



The Gold Standard for Performance

# **Внутритарные консерванты для водных красок**

**От соединений ртути к экологически безопасным продуктам**

Uwe Seemann  
Technical Sales Manager CEE & CIS  
Troy Chemie GmbH

Ростов-на-Дону  
Март 2011



# Водные краски: Источники загрязнения

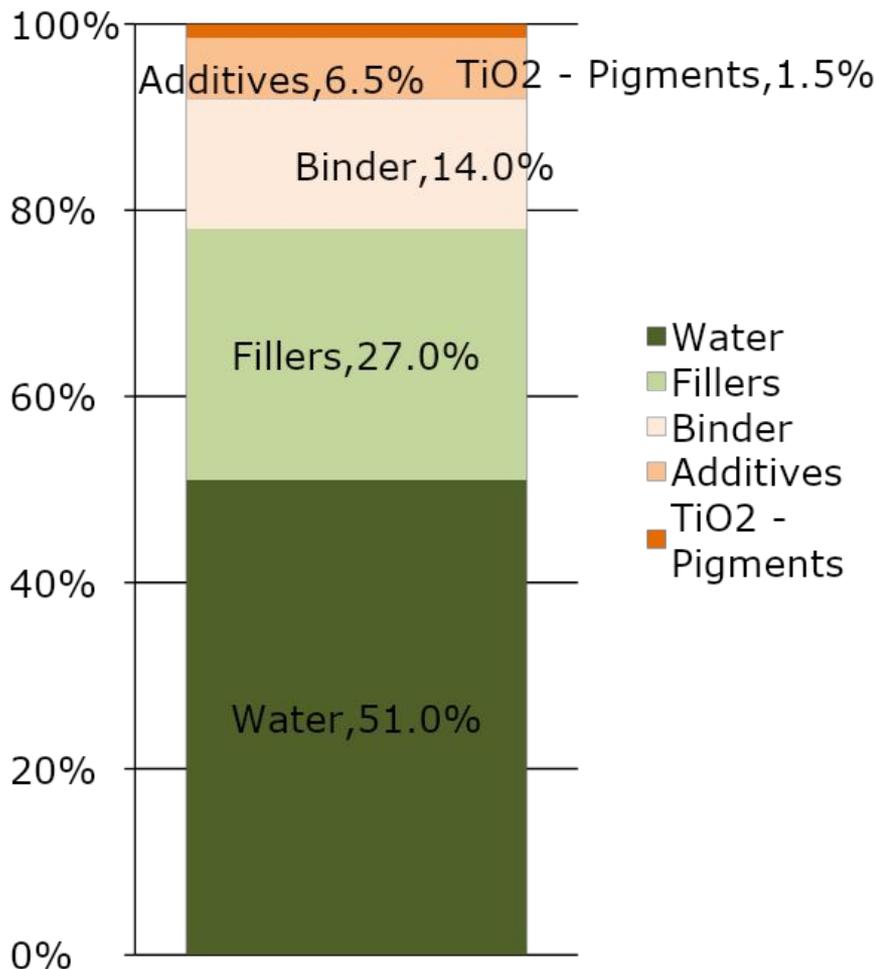
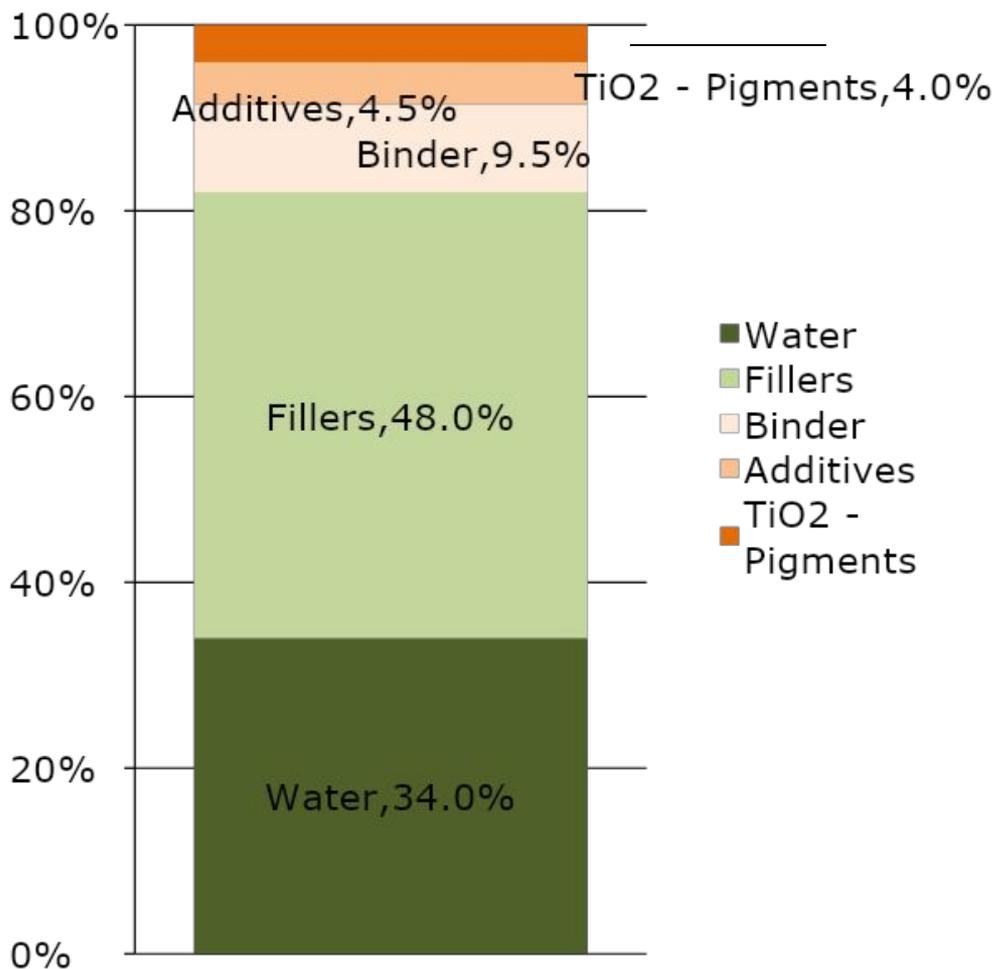
## Компоненты малярных красок и риск их загрязнения





