



SYRGIS[®]

PERFORMANCE INITIATORS

Обзор продуктов Syrgis Performance Initiators

ETC

Группа компаний
«Единая Торговая Система»

1. Компания.

Syrgis Performane Initiators Inc (ранее известные как Norac Peroxides) – это ведущий поставщик кетонпероксидов в Северной Америке. С помощью Syrgis Performance Initiators AB, 100 % дочерней компании, находящейся в Швеции, Syrgis Performance Initiators также добилась позиции ведущего игрока в Европе.

Наша компания предлагает производителям и формовщикам ненасыщенных полиэфирных и винилэфирных смол самый широкий ассортимент кетонпероксидов.

Около 50 различных продуктов производятся на нашем заводе в Kärnanholmen, расположенном вблизи национального парка в Цrnскцldsvik на севере Швеции. Мы поставляем эти продукты напрямую или через агентов и дистрибьюторов по всему миру. В Kärnanholmen, наши немногочисленные, но квалифицированные сотрудники обеспечивают производство, контроль качества и техническое обслуживание. В головном офисе в Стокгольме мы занимаемся продажами, маркетингом, координацией экспорта и вырабатываем стратегию на будущее. У нас также есть офис продаж в Gothenburg. Недавно мы открыли офис технического обслуживания в Zeewolde, Нидерланды.

2. Безопасность.

Мы работаем систематически над улучшением общей безопасности собственного производства и наших клиентов. Открытость – это необходимое условие доверия наших сотрудников, клиентов, властей и общественности. И мы делаем больше, чем требуется законодательством, чтобы повысить безопасность, улучшить рабочие условия и окружающую среду. Безопасность наших сотрудников, нашего производства (благодаря использованию высококачественного сырья и оборудования) и окружающей среды имеют приоритетное значение. Мы являемся членом международной группы безопасности ООН и имеем сертификат ISO 14001. Мы также предлагаем нашим клиентам тренинги по безопасности, включающие показ фильма о безопасности и контроль безопасности.

3. Качество.

Качество – ключевое слово в Syrgis Performance Initiators AB, и мы являемся лидером рынка в области качества. Это означает, что у нас самые высокие стандарты в области качества, чистоты и стабильности наших продуктов. У нас самая жесткая спецификация, мы обеспечиваем максимальное постоянство качества наших продуктов, что обеспечивает нашим клиентам получение превосходных продуктов наилучшего качества. Также, мы имеем сертификат ISO 9001.

4. Инициаторы в ЕС.

Syrgis Performance Initiators производит следующие инициаторы для композиционной отрасли в Европе:

МЭКП:	Метилэтилкетонпероксид.
ААП:	Ацетилацетонпероксид.
СНР:	Гидроперекись кумола.
ТБПБ:	Трет-бутилпероксибензоат.
МИБКП:	Метилизобутилкетонпероксид.
БПО :	Дибензоилпероксид.
СМЕСИ ПЕРОКСИДОВ	

5. Введение / пероксидный инициатор.

Факторы, которые необходимо учесть, прежде чем выбрать наилучшую систему пероксидных инициаторов:

1. **Условия производства:** Температура матрицы, смолы и помещения? Влажность?
2. **Тип смолы:** Полиэфир, гелькоут или винилэфир? Ингибитор/ускоритель, используемый в смоле?
3. **Масса изделия:** Величина и толщина изделия? Толщина сильно влияет на пик экзотермы.
4. **Требуемое время гелеобразования и отверждения:** Сколько изделий необходимо произвести за единицу времени?
5. **Технология производства:** Напыление, ручная выкладка, RTM, вакуумная инфузия?
6. Требования к физико-механическим свойствам (качество поверхности) готовых изделий.

Обладая всей этой информацией, можно выбрать инициатор и его дозировку для достижения оптимальных характеристик.

Пероксидный инициатор следует рассматривать как фактор, обеспечивающий «тонкую настройку» процесса. Значительное изменение какого-либо из упомянутых факторов не может быть компенсировано значительным изменением дозировки инициатора. Так может показаться на первый взгляд, но почти в каждом случае качество готового продукта страдает. Поэтому думайте об инициаторе как о финальной регулировке, которая сделает хороший процесс или продукт отличным, а отличный – превосходным.

