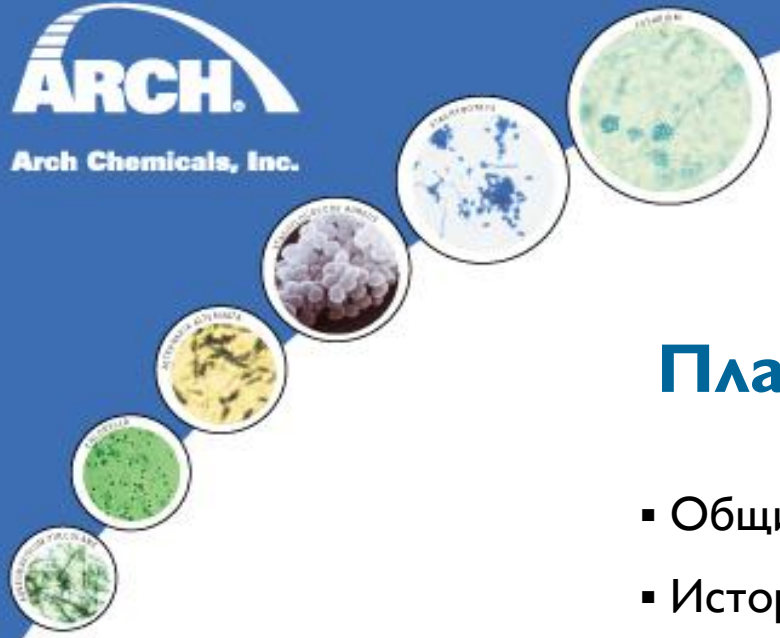
Arch Chemicals, Inc.

Arch®
Продукты для строительства

Инновационные биоциды для защиты продуктов в таре

Arch Chemicals, Inc.



План презентации

- Общие сведения о компании
- Исторический экскурс
- Требования рынка
- Имеющиеся возможности
- Требования законодательства
- Будущие продукты Arch

Arch Chemicals, Inc.

Arch Chemicals

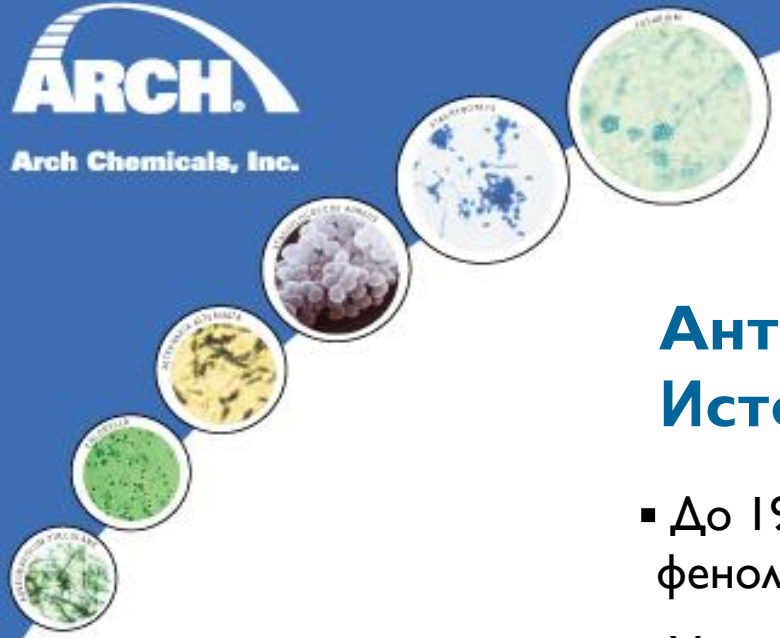
- Международная химическая компания
- Штаб-квартира расположена в г. Норуолк, штат Коннектикут, США
- Региональные штаб-квартиры на всех континентах
- Акции компании котируются на бирже NYSE (ARJ)
- Продажи по всему миру ~$1,5 млрд. в год
- 3200 сотрудников

Arch Chemicals, Inc.

Положение на рынке

- № 1 на рынке поставщиков биоцидов для промышленности
- № 1 на рынке поставщиков биоцидов для борьбы с перхотью
- № 1 на рынке поставщиков химреактивов для плавательных бассейнов
- № 1 на рынке поставщиков химреактивов для антисептической обработки древесины
- Технологический лидер
- Лидер в сфере соответствия нормативным требованиям и предоставления полных токсикологических данных о производимых биоцидах
- Лидер в сфере ответственного обращения с химическими веществами

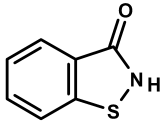
ARCH
Arch Chemicals, Inc.



Антисептики для продуктов в таре: Исторический экскурс

- До 1970 года широко используются олово, ртуть, фенол и формальдегид
- Ужесточившееся законодательство требует отказаться от использования органометаллических соединений из-за их отрицательного влияния на окружающую среду
- Законодательство в отношении формальдегидов (доноров) и фенольных соединений становится более жестким

Proxel™

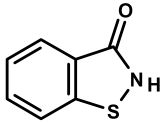


Arch Chemicals, Inc.

Исторический экскурс (продолжение)

- С 80-х годов начинает доминировать химическое производство с использованием информационных технологий
- Эволюция в области биоцидов приводит к появлению агентов узконаправленного действия
- Новое поколение активных молекул становится более восприимчивым к химическому распаду
- Отныне превалируют соединения активных агентов
- С середины 90-х годов широкое распространение получают агенты BIT / MIT

Proxel™



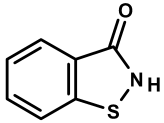
ARCH
Arch Chemicals, Inc.

Требования рынка

- Широкий спектр действия
- Отсутствие летучих органических веществ
- Совместимость с промышленными соединениями
- Устойчивость к температуре и pH
- Отсутствие формальдегидов и CMIT
- Экономическая эффективность

Основной стимулирующий фактор: требования законодательства

Proxel™

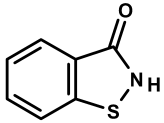


Arch Chemicals, Inc.

Европейские антисептики для хранения продуктов в таре: существующие возможности

- Бензизотиазолинон (BIT)
- Хлоризотиазолинон (CMIT и MIT)
- Метилизотиазолинон (MIT)
- Бронопол
- Доноры формальдегида

Proxel™

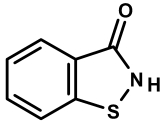


ARCH
Arch Chemicals, Inc.

Европейские антисептики для хранения продуктов в таре: типовые соединения

- BIT / MIT
- CMIT / MIT / доноры формальдегидов
- CMIT / MIT / бронопол
- BIT / доноры формальдегида

Proxel™

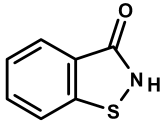


Arch Chemicals, Inc.

Европейские антисептики для хранения продуктов в таре: типовые соединения

Состав	Широкий спектр действия	Устойчив > pH 8	Устойчив > 45 °C	< 15 ‰ CMIT	Не содержит формальдегида	Экономически эффективен
BIT / MIT		X	X	X	X	
Донор CMIT / HCHO	X			X		X
CMIT / бронопол	X			X		X
Донор CMIT / HCHO	X	X	X	X		

Proxel™

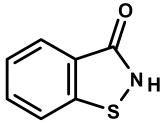


Arch Chemicals, Inc.

Антисептики для защиты продуктов в таре: требования законодательства

- BPD
- Национальные требования к регистрации
- < 15 ppm CMIT
- Ужесточаются требования к использованию формальдегид-содержащих продуктов
- REACH
- Добровольные схемы применения (Blue Angel, Nordic Swan)

Proxel™

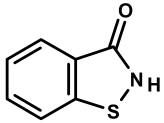


Arch Chemicals, Inc.

BIT: основные характеристики

- Основа для антисептиков, предотвращающих порчу продуктов в таре
- Высочайшая устойчивость к pH и температуре
- Разрешен к использованию множеством нормативных актов
- Разрешен непрямой контакт с пищевыми продуктами FDA / BfR
- Не вызывает аллергических реакций в рабочих дозах
- Использование в сочетании с MIT не требует патентных разрешений
- Малоэффективен против организмов с неактивным метаболизмом

Proxel™



Arch Chemicals, Inc.

Proxel™: соединения на основе BIT

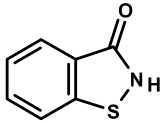
- **Proxel™ AQ Preservative**
  - водный раствор с весовым соотношением 9 %

- **Proxel™ BD20 Preservative**
  - водная дисперсия с весовым соотношением 20 %

- **Proxel™ GXL Preservative**
  - водный раствор дипропиленгликоля с весовым соотношением 20 %

- **Proxel™ LV Preservative**
  - Версия Proxel™ GXL с низкой вязкостью

Proxel™

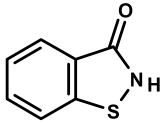


Arch Chemicals, Inc.

Proxel™: смеси

- **Proxel™ BZ Plus Preservative**
  - водная дисперсия BIT и цинк-пиритиона
- **Proxel™ MB Preservative**
  - водный раствор BIT и MIT
- **Proxel™ MB4 Preservative**
  - водный раствор BIT и MIT
- **Proxel™ BC Preservative**
  - водная дисперсия BIT и CMIT / MIT
- **Proxel™ BN Preservative**
  - водная дисперсия BIT и бронопола

Proxel™

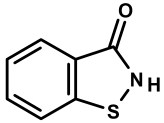


Arch Chemicals, Inc.

Proxel™: концентраты

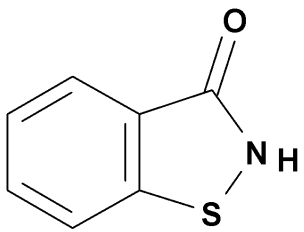
Продукт	Свободный CMIT	Свободный HCHO	Устойчив > pH 8	Blue Angel
Proxel BZ Plus	X	X	X	Q1 2009
Proxel MB	X	X	X	X
Proxel MB4	X	X	X	
Proxel BC			X	X

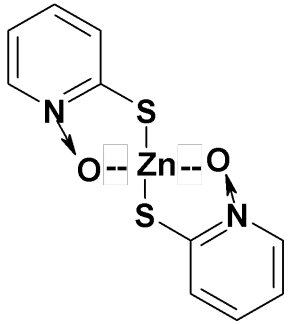
Proxel™



Arch Chemicals, Inc.