The Gold Standard for Performance

# Типичная рецептура малярной краски для внутренних работ: Хорошее качество, сод-е по весу %



При снижении содержания связующего (снижение качества краски) ситуация становится еще хуже



The Gold Standard for Performance

# Водные краски: Вода – основная угроза

- ▶ **Самый важный источник загрязнения**
- ▶ **Обеспечивает среду для порчи**
- ▶ **Небольшое заражение – высокое абсолютное число микробов**



The Gold Standard for Performance

# Водные краски: Наполнители как возможный источник загрязнения

## ▶ **Высококачественные наполнители:**

- В зависимости от чистоты и этапов очистки: Очень низкий риск загрязнения

## ▶ **Дешевые наполнители:**

- ▶ Натуральные, плохо очищенные или неочищенные вообще
- ▶ Значительное количество частиц растений, спор, ферментов
- Большое количество в краске — высокий риск загрязнения!



# Связующие: Дань техническому прогрессу

## «Старые» синтетические связующие (1980-е):

- ▶ Мономеры >3000 ppm (биоцидная активность)
  - ▶ Высокая MFT – необходимы растворители
  - ▶ Биостабильные эмульгаторы (APEO - Алкилфенолэтоксилаты)
  - ▶ Хорошо сохранялись
- Менее чувствительны к микробному разрушению

## Современные синтетические связующие:

- ▶ Мономеры <50 ppm
- ▶ Не содержат растворитель
- ▶ Эмульгаторы, не содержащие APEO
- ▶ Ограниченное сохранение

- Намного более восприимчивые, чем 25 лет назад!



The Gold Standard for Performance

# Компоненты с малым объемом

## **(Жидкие) добавки:**

- Из-за малых количеств: Отсутствие серьезного риска

## **Загустители:**

- Отсутствие риска загрязнения, но если краска уже заражена, это как корм для диких зверей...

## **Пигменты:**

- Отсутствие носителей загрязнения – Отсутствие риска.



The Gold Standard for Performance

# Компоненты с малым объемом

## Внутритарные консерванты:

- Ограничения
  
- Риск загрязнения повышается!



The Gold Standard for Performance

# Водные краски: Необходимость защиты

## Водные краски необходимо защищать! Но как?





The Gold Standard for Performance

# Внутритарные консерванты

Технические консерванты чем-то похожи  
на страховки:

**Никто их не любит, но почти все  
признают их необходимость...**



The Gold Standard for Performance

# Внутритарные консерванты: Кратко

- ▶ Упомянуты только технически подходящие активные вещества
- ▶ Ни одно из них не соответствует всем требованиям
- ▶ Внутритарные консерванты должны иметь некоторые свойства «токсичности»
- ▶ Необходимы для защиты материала, окружающей среды и человека
- ▶ Внутритарные консерванты должны быть активны, но не должны влиять на человека или на окружающую среду

Цель:

Сбалансированный компромисс между,  
воздействием на человека/окружающую среду и  
хорошей защитой



The Gold Standard for Performance

# Внутритарные консерванты

## Список требований: Идеальный кандидат

- + Широкий спектр эффективности
- + Высокая водорастворимость (наличие в водной фазе)
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- Химическая стабильность в условиях краски:
  - + pH 5 – 10 (долговременно)
  - + Температура до 50°C (кратковременно, производство)
- + Низкая стоимость при использовании
- + Высокая летучесть во влажном состоянии (для защиты газовой фазы)
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ (адсорбируемые органические галогенпроизводные)
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- + Низкая экотоксичность
- + Низкая токсичность для человека
- + Низкий потенциал сенсибилизации
- + Низкое содержание растворителей или отсутствие растворителей
- + Большое количество одобрений (FDA, BfR, Eco-Label, ...)
- + Отсутствие эмиссии (низкая испаряемость из пленки краски)



The Gold Standard for Performance

# Внутритарные консерванты: Первые решения

## Соединения тяжелых металлов:

- Ртуть (например, фенололеаты ртути)
- Олово (оксиды олова, такие как TBTO)

## Фенольные соединения:

- Пентахлорофенол (PCP)

- + Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- + Низкая стоимость при использовании
- + Защита газовой фазы

- Отсутствие тяжелых металлов
- Низкое содержание АOX или отсутствие АOX
- Быстрое разложение в окружающей среде
- Низкая экотоксичность
- Низкая токсичность для человека
- Низкий потенциал сенсибилизации
- Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- Большое количество одобрений
- Отсутствие эмиссии



**Наконец (в странах ЕС)  
запрещены/серьезно  
ограничены в 1980-х!**



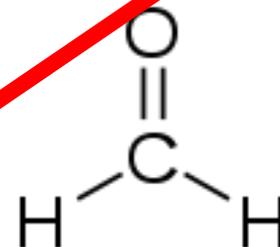
The Gold Standard for Performance

# Внутритарные консерванты: Замена ртути, олова и РСР

## (Простой) Формальдегид

Формалин (37% формальдегида в водном растворе)

- o Широкий спектр эффективности (только бактерицидная)
- + Хорошая водорастворимость
- o Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- + Низкая стоимость при использовании
- + Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
  - Низкая токсичность для человека
  - Низкий потенциал сенсибилизации
  - Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
  - Большое количество одобрений
- Отсутствие эмиссии



**Вещество CMR!**

**CMR** = канцерогенное и/или мутагенное и/или токсичное для репродуктивной сферы

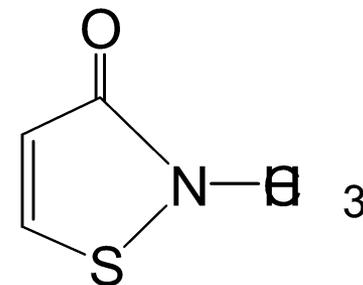
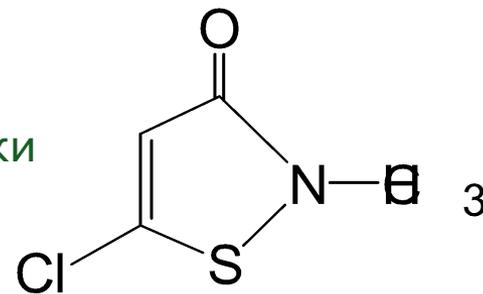


# Внутритарные консерванты: Замена формалина

## Производные изотиазолинона

5-хлор-2-метилизотиазолинон/2-метилизотиазолинон (СМІТ/МІТ)  
Типичное соотношение 3:1 СМІТ/МІТ

- + Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- o Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- + Низкая стоимость при использовании
- **Защита газовой фазы**
- + Отсутствие тяжелых металлов
- o Низкое содержание АOX или отсутствие АOX
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- **Низкий потенциал сенсибилизации**
- + Низкое содержание УОС или отсутствие VOC
- o Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии



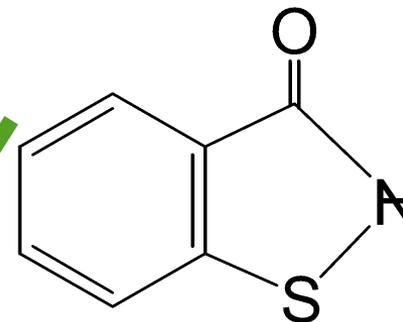


# Внутритарные консерванты: Замена формалина

## Производные изотиазолинона

### Бензизотиазолинон (БИТ)

- o Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- Низкая стоимость при использовании
- Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- o Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- o Низкий потенциал сенсибилизации
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- + Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии





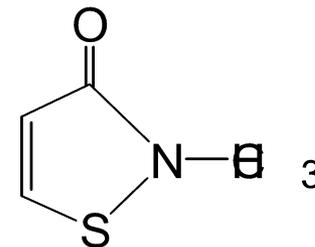
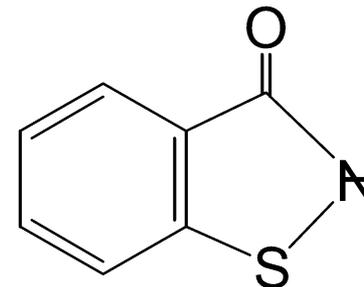
# Внутритарные консерванты: Замена формалина

## Производные изотиазолинона

Смесь

### 2-Метилизотиазолинона и Бензизотиазолинона (MIT/BIT)

- o Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- Низкая стоимость при использовании
- Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- o Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- o Низкий потенциал сенсибилизации
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- + Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии





The Gold Standard for Performance

# Внутритарные консерванты: Дополнительные требования

**«Полное отсутствие формальдегида и/или СМІТ»**

## **Следует помнить:**

- Все варианты без СМІТ/формальдегида имеют пробелы в эффективности
- Более низкая степень защиты (заметно по значительно более высоким дозировкам активного компонента)
- Только формальдегид (аддукты формальдегида) обеспечивает защиту газовой фазы
- Отсутствие формальдегида и СМІТ в итоге означает:

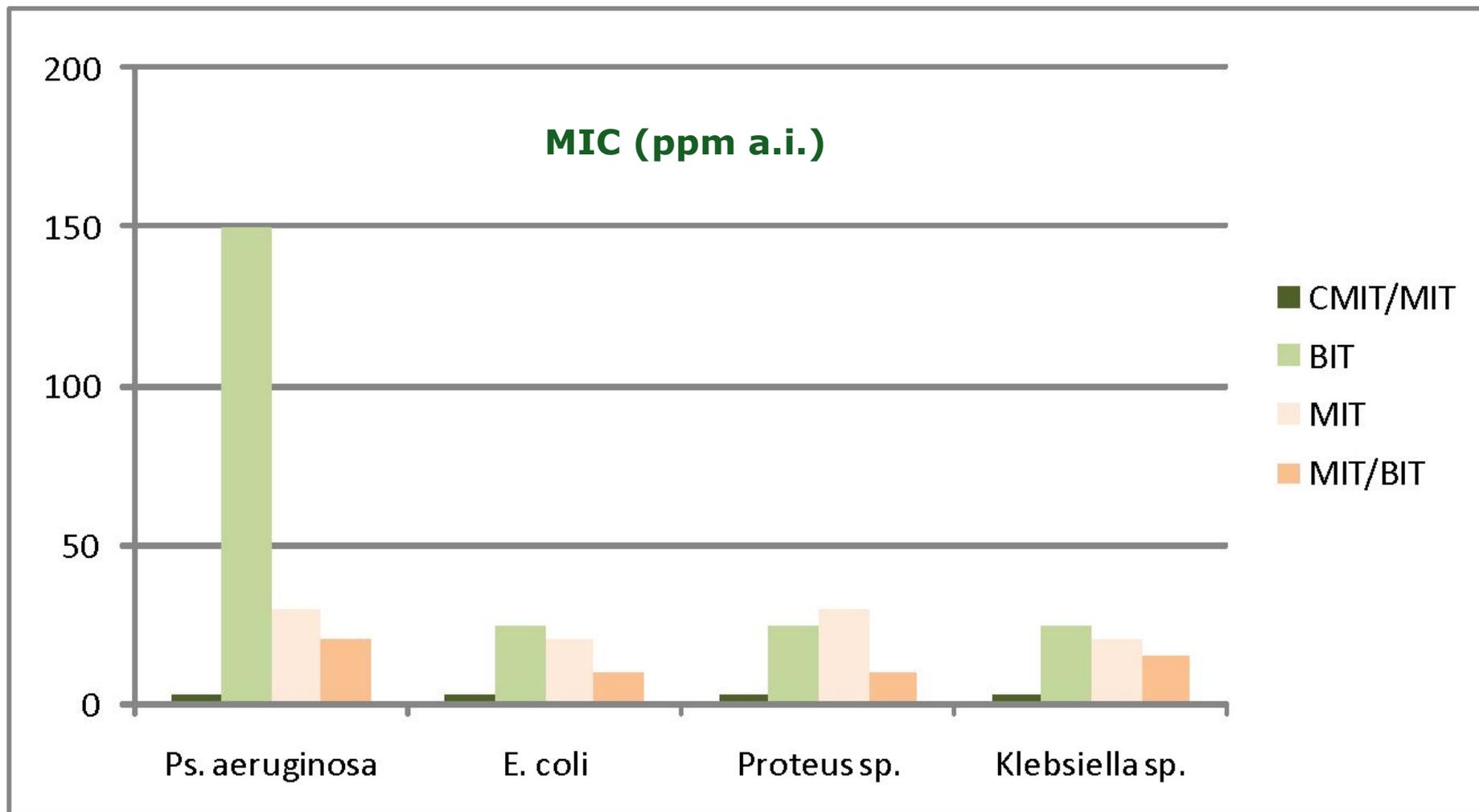
**Гигиена на производстве должна быть исключительной**

**Отсутствие резервов для борьбы с небольшими загрязнениями от сырья!**



The Gold Standard for Performance

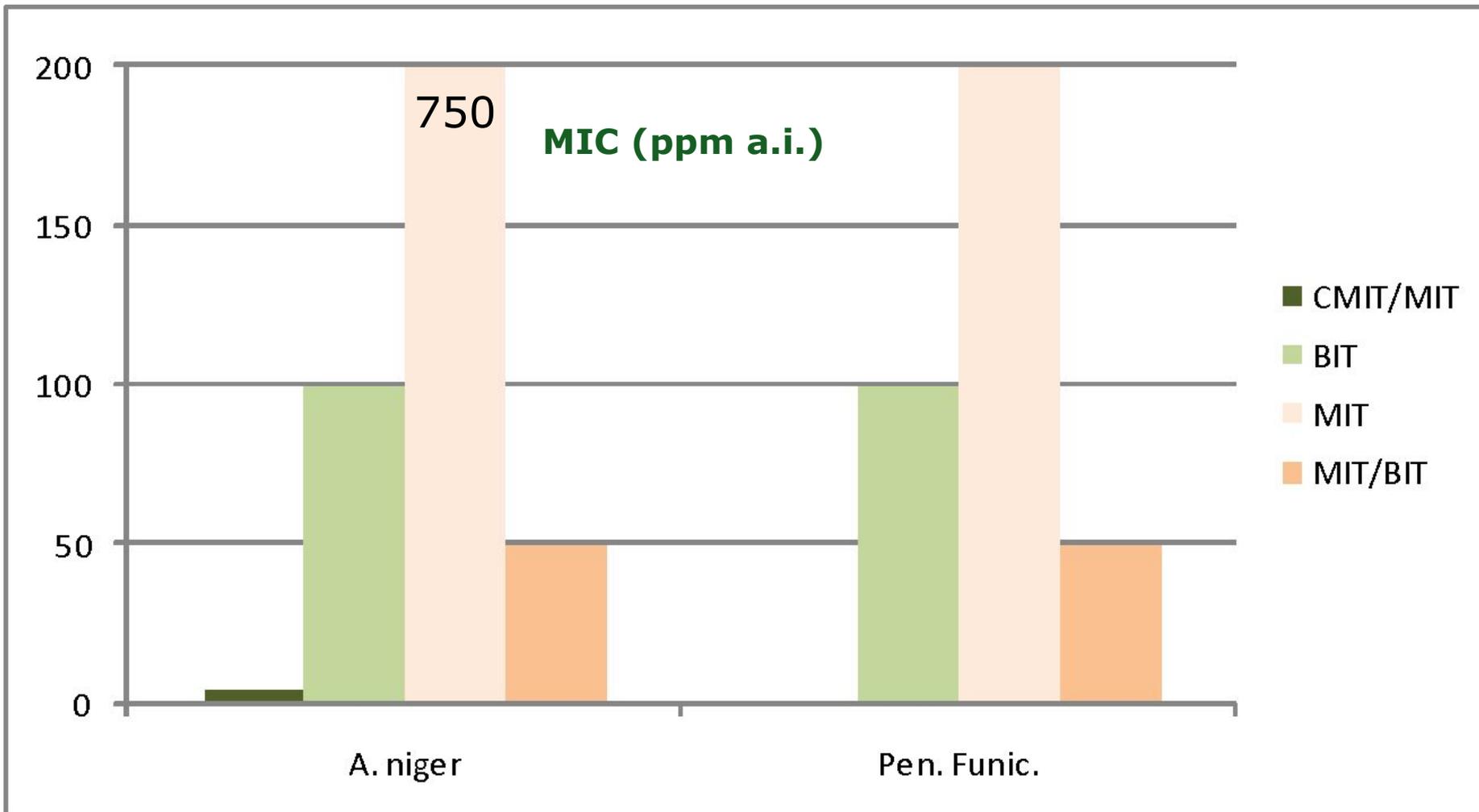
# Изотиазолиноны: Эффективность против бактерий





The Gold Standard for Performance

# Изотиазолиноны: Эффективность против грибков





# Внутритарные консерванты: Замена формалина

## Аддукты формальдегида

### Общая информация:

- В основном, связанный формальдегид
- Свойства сильно зависят от конкретной молекулы
- Защита газовой фазы

### О-формали:

- Запах формальдегида
- Больше свободного формальдегида по сравнению с N-формалими
- Высокая активность благодаря быстрому выделению формальдегида

### N-формали:

- (Практически) отсутствует запах формальдегида
- Иногда рыбный запах (амины)
- Более низкая активность



The Gold Standard for Performance

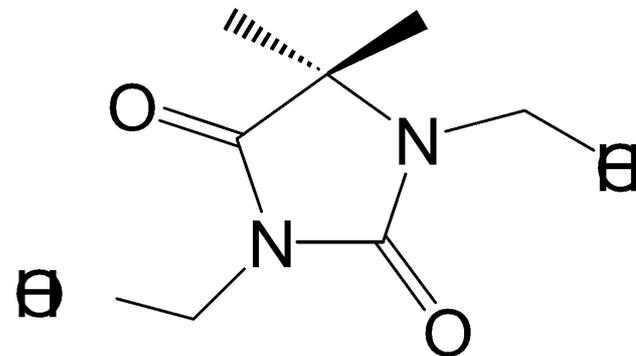
# Аддукты формальдегида: Наши предложения

## Mergal 399

1,3-бис(гидроксиметил)-5,5-диметилгидантоин (DMDMH)

### Свойства:

- N-формаль
- Свободный формальдегид <0.2%
- Без запаха
- Не требует маркировки
- Хорошо известное действующее вещество
- Действующее вещество широко используется в косметике
- Легкость комбинирования
- Достаточно высокая цена



**Без маркировки**

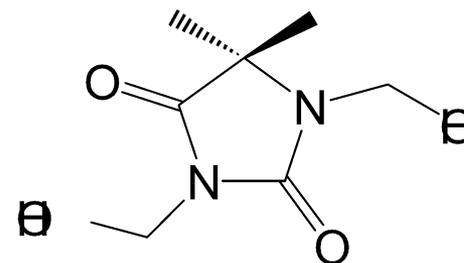


The Gold Standard for Performance

# Аддукты формальдегида: Наши предложения

## 1,3-бис(гидроксиметил)-5,5-диметилгидантоин (DMDMH)

- o Широкий спектр эффективности (только бактерицидная)
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- Низкая стоимость при использовании
- + Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- + Низкая экотоксичность
- + Низкая токсичность для человека
- + Низкий потенциал сенсибилизации
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- + Большое количество одобрений
- o Отсутствие эмиссии



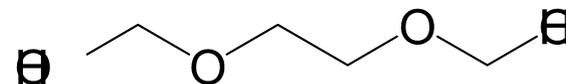


The Gold Standard for Performance

# Аддукты формальдегида: Наши предложения

## Mergal V615

1,6-дигидрокси-2,5-диоксагексан (EGF)



### Свойства:

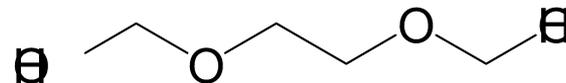
- О-формаль
- Активный, поскольку формальдегид быстро выделяется
- Сильный запах
- Хорошо известное действующее вещество
- Используется много лет
- Низкие дозировки
- Приемлемая маркировка действующего вещества
- Легко комбинировать с СМІТ/МІТ
- Благоприятное соотношение цена/качество



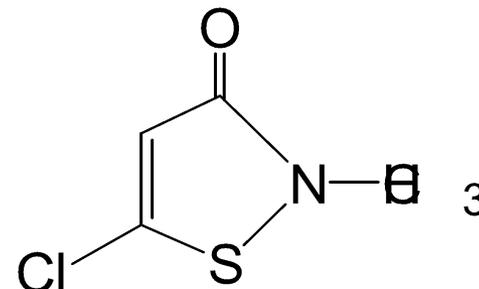


# Аддукты формальдегида: Наши предложения

## 1,6-дигидрокси-2,5-диоксагексан (EGF)



- o Широкий спектр эффективности (только бактерицидная)
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильно при pH 5 – 10
- + Стабильно до 50°C
- + Низкая стоимость при использовании
- + Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АOX или отсутствие АOX
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- + Низкая экотоксичность
- + Низкая токсичность для человека
- + Низкий потенциал сенсибилизации
- Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- o Большое количество одобрений
- Отсутствие эмиссии





The Gold Standard for Performance

# Умные комбинации: Лучшее от каждого

**BIT**

**+**

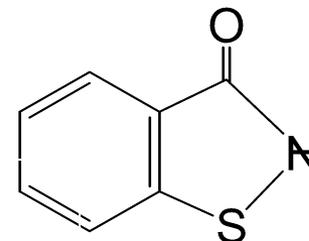
**DMDMH = Mergal 759**

- o Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильность при pH 5 – 10
- + Стабильность до 50°C
- Низкая стоимость при использовании
- + Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- o Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- o Низкий потенциал сенсибилизации
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- + Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии

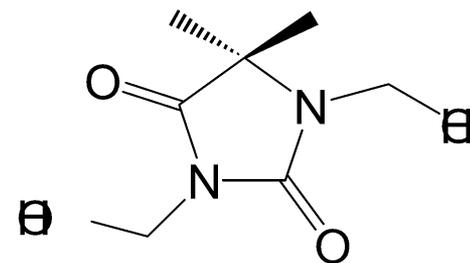
**Типичная дозировка:**

**0.1 – 0.15%**

- o
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- +
- o



**+**



Хороший вариант без СМІТ для высококачественной интерьерной малярной краски,  
без эмиссии и без растворителей



The Gold Standard for Performance

# Умные комбинации: Лучшее от каждого

СМІТ/МІТ

+

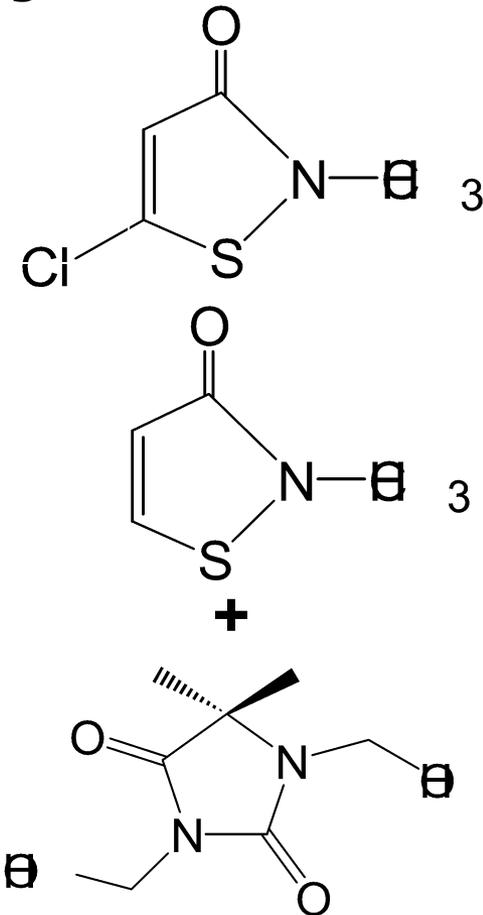
DMDMH = Mergal 731

- + Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- o Стабильность при pH 5–10
- + Стабильность до 50°C
- + Низкая стоимость при использовании
- **Защита газовой фазы**
- + Отсутствие тяжелых металлов
- o Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- **Низкий потенциал сенсибилизации**
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- o Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии

Типичная дозировка:

0.2%

- |   |   |
|---|---|
| o | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| - | o |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| + | + |
| o | + |



Хороший вариант для высококачественной интерьерной малярной краски,

All rights reserved. © 2010 Troy Corporation. без эмиссии, без растворителей



The Gold Standard for Performance

# Умные комбинации: Лучшее от каждого

СМІТ/МІТ

+

EGF = Mergal K14 / V684K

- + Широкий спектр эффективности
- + Хорошая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- o **Типичные дозировки:**
- + Стабильность при 50°C
- + Стабильность до 50°C
- + Низкая стоимость при использовании
- Защита пленкой
- + Mergal V684K 0.1 % (двойная конц-я)
- + Mergal K14 0.2 %
- + Отсутствие тяжелых металлов
- o Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ
- + Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- Низкий потенциал сенсбилизации
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- o Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии

o

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

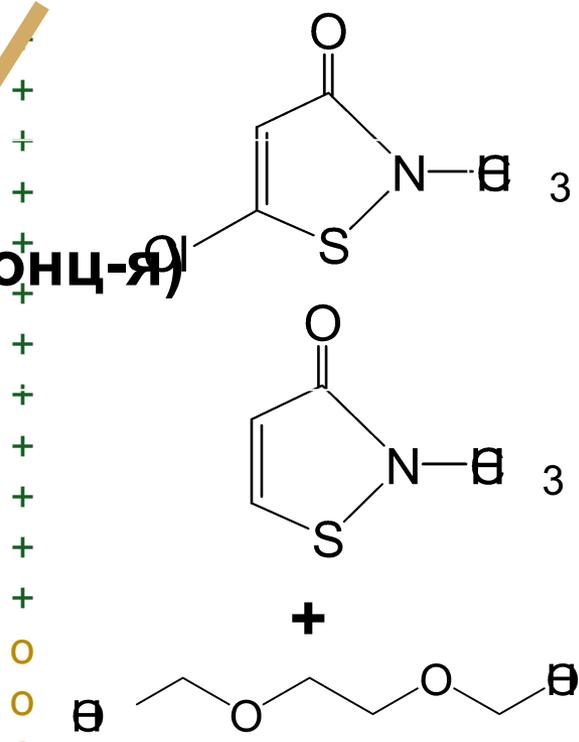
+

+

-

o

-



Экономичный вариант для всех интерьерных малярных красок  
с низкой эмиссией





The Gold Standard for Performance

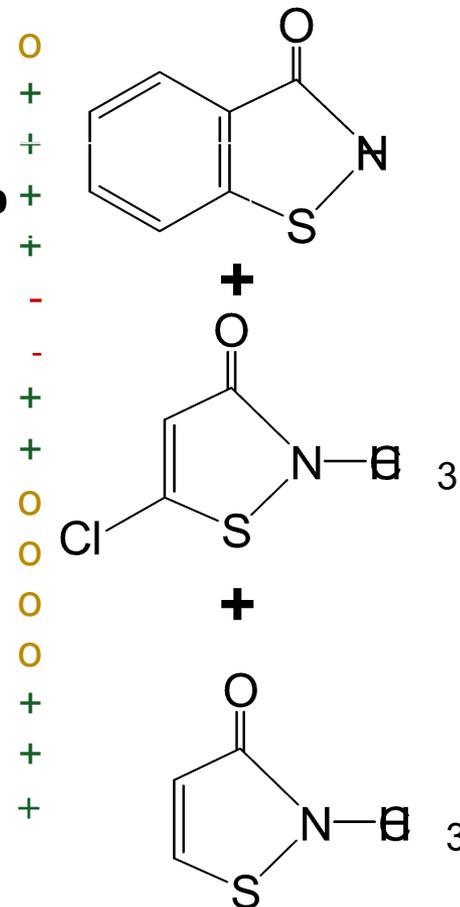
# Без формальдегида

## BIT + «Усилитель активности»

- o Широкий спектр эффективности
- + Высокая водорастворимость
- + Хорошая совместимость с компонентами краски
- + Стабильность при хранении
- + Стабильность до 60°C
- Низкая стоимость при использовании
- Защита газовой фазы
- + Отсутствие тяжелых металлов
- + Низкое содержание АOX или отсутствие АOX
- o Быстрое разложение в окружающей среде
- o Низкая экотоксичность
- o Низкая токсичность для человека
- o Низкий потенциал сенсибилизации
- + Низкое содержание VOC или отсутствие VOC
- + Большое количество одобрений
- + Отсутствие эмиссии

Типичная дозировка: 0.2 - 0.3 %

= Mergal 723K



Хороший вариант без формальдегида для высококачественных интерьерных красок без эмиссии и без растворителей



The Gold Standard for Performance

# Список требований:

Соответствие продуктов Troy требованиям к идеальному кандидату

	Mergal 759	Mergal 731	Mergal K14	Mergal 723K	Mergal 758
+ Широкий спектр эффективности	0	+	+	0	+
+ Хорошая водорастворимость	+	+	+	+	+
+ Хорошая совместимость с компонентами краски	+	+	+	+	+
+ Стабильность при pH 5 – 10	+	+	+	+	+
+ Стабильность до 50°C	+	+	+	+	+
+ Низкая стоимость при использовании	-	0	+	0	0
+ Защита газовой фазы	+	+	+	-	-
+ Отсутствие тяжелых металлов	+	+	+	+	+
+ Низкое содержание АОХ или отсутствие АОХ	+	+	+	+	+
+ Быстрое разложение в окружающей среде	0	+	+	0	0
+ Низкая экотоксичность	0	+	+	0	0
+ Низкая токсичность для человека	0	+	+	0	0
+ Низкий потенциал сенсибилизации	0	0	0	0	0
+ Низкое сод-е растворителей или их отсутствие	+	+	0	+	+
+ Большое количество одобрений	+	+	0	+	+
+ Отсутствие эмиссии	0	0	0	+	+
+ Отсутствие формальдегида	-	-	-	+	+
+ Отсутствие СМІТ	+	-	-	+	+



The Gold Standard for Performance



**Большое спасибо  
за внимание.**

**Какие будут  
вопросы?**