5.1 Метилэтилкетонпероксид (МЭКП).

Одна из наиболее распространенных систем отверждения в композиционной отрасли – это МЭКП в сочетании с кобальтом и ускорителем или ингибитором для регулировки времени гелеобразования и отверждения.

МЭКП содержит следующие компоненты:

- Мономер МЭК-пероксида
- Димер МЭК-пероксида
- Пероксид водорода
- Тример МЭК-пероксида
- Циклический тример МЭК-пероксида
- Флегматизатор – часто фталат
- Другой флегматизатор
- Метилэтилкетон
- Соли
- Вода

В МЭКП также могут быть:

- Гликоли
- Другие добавленные отвердители

В ненасыщенных полиэфирных смолах активные компоненты МЭКП работают следующим образом:

- Пероксид водорода – влияет только на время гелеобразования
- Мономер МЭКП – влияет как на время гелеобразования, так и на время отверждения
- Димер МЭКП – влияет только на время отверждения

Варьируя пропорции этих компонентов, можно изменить характеристики гелеобразования и отверждения практически любой смолы. Единственным ограничением является то, что производители МЭКП ограничены законом, лимитирующим максимальное содержание активных компонентов в конкретной рецептуре.

МЭКП обеспечивает следующие преимущества:

- Повышенная гибкость
- Отсутствие чувствительности к передозировке или недостаточной дозировке
- Один инициатор можно использовать как для гелькоута, так и для смолы ламината
- В готовом изделии редко возникают проблемы с цветом

МЭКП также содержит флегматизатор, часто диметилфталат (DMP) или сходный. Хороший флегматизатор должен быть инертным, иметь высокую точку вспышки и точку кипения, хорошо растворяться в стироле и полиэфирных смолах и быть нетоксичным. Диметилфталат отвечает всем этим требованиям.

Некоторые флегматизаторы не могут использоваться для производства изделий, контактирующих с пищей или питьевой водой. Некоторые флегматизаторы приводят к изменению цвета гелькоута.

Если вы хотите изготовить изделие высокого качества, необходимо использовать высококачественное сырье. Инициатор не является исключением. Перечисленные ниже, часто встречающиеся примеси в МЭКП могут оказывать следующее действие:

- **Вода (побочный продукт):** > 2.5 % могут вызывать повышение вязкости гелькоутов, образование пористости и пузырей. Высокое содержание воды вызывает осмос, приводящий к образованию пузырей в ламинате. Медленное отверждение.
- **Метилэтилкетон (сырье):** > 3% замедляет отверждение и повышает огнеопасность МЭКП.
- **Гликоли и другие полярные растворители:** > 6 %, начинается повышение вязкости гелькоута, может маскировать высокое содержание воды и соли. Если > 15 %, также возможно образование пузырей в гелькоутах и ламинатах, контактирующих с водой (суда, трубы, емкости и пр.) из-за осмоса
- **Соли (побочный продукт):** Более 0.01 % возможно образование твердых частиц, которые могут закупорить отверстия распылителя. Может вызывать образование пузырей в гелькоуте и ламинате.
- **Циклический тример:** Производство пероксида не контролируется. Бесполезен для отверждения. Может сделать МЭКП взрывоопасным!!

Поэтому очень важно использовать МЭКП высокого качества.

5.2 Другие инициаторы.

В композиционной отрасли также используются другие системы отверждения:

Ацетилацетонпероксид (ААП)

ААП так же используется в комбинации с кобальтом. ААП – это равновесная смесь:

- 1) Активные компоненты – пероксид водорода, ацетилацетон и ацетилацетонпероксид (40%).

- 2) Вода (6-11%).
- 3) Разбавители (50%).