Proxel™ BZ Plus Preservative



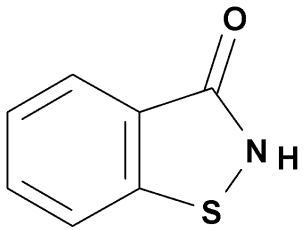


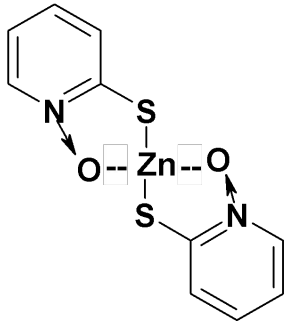
- Биоцид широкого спектра действия (двойной механизм защиты) для защиты промышленных продуктов на водной основе от порчи из-за воздействия бактерий, дрожжевых грибков и плесени.
- Водная дисперсия 1,2-бензизотиазола-3-он и цинк-пиритиона

Proxel™ BZ Plus Preservative

Особенности

- Антисептик широкого спектра действия
- Неспецифичное двойное действие (электрофильный и мембранный механизмы)
- Не содержит летучих органических веществ (растворителей)
- Великолепная термостойкость
- Устойчивость к pH (от 4 до 11)
- Не содержит формальдегида
- Не содержит CMIT



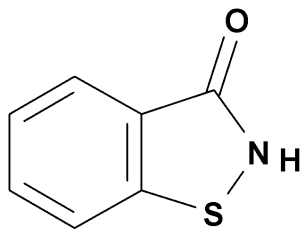


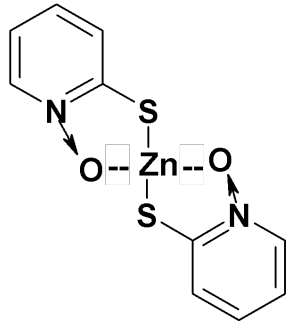
Преимущества

- Предотвращает рост бактерий, плесени и дрожжевых грибков
- Двойной механизм действия минимизирует устойчивость и сопротивляемость микроорганизмов
- Дешев в использовании
- Не повышает содержание летучих органических веществ в конечном продукте
- Можно добавлять в горячие продукты с широким диапазоном значений pH
- Может использоваться в продуктах и на рынках, где использование формальдегида и CMIT ограничено

Arch Chemicals, Inc.

Proxel BZ Plus Preservative: Двойное действие





Два активных агента:

- 1,2-бензизотиазолин-3-он-(BIT) – главный активный агент для борьбы с бактериями
- Цинк-пиритион (ZPT) – основной активный агент для борьбы с плесенью

Два различных механизма действия:

- ZPT воздействует на мембраны микроорганизмов и действует как хелат, нарушающий важные ионные градиенты. В попытке восстановить градиенты микроорганизмы расходуют энергию, что увеличивает интенсивность их метаболизма
- BIT обладает электрофильной активностью и вступает в реакцию с белками микробов, содержащими тиольные группы, прерывая таким образом ряд метаболических процессов. Он более эффективен против микроорганизмов с активным метаболизмом.

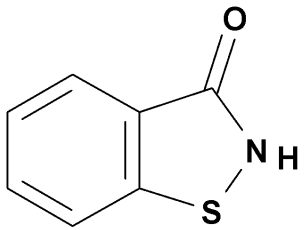
ZPT + BIT = более высокая активность

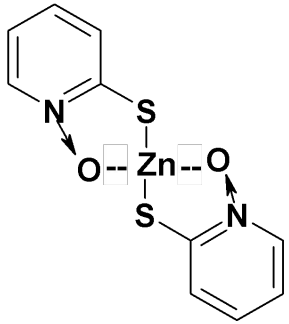
Arch Chemicals, Inc.

Proxel BZ Plus Preservative: Двойное действие (продолжение)

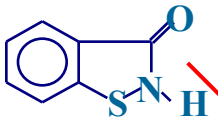
При фактическом использовании организмы более восприимчивы к препарату и быстрее погибают

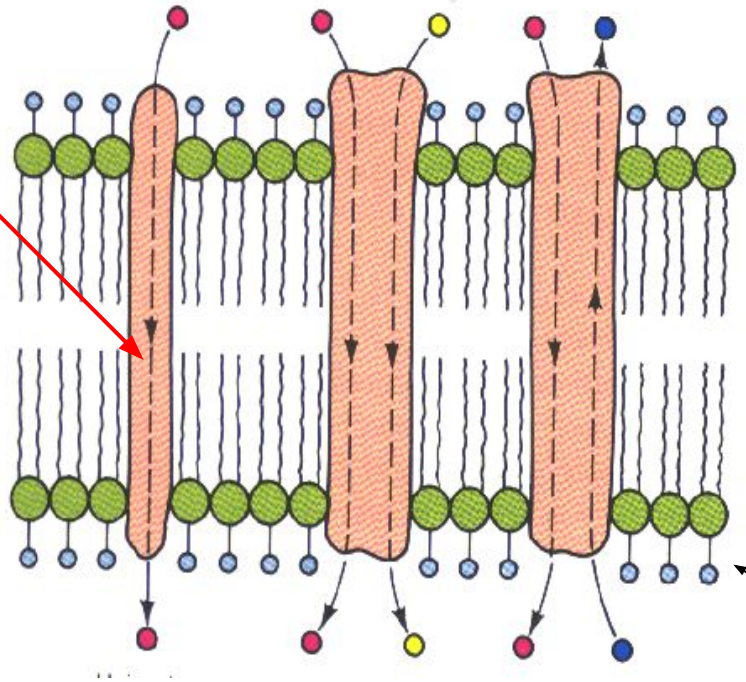
- Повышенная активность
  - подтверждено данными МИК и проверки в реальных условиях
- Меньшее время уничтожения микроорганизмов
  - подтверждено испытаниями в контаминированной эмульсии SBR





Способы действия BIT

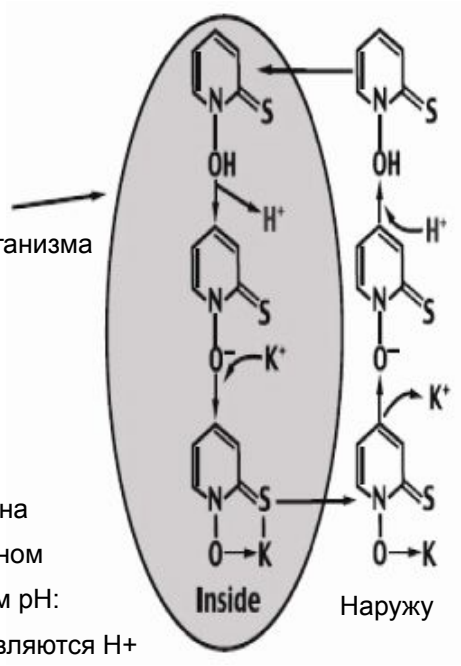




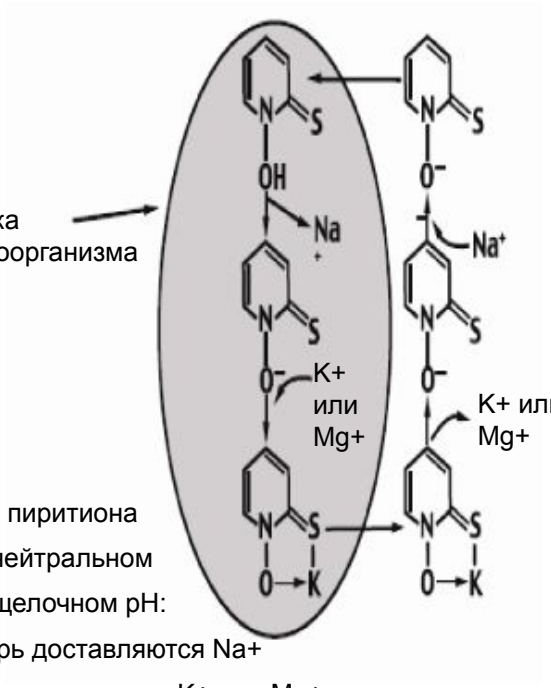
- Неспецифичное воздействие на группы S-H
- Блокирует способность клетки получать питательные вещества

- Бактериостатичен при контакте – предотвращает деление клеток
- Бактерицидное действие, смерть клетки через 48-72 часов

Способ действия пиритиона



Цикл пиритиона при нейтральном или кислотном pH:
Внутрь доставляются H+
Наружу выводятся K+



Цикл пиритиона при нейтральном или щелочном pH:
Внутрь доставляются Na+
Наружу выводятся K+ или Mg+

Arch Chemicals, Inc.

Минимальные ингибирующие концентрации

Микроорганизм	МИК (ppm)
Бактерии	
Alcaligenes faecalis	5
Bacillus subtilis	2
Burkholderia cepacia	20
Enterobacter cloacae	10
Enterococcus faecalis	20
Escherichia coli	10
Gluconacetobacter liquefaciens	15
Streptococcus lactis	10
Proteus vulgaris	5
Pseudomonas aeruginosa	20
Pseudomonas putida	15
Pseudomonas stutzeri	5
Staphylococcus aureus	10
Streptoverticillium waksmanii	10

Микроорганизм	МИК (ppm)
Плесень	
Alternaria alternata	60
Aspergillus niger	30
Aspergillus versicolor	10
Aureobasidium pullulans	10
Chaetomium globosum	30
Cladosporium cladosporioides	20
Cladosporium herbarum	10
Fusarium solani	115
Geotrichum candidum	30
Penicillium pinophilum	10
Phoma violacea	60
Scopulariopsis brevicaulis	60
Scopulariopsis chartarum	10
Stemphylium dendriticum	60
Ulocladium atrum	30
Дрожжевые грибки	
Candida albicans	30
Rhodotorula mucilaginosa	15
Saccharomyces cerevisiae	115

Здесь перечислены концентрации продукта, необходимые для предотвращения роста проблемных микроорганизмов.

Следует отметить, что МИК не являются эффективными рабочими концентрациями, однако указывают на широкий спектр действия Proxel™ BZ Plus Antimicrobial.

Arch Chemicals, Inc.

Здесь перечислены концентрации продукта, необходимые для предотвращения роста проблемных микроорганизмов.

Следует отметить, что МИК не являются эффективными рабочими концентрациями, однако указывают на широкий спектр действия Proxel™ BZ Plus Antimicrobial.

Конфиденциально

Минимальные ингибирующие концентрации
Сравнительные данные

Следует отметить, что минимальные ингибирующие концентрации (МИК) не являются эффективными рабочими концентрациями, однако указывают на широкий спектр активности бактерицидных продуктов.

	ppm Product			
Бактерии	Proxel BD20	Proxel BZ Plus	BIT/MIT*	Proxel TN
Bacillus subtilis	3.5	1.8	113	12.5
Enterobacter cloacae	19	7	300	50
Escherichia coli	28	9	300	50
Proteus vulgaris	5	5	150	19
Pseudomonas aeruginosa	38	19	150	75
Pseudomonas putida	56	14	225	150
Staphylococcus aureus	19	9	450	50
Lactococcus lactis	14	7	450	50
Enterococcus faecium	14	19	450	50
Alcaligenes faecalis	1.8	3.5	56	6.3
Pseudomonas stutzeri	7	5	113	38
Burkholderia cepacia	38	19	450	75
Gluconacetobacter liquefaciens	28	14	450	50
Streptoverticillium waksmanii	7	9	300	38
Плесень				
Aspergillus niger	300	28	>900	600
Alternaria alternata	225	56	>900	>600
Aureobasidium pullulans	38	9	900	150
Chaetomium globosum	225	28	>900	300
Cladosporium cladosporioides	28	19	600	150
Phoma violacea	150	56	>900	400
Fusarium solani	113	113	>900	400
Penicillium pinophilum	56	9	>900	150
Scopulariopsis brevicaulis	113	56	>900	400
Cladosporium herbarum	28	9	450	150
Stemphylium dendriticum	225	56	>900	600
Geotrichum candidum	225	28	>900	>600
Aspergillus versicolor	38	7	>900	150
Ulocladium atrum	56	28	>900	200
Stachybotrys chartarum	38	7	>900	200
Дрожжевые грибки				
Candida albicans	56	28	>900	300
Rhodotorula mucilaginosa	75	14	>900	200
Saccharomyces cerevisiae	113	113	>900	300

*** Соединения, имеющиеся в продаже**

BP Technical Support
Feb-2007

Arch Chemicals, Inc.

Меньшее время уничтожения микроорганизмов I

Эмульсия SBR, контаминированная 10^4 КОЕ/мл *Burkholderia cepacia*

Восстановление	24 часов	48 часов	72 часов
Контрольный	10^4	10^4	10^4
Proxel™ BZ Plus Antimicrobial 0,05%	10^3	10^2	<10
Proxel™ BZ Plus Antimicrobial 0,075	10^3	<10	<10
Proxel™ BZ Plus Antimicrobial 0,1%	10^2	<10	<10
Proxel™ BZ Plus Antimicrobial 0,15%	<10	<10	<10

Arch Chemicals, Inc.

Меньшее время уничтожения микроорганизмов 2

Эмульсия SBR, контаминированная 10^4 КОЕ/мл *Burkholderia cepacia*

Восстановление	5 часов	24 часов	48 часов
Контрольный	10^4	10^4	10^4
Proxel™ BZ Plus Antimicrobial 0,15%	<10	<10	<10

Arch Chemicals, Inc.

Полимерные эмульсии и дисперсии

Данные испытаний продуктов в жидком состоянии

Основа	Антибактериальный эффект Proxel BZ Pus Концентрация против бактерий
Акриловые эмульсии	0.05 – 0.1
Сополимеры акрила / меркаптана	0.05 – 0.1
Сополимера стирола / акрила	0.1 – 0.2
Дисперсии стирола / бутадиена	0.05 – 0.2

Proxel™ BZ Plus Antimicrobial испытывался на различных потребительских продуктах с различными уровнями pH и составом

Клиент / основа	Антибактериальный эффект Proxel BZ Pus Концентрация против плесени
Акриловые эмульсии	0.1 – 0.15
Дисперсии ПВС	0.1 – 0.2
Стирол / акрил	0.05 – 0.2

Arch Chemicals, Inc.

Краска

Данные испытаний продуктов в жидком состоянии

Антисептик Proxel™ BZ Plus испытывался на различных потребительских продуктах с различными уровнями pH и составом

Антибактериальный эффект Proxel BZ Pus Концентрация против бактерий	Антибактериальный эффект Proxel BZ Pus Концентрация против плесени
0.05 – 0.1	0.1 – 0.15

Arch Chemicals, Inc.

Другие субстраты

Рекомендуемые рабочие концентрации

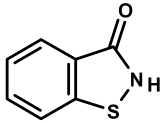
Основа	Антибактериальный эффект Proxel BZ Pus Концентрация против бактерий	Антибактериальный эффект Proxel BZ Pus Концентрация против плесени
Клеи на водной основе	0.05 – 0.2	0.1 – 0.2
Противопылевые агенты	0.05 – 0.1	0.1 – 0.15
Неорганический шлам	0.05 – 0.15	0.05 – 0.15
Пигментная масса / дисперсия	0.05 – 0.2	0.1 – 0.25
Печатающие краски	0.05 – 0.15	0.1 – 0.2

Arch Chemicals, Inc.

Выводы

- Нормативные требования в отношении использования формальдегида и CMIT продолжают ужесточаться
- BIT останется основой для антисептических препаратов, защищающих продукты в таре
- BIT / MIT отвечают требованиям нормативов, но главным их недостатком является низкая эффективность
- Использование BIT с другими активными веществами расширяет спектр действия
- Соединение с ZPT увеличивает активность BIT и обеспечивает экономически эффективную защиту

Proxel™



Arch Chemicals, Inc.

Пленочные антисептики: Исторический экскурс

- До 90-х годов широко использоуются олово и ртуть
- Ужесточившееся законодательство требует отказаться от использования органометаллических соединений из-за их отрицательного влияния на окружающую среду
- Для карбендазима 1000 ppm и более требуется маркировка R40. Организация Friends of Earth включила карбендазим в «грязную четверку» пестицидов, которые вредят здоровью человека и окружающей среде.
- Требования по защите окружающей среды предполагают, что диурон уже нельзя использовать в качестве строительного покрытия (возможно только ограниченное применение в качестве альгицидной защиты)

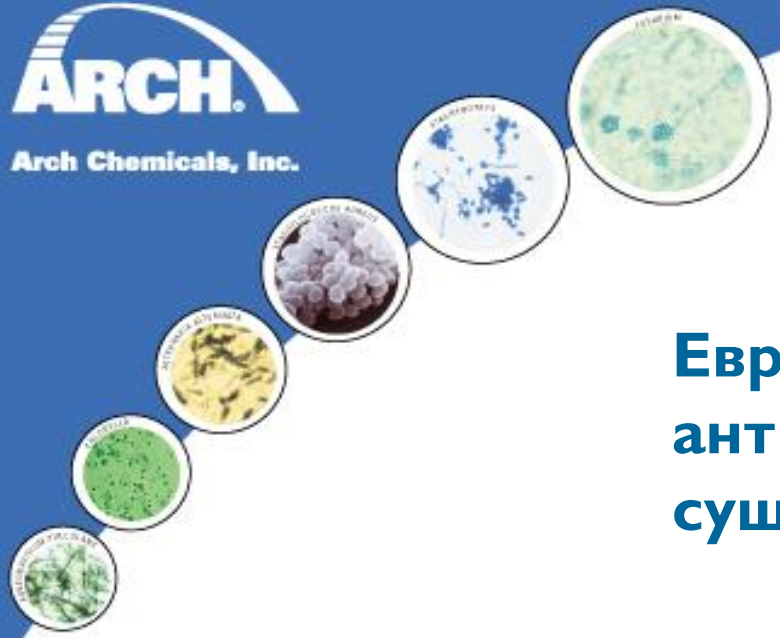
Arch Chemicals, Inc.

Требования рынка

- Широкий спектр действия
- Отсутствие летучих органических веществ
- Совместимость с промышленными соединениями
- Устойчивость к температуре и pH
- Отсутствие карбендазима и диурона
- Экономическая эффективность

Основной стимулирующий фактор: требования законодательства

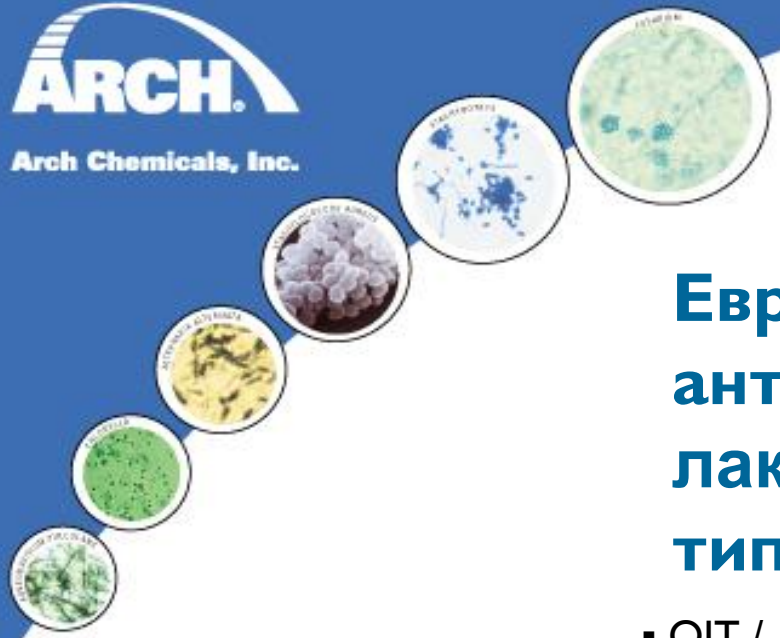
Arch Chemicals, Inc.



Европейские пленочные антисептики для защиты краски: существующие возможности

- Октилизотиазолинон (OIT)
- Дихлороктилизотиазолинон (DCOIT)
- Йодопропинилбутилкарбамат (IPBC)
- Омадин цинка
- Хлорталонил
- Доминируют смеси

Arch Chemicals, Inc.



Европейские пленочные антисептики для защиты лакокрасочных материалов: типовые сочетания

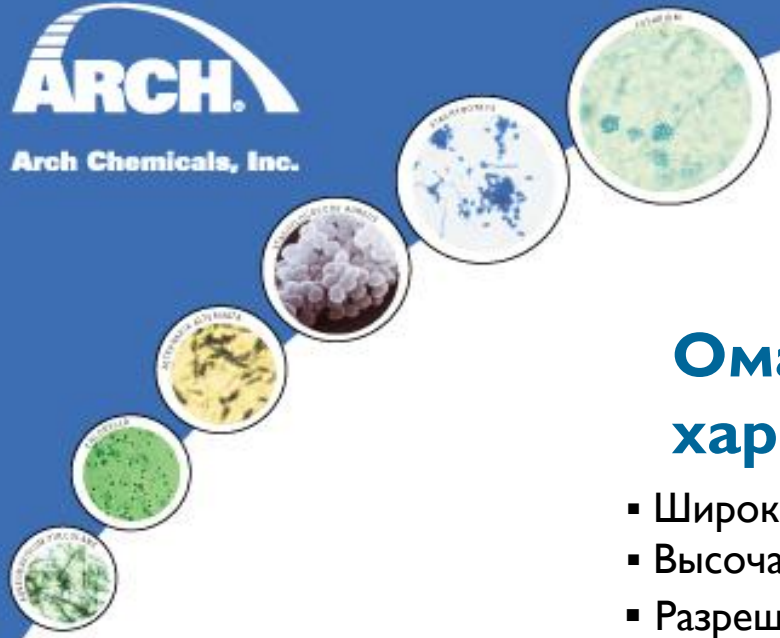
- OIT / диурон / карбендазим
- Омадин цинка / OIT / Иргарол
- IPBC / OIT / диурон
- Карбендазим / тербутрин
- ZPT / ZnO (Омадин цинка ZOE)

Arch Chemicals, Inc.

Европейские пленочные антисептики для защиты лакокрасочных материалов: требования законодательства

- BPD
- Национальные требования к регистрации
- Карбендазим <1000 ppm
- Ужесточаются требования к использованию формальдегид-содержащих продуктов
- REACH
- Добровольные схемы применения (Blue Angel, Nordic Swan)

Arch Chemicals, Inc.



Омадин цинка: основные характеристики

- Широкий спектр действия против плесени и водорослей
- Высочайшая устойчивость к pH и температуре
- Разрешен к использованию множеством нормативных актов
- Разрешения на непрямой контакт с пищевыми продуктами FDA / BfR
- Не вызывает аллергических реакций в рабочих дозах

Arch Chemicals, Inc.

Продукты на основе омадина

- **Омадин цинка, порошок**
  - 100 % активный

- **Омадин цинка 48FPS, дисперсия**
  - водная дисперсия с весовым соотношением 48 %

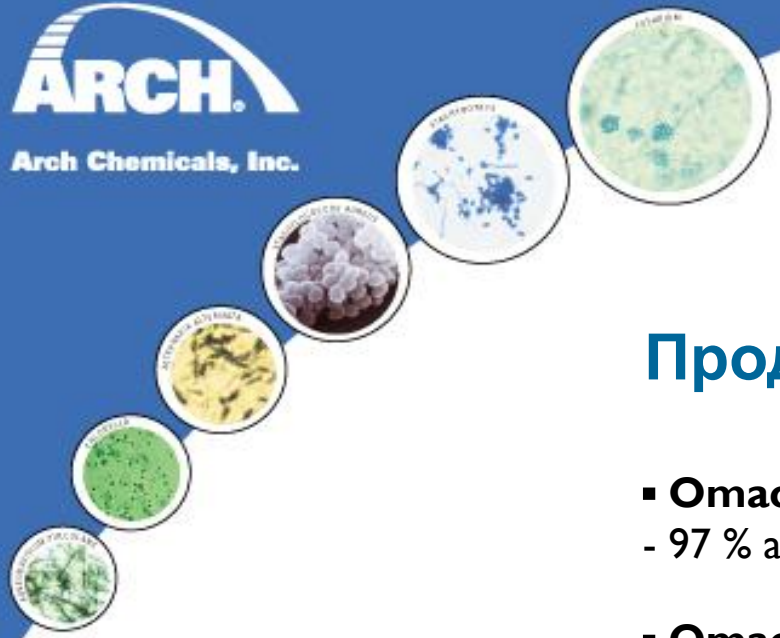
- **Омадин цинка ZOE**
  - водная дисперсия с весовым соотношением 37 %

- **Омадин цинка ZOE 2x**
  - водная дисперсия с весовым соотношением 37 %

- **Омадин цинка ZOE T**
  - водная дисперсия с весовым соотношением 20 %

- **Омадин натрия**
  - водный раствор 40 %

Arch Chemicals, Inc.



Продукты на основе омацида

- **Omacide IPBC100**
- 97 % активного твердого вещества

- **Omacide IPBC 30**
- 30 %-й раствор в дипропиленгликоле

- **Omacide IPBC 20**
- 30 %-й раствор в дипропиленгликоле

Arch Chemicals, Inc.

Продукты на основе Densil

- Densil DN
  - 97 % активного жидкого вещества

- Densil DG20
  - 20 %-й раствор в дипропиленгликоле

Arch Chemicals, Inc.

Omadine

Особенности

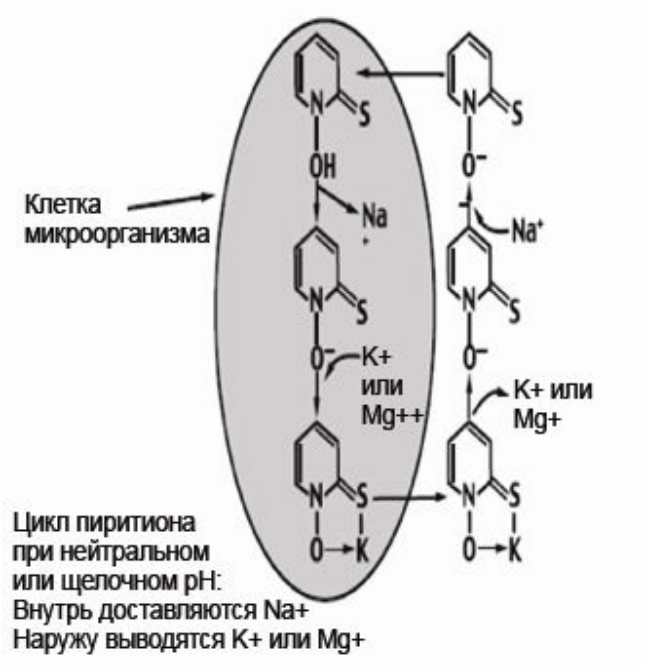
- Антисептик широкого спектра действия
- Неспецифичный способ действия
- Не содержит летучих органических веществ (растворителей)
- Великолепная термостойкость
- Устойчивость к pH (от 4 до 11). Благоприятные токсикологические свойства: не оказывает раздражающего, канцерогенного, мутагенного или тератогенного действия
- Плохо растворяется в воде - малая скорость выщелачивания

Преимущества

- Предотвращает рост бактерий, плесени и дрожжевых грибков
- Механизм действия: минимизирует устойчивость и сопротивляемость микроорганизмов
- Дешев в использовании
- Не повышает содержание летучих органических веществ в конечном продукте
- Можно добавлять в горячие продукты с широким диапазоном значений pH

Arch Chemicals, Inc.

Способ действия пиритиона



Arch Chemicals, Inc.

Способ действия пиритиона
(продолжение)

- Микроорганизмы получают питательные вещества с помощью системы ионного градиента
- Пиритионы подавляют важные ионные градиенты в клетке
- Если ионные градиенты не работают, то клетка без питания погибает
- Пиритион (биоцид) **не расходуется**
  В реакции, уничтожающей микроорганизмы, многие биоциды расходуются
- Пиритионы уникальны

Arch Chemicals, Inc.

Минимальные ингибирующие концентрации

Здесь перечислены концентрации продукта, необходимые для предотвращения роста проблемных микроорганизмов.

Следует отметить, что МИК не являются эффективными рабочими концентрациями, однако указывают на широкий спектр действия Zinc Omadine.

Микроорганизмы	Номер ATCC	ppm ‰	Микроорганизмы	Номер ATCC	ppm ‰
Грам-положительные бактерии			Дрожжевые грибки		
Staphylococcus aureus	6538	4	*Candida albicans*	11651	2
Streptococcus faecalis	19433	16	*Pityrosporum ovale*	—	4
Грам-отрицательные бактерии			Актиномицеты		
Escherichia coli	9637	8	*Streptoverticillium reticulum*	25607	4
Pseudomonas aeruginosa	9721	512	Водоросли		
Klebsiella pneumoniae	4352	8	*Trentepohlia odorata*	—	< 0.06
Плесень			*Anacystis montana*	—	< 0.06
Fusarium sp.	—	32	*Chlorococcum tetrasporum*	—	8
Aspergillus niger	9642	8	*Scytonema hofmannii*	—	0.5
Aureobasidium pullulans	9348	2	*Synechocystis minima*	—	< 0.06
Chaetomium globosum	6205	2			
Gliocladium virens	9645	64			

Arch Chemicals, Inc.

Фунгициды Omacide® IPBC

Особенности

- Фунгицид широкого спектра действия
- Великолепный фунгицид краткосрочного действия
- Многолетний опыт эффективного использования

Arch Chemicals, Inc.

Фунгициды Omacide® IPBC

Основан на 3-йодо-2-пропинилбутилкарбамате (IPBC)

$$CH_3(CH_2)_3NHC(=O)OCH_2C{\equiv}CI$$

Номер CAS - 55406-53-6
FW - 281

Твердая (порошок) и жидкая формы (безводные растворы и водная дисперсия)

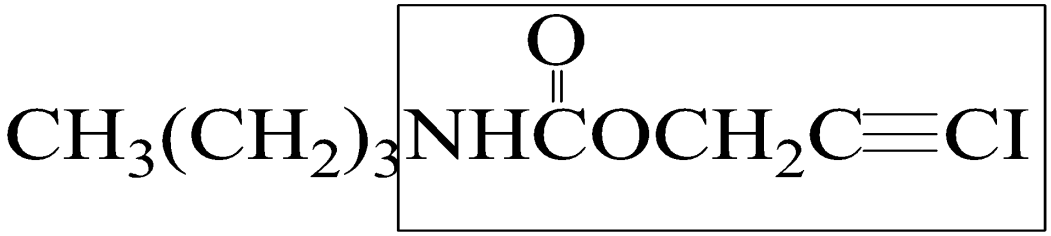
Arch Chemicals, Inc.

Механизм действия

Молекула IPBC имеет две потенциально токсофорные группы (карбаматы и йодистные соединения).

Однако IPBC:

- По оценкам, действует как система доставки йода – йодофор
- Действует благодаря йодопропинилкарбаматной группе
- Не содержащий йода карбамат (PBC) не оказывает антибактериального действия



Arch Chemicals, Inc.

Densil

Особенности

- Антисептик широкого спектра действия
- Неспецифичный способ действия
- Не содержит летучих органических веществ (растворителей)
- Великолепная термостойкость
- Устойчивость к pH (от 4 до 11)
- Благоприятные токсикологические свойства: не оказывает раздражающего, канцерогенного, мутагенного или тератогенного действия
- Плохо растворяется в воде - малая скорость выщелачивания

Преимущества

- Предотвращает рост бактерий, плесени и дрожжевых грибков
- Механизм действия: минимизирует устойчивость и сопротивляемость микроорганизмов
- Дешев в использовании
- Не повышает содержание летучих органических веществ в конечном продукте
- Можно добавлять в горячие продукты с широким диапазоном значений pH

Arch Chemicals, Inc.

Выводы

- Нормативные требования в отношении использования карбендазима и диурона продолжают ужесточаться
- Существует лишь немного альтернатив для альгицидной защиты. ZPT обеспечивает хорошую защиту от водорослей и плесени
- Благодаря использованию ZPT и более сильных альгицидов повышается экономический эффект

Arch Chemicals, Inc.

Свяжитесь с нами сегодня, чтобы больше узнать о том, какие решения мы можем вам предоставить.

www.archbiocides.com