

Микросферы Waytop

# Расширяющиеся микросферы во взрывчатых веществах

Техническое руководство

[www.expandablemicrosphere.com](http://www.expandablemicrosphere.com)

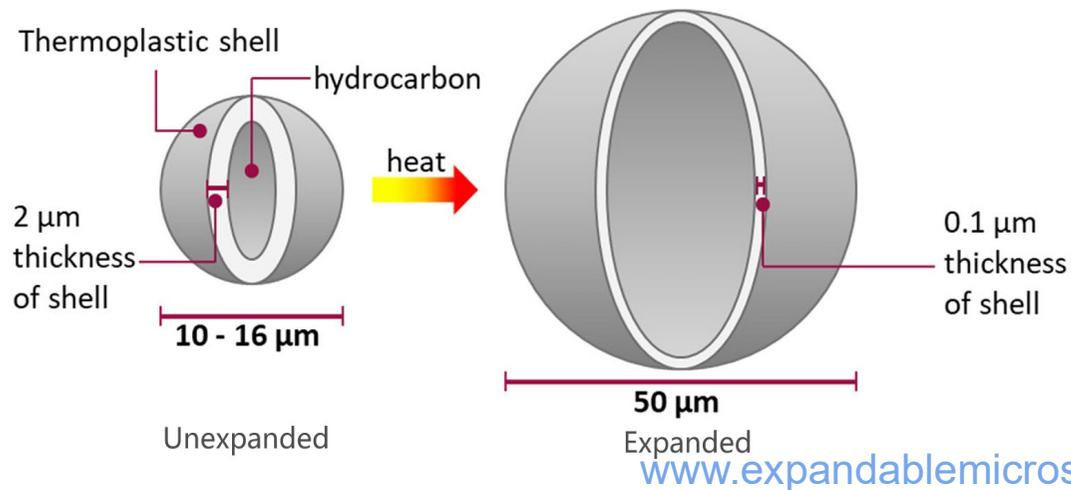
## Предметы

- Внедрение расширяемых микросфер
- Расширяющиеся микросферы во взрывчатых веществах
- Преимущества взрывчатых веществ
- Марки микросфер на выбор
- Смешивание Обработка
- Сравнение со стеклянными сферами



# Внедрение расширяемых микросфер

- Две формы продуктов: нерасширенная и расширенная.
- Чрезвычайно низкая плотность, 20 кг/м<sup>3</sup>;
- Легкосыпучий порошок белого цвета, полые сферы;
- Оболочка из термопластичного полимера и углекислотный газ внутри:



# Внедрение расширяемых микросфер

### Сжимаемость

- Расширенные микросферы имеют сферическую форму, когда они находятся под атмосферным давлением.
- Расширенные микросферы будут сжиматься под высоким давлением, например 5 бар.
- Расширенные микросферы вернутся к исходной сферической форме, когда давление будет снято .
- Упругость предотвратит разрушение микросфер во время наполнения картриджа со взрывчаткой.



# Внедрение расширяемых микросфер

- **Закрытоячеистая структура**

Расширяемые микросферы имеют однородную и контролируемую закрытоячеистую структуру.

- **Чрезвычайно низкая плотность**

Чтобы добиться такого же снижения плотности, для расширенных микросфер потребуется гораздо меньшая дозировка по сравнению со стеклянными шариками, что



# Различные гражданские взрывчатые вещества

В основном 4 вида гражданских взрывчатых веществ

- Эмульсии
- Нитроглицериновые динамиты
- Сухие абразивные вещества (в основном ANFO)
- Суспензионные гели на водной основе

Расширяющиеся микросферы в основном используются в эмульсионных взрывчатых веществах, а также в гранулах и картриджах ANFO, которые применяются в качестве сенсбилизатора благодаря своей стабильной структуре с закрытыми порами и термопластической оболочке.





# Преимущества применения микросфер на ЭМУЛЬСИОННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Увеличение видео по запросу

Скорость детонации увеличивается при добавлении микросфер, что очень важно при некоторых взрывных работах.

- **Более низкая плотность**

Доза 0,5 % вспученных микросфер снизит плотность ЭВВ с 1400 кг/м<sup>3</sup> до 1150 кг/м<sup>3</sup>, что очень важно для достижения лучших показателей свойств ВВ, в 5-10 раз меньше, чем при добавлении стеклянных микросфер.

- **Стабильность хранения**

Расширенные микросферы выдерживали температуру 95 °С более 3 часов в смеси эмульсионных взрывчатых веществ. Никаких проблем не обнаружено.

- **Улучшение сжимаемости**

Расширенные микросферы могли выдерживать обработку под высоким давлением в эмульсионном взрывчатом веществе без какого-либо разрушения.

- **Увеличение сгорания**

Расширенные микросферы могут улучшить горение эмульсионных взрывчатых веществ, поскольку они являются органическим материалом и действуют как топливо при детонации.



# Марки расширенных микросфер на выбор

Мы рекомендуем сухие расширенные марки для взрывоопасных применений:

Оценка	Средний размер частиц (мкм)	Температура смягчения (°C)	Плотность кг/м <sup>3</sup>
WP20D	20-30	110±5	30-40
WP40D	30-50	100±5	20-30
WP80D	70-90	120±5	15-25
WP100D	90-110	85±5	13-18



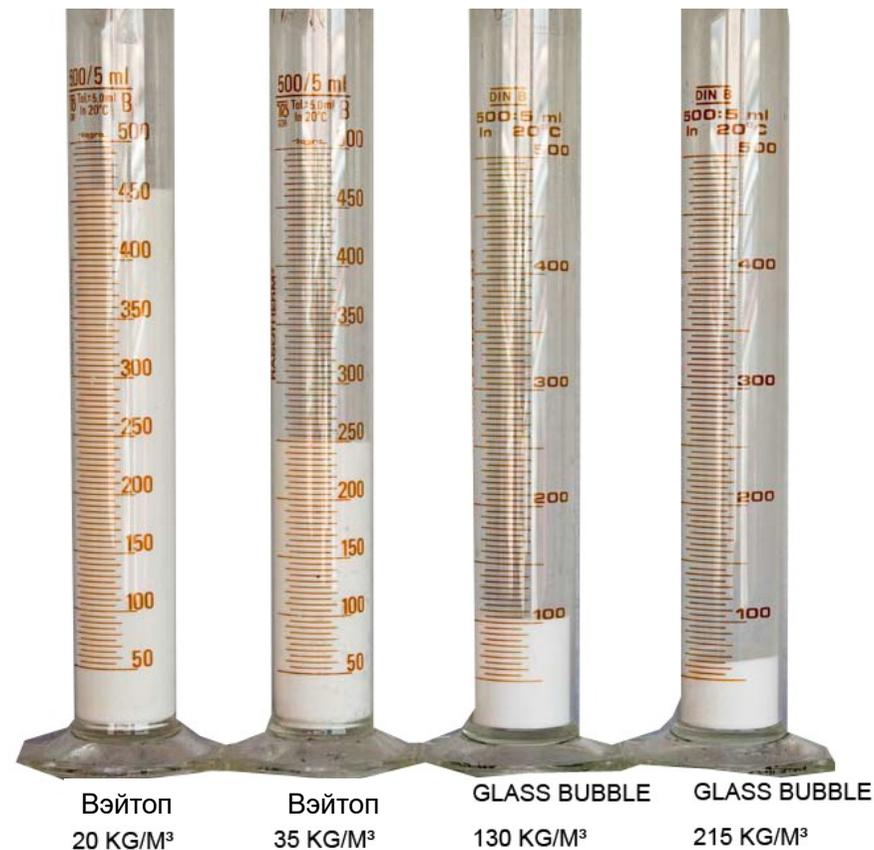
## Операция смешивания

- Дозировка: 0,4-0,6% расширенных микросфер;
- Дозирование расширенных микросфер непосредственно в оборудование для смешивания эмульсионной матрицы;
- Обычное оборудование с более высокой скоростью смешивания можно использовать при смешивании эмульсионной матрицы для более быстрого и правильного диспергирования, поскольку расширенные микросферы обладают хорошей сжимаемостью, без разрушения каких-либо сфер. Однако большая часть стеклянных сфер разрушается на этапе смешивания.



# Сравнение со стеклянными сферами

- Плотность/Объем: Расширенные микросферы имеют объем в 5-10 раз больше, чем стеклянные сферы;
- Сжимаемость: расширенные микросферы обладают хорошей сжимаемостью и могут выдерживать высокие сдвиговые усилия без разрушения сфер. Стеклянные сферы имеют твердую оболочку, и их необходимо диспергировать при медленном перемешивании, иначе сферы легко разобьются и потеряют объем.
- Экономия затрат: расширенные микросферы имеют более низкую себестоимость конечного продукта,



Микросферы Waytop

# Спасибо !

Если вы хотите узнать больше, пожалуйста,  
свяжитесь с нами.

[www.expandablemicrosphere.com](http://www.expandablemicrosphere.com)