взрывозащищенных моделей (ATEX)

- Модели с прямым приводом:  $P_2 = 0,75 - 4,5$  кВт
- Модели с редукторным приводом:  $P_2 = 4,0 - 7,5$  кВт

### Модели



#### ZMD

Двигатель 0,75 - 4,5 кВт - 4, 6, 8 полюсов  
Прямой привод  
Крыльчатка  $\varnothing$  200, 300, 400 мм

#### ZMR

Двигатель 4,0 - 7,5 кВт - 4 полюса  
Редукторный привод  
Крыльчатка  $\varnothing$  650 мм

Прочный **планетарный редуктор** отличается широким диапазоном передаточных чисел, высоким моментом и стойкостью к осевым нагрузкам при малой массе и размерах (только в моделях ZMR)

**Датчик** влаги в масляной камере механического уплотнения



#### Датчики температуры

- Klixon (серийно)
- PTC - PT100 (факультативно)



**Крыльчатка** из нержавеющей стали AISI 316 с лопастями специального профиля отличается высоким гидравлическим КПД и стойкостью к заклиниванию

### Характеристики

- Чугунная конструкция
- Подшипники, не требующие смазки
- Вал двигателя из AISI 431
- Контроль проникновения воды в уплотнения и двигатель
- Два механических карборундовых уплотнения в масляной камере
- Рабочая температура до 40°C (по запросу до 60°C)

### Маркировка (\*)



Ex db h IIB T4 Gb



Продукт, отвечающий требованиям европейских директив

**2460** Идентификационный номер уполномоченного сертифицирующего органа (DNV Nemko Presafe AS)



Маркировка взрывозащищенности в соотв. с прил. II директивы ATEX 2014/34/EU

**II** Электрооборудование для использования в потенциально газозврывоопасной атмосфере, отличающейся от атмосферы подземных горных выработок

**2G** Пригодность для использования в средах, потенциально взрывоопасных из-за наличия газов, паров и тумана (G). Разрешается установка в ЗОНЕ 1

**Ex** Оборудование, пригодное для эксплуатации во взрывоопасной среде

**db** Используемый способ защиты электрооборудования: взрывобезопасная оболочка

**h:** Используемый механический способ защиты: погружение в жидкость «к» и конструктивная безопасность «с» (маркировка -Ex: «h»)

**IIB** Пригодность для газов групп IIB и IIA

**T4** Максимальная температура поверхности 135°C

**Gb** Оборудование с высоким уровнем защиты (EPL Gb), пригодное для использования в ЗОНЕ 1

## Области применения



Инциденты, связанные со взрывами или неконтролируемым возгоранием с выделением вредных и токсичных веществ, представляет серьезную опасность для работающих и окружающей среды.

Образование потенциально взрывоопасной среды является одной из насущных проблем промышленности (химической, металлургической, обрабатывающей, пищевой) и энергетики (газовой, нефтяной, угольной и т.п.). Более того, такая ситуация не исключается нигде, где используются горючие жидкости или газы.

Компания Zenit предлагает широкую гамму сертифицированного взрывозащищенного оборудования для откачивания и перекачивания жидкостей с повышенным уровнем защиты (группа II - категория 2).

### Химическая и перерабатывающая промышленность

- Перекачивание загрязненных и очищенных вод в химической и металлургической промышленности.
- Установки по производству лакокрасочных материалов и растворителей
- Процессы мойки и рециркуляции сточных вод в целлюлозно-бумажной и консервной промышленности, на предприятиях по переработке древесины и пластмасс

Химический завод, в котором для откачивания стоков, загрязненных горючими веществами, используются насосы **серии UNIQA** с сертификатами ATEX.



### Нефтехимическая и добывающая промышленность

- Жидкости, загрязненные углеводородами, в нефтеперерабатывающей промышленности
- Откачивание загрязненных жидкостей на добывающих платформах
- Откачивание жидкостей на открытых площадках при окружающей температуре, где существует опасность взрыва из-за паров или аэрозолей горючих веществ.

Морская буровая газовая платформа. Система требовала установки высокоэффективных насосов **серии UNIQA** в исполнении -EX для откачивания загрязненных жидкостей.



### Электростанции и биогазовые установки

- Откачивание жидких отходов в установках по производству биогаза
- Перекачивание загрязненных жидкостей и фильтратов в процессах очистки и обращения с отходами
- Установки водоподготовки на электростанциях во взрывоопасных зонах из-за наличия газов под давлением для турбин

Установка по производству биогаза с электрическими насосами **модели Grey** в исполнении ATEX, установленными в среде, содержащей горючие пары.





A  Tsurumi Pump Company



Для получения дополнительной информации посетите сайт [www.zenit.com](http://www.zenit.com)