Основное различие между ААП и МЭКП заключается в их активных компонентах. Например, в ААП:

- Небольшое количество H_2O_2 обеспечивает более длительное время гелеобразования по сравнению со многими МЭКП
- Ацетилацетон функционирует как вторичный ускоритель; и
- Ацетилацетонпероксид обеспечивает исключительную скорость отверждения во многих смолах.
- Ацетилацетонпероксид обеспечивает более высокую температуру пика экзотермы по сравнению со стандартным МЭКП (например, КР-9).

Таким образом, ААП фактически состоит всего из одной активной молекулы, и это означает, что требуется большая аккуратность дозировки при добавлении ААП к смолам. Однако при использовании в правильном количестве данный инициатор обеспечивает быстрое время от гелеобразования до пика экзотермы во многих смолах. Итак, ААП обладает следующими преимуществами:

- Быстрое время от гелеобразования до пика экзотермы
- Такое же время гелеобразования или дольше по сравнению с МЭКП.
- Менее опасен по сравнению с МЭКП
- Более низкое содержание остаточного стирола (более высокая эффективность) по сравнению с МЭКП благодаря более высокой температуре пика экзотермы.

При использовании ААП существуют также некоторые недостатки:

- Может произойти пожелтение или изменение цвета в некоторых смолах, поэтому не следует использовать в гелкоутах
- ААП необходимо точно дозировать каждый раз
- Из-за короткого времени от гелеобразования до пика, в некоторых смолах пик экзотермы может быть очень высоким.
- Нельзя использовать для отверждения винилэфирных смол, т.к. ацетилацетон действует как ингибитор.

Комбинации МЭКП/ААП

При смешивании МЭКП и ААП образуется система инициаторов, сочетающая преимущества обоих пероксидов. Преимущества двойной системы МЭКП/ААП:

- Более короткое время от гелеобразования до пика, что приводит к повышению эффективности производства.
- Улучшение развития отверждения, что приводит к повышению качества изделия.

К сожалению, этот тип смеси имеет также некоторые недостатки:

- Смеси не так стабильны по активности, как чистые МЭКП и ААП.
- Возможны проблемы с пожелтением.
- Из-за короткого времени от гелеобразования до пика, в некоторых смолах пик экзотермы может быть очень высоким.

Другие смеси на основе кетонпероксида

На некоторых производствах высокая температура экзотермы имеет критическое значение из-за высокой загрузки смолы, большой толщины стенок изделий, высокой реактивности смолы или высокой температуры окружающей среды. Это может вызвать растрескивание, расслоение, напряжение, короблению и деформацию изделия.

Чтобы замедлить реакцию отверждения и избежать этих проблем, существует несколько альтернатив, которые снижают температуру экзотермы.

Дибензоилпероксид (БПО)

БПО используется для ускорения времени от гелеобразования до отверждения, что сокращает время съема с формы. Но быстрая реакция вызывает более высокие температуры экзотермы и в целом более высокое содержание остаточного стирола по сравнению с большинством МЭКП. Для БПО требуются аминные ускорители, а в таких системах могут быть проблемы с пожелтением. БПО содержит единственный активный компонент в пластификаторе, это означает, что это означает, что требуется большая аккуратность дозировки по сравнению с МЭКП. Также, БПО менее чувствителен к наполнителям (отсутствие абсорбции кобальта) и воде (отсутствие реакции кобальта с водой).

Инициаторы для повышенных температур

Когда кетонпероксиды, такие как МЭКП или ААП, используются в комбинации с кобальтовыми ускорителями при повышенной температуре, они очень быстро разлагаются, что часто приводит к недостаточному отверждению смолы. Поэтому рекомендуется использовать т.н. двухстадийные инициаторы, такие как комбинации кетонпероксидов и пероксиэфиров.

6. Характеристики отверждения различных инициаторов Syrgis.

В таблицах ниже представлен обзор всех наших инициаторов, с характеристиками отверждения и данными в ортофталевой полиэфирной смоле средней реактивности.

Инициатор	Тип инициатора	Характеристики отверждения
ANDONOX KP-9	МЭКП	Универсальный МЭКП, подходящий для большинства процессов и смол
ANDONOX KP-9D	МЭКП	Разбавленный МЭКП
ANDONOX KP-9DT	МЭКП	Разбавленный МЭКП
ANDONOX ENP-90	МЭКП	МЭКП без фталата
ANDONOX ENP-80	МЭКП	МЭКП без фталата. Сниженная активность. Возможна поставка в 180кг бочках
ANDONOX KP-100	МЭКП	Быстрее гелеобразование и отверждение по сравнению с KP-9
ANDONOX SG-10	МЭКП	Быстрее гелеобразование по сравнению с KP-100
ANDONOX KP-100S	МЭКП	Быстрее гелеобразование по сравнению с SG-10
NOROX MEKP-925H*	МЭКП	МЭКП для ВЭ для снижения пенообразования. Долше гелеобразование по сравнению с МЭКП-925.
NOROX MEKP -925*	МЭКП	МЭКП для ВЭ, НП и гелькоутов. Долше гелеобразование, чем для KP-9.
NOROX MEKP -9*	МЭКП	Универсальный МЭКП, подходящий для большинства процессов и смол.
NOROX MEKP -9H*	МЭКП	Похож на MEKP-9, но долше гелеобразование. Полезен в летний период, когда время гелеобразования становится слишком коротким.
ANDONOX KPM*	смесь МЭКП/ААП	Такое же время гелеобразования, но быстрее отверждение по сравнению с KP-9
ANDONOX KPM-50	смесь МЭКП/ААП	Такое же время гелеобразования, но быстрее отверждение по сравнению с KP-9. Быстрее отверждение по сравнению с KPM
ANDONOX 70:30*	смесь МЭКП/ААП	Короче время гелеобразования и отверждения по сравнению с KPM-50 и PD-40
ANDONOX MEC (EU)*	смесь на основе МЭКП	Наилучший инициатор для гелькоутов. Такое же время гелеобразования, но быстрее отверждение по сравнению с KP-9, особенно в гелькоутах. Улучшенная растворимость в смолах.
ANDONOX TLC-88*	смесь на основе МЭКП	Двухстадийный МЭКП для отверждения при повышенной температуре НП и ВЭ смол. Нормальное время гелеобразования, но отверждение быстрее и лучше.
NOROX MCP-75*	смесь на основе МЭКП	Ниже пик экзотермы, долше гелеобразование и отверждение по сравнению с KP-9LE. Хорошее конечное отверждение, часто лучше, чем со станд. МЭКП
ANDONOX MCP-99*	смесь на основе МЭКП	Такое же время гелеобразования, как для KP-9, но ниже пик экзотермы и долше время гелеобразования. Хорошее конечное отверждение, часто лучше станд. МЭКП, как в тонких, так и в толстых участках
NOROX MCP*	смесь на основе МЭКП	Ниже пик экзотермы, долше гелеобразование и отверждение по сравнению с MCP-75 для очень толстых ламинатов.
NOROX HDP-75*	смесь на основе МЭКП	Ниже пик экзотермы, долше гелеобразование и отверждение, лучше смачивание. Хорошее конечное отверждение, часто лучше станд. МЭКП, как в тонких, так и в толстых участках.
ANDONOX CH	СНР	Низкая температура экзотермы в толстых ламинатах
ANDONOX CHM-50*	смесь на основе СНР	СНР с ускорителем для быстрого отверждения некоторых ВЭ без пенообразования.
ANDONOX CHM-30	смесь на основе СНР	СНР с ускорителем для быстрого отверждения некоторых ВЭ без пенообразования. Отсутствие маркировки о токсичности
ANDONOX PD-40*	ААП	Стандартный ААП для Европы. Нормальное время гелеобразования, но очень быстрое отверждение.
ANDONOX SHP-90*	смесь на основе ААП	ААП с улучшенными характеристиками отверждения при повышенной температуре.
ANDONOX SHP-40	смесь на основе ААП	Похож на SHP-90, но со сниженной активностью.
NOROX AZOX*	ААП	Стандартный ААП для США. Нормальное время гелеобразования, но очень быстрое отверждение.
NOROX 750*	смесь на основе ААП	Версия AZOX с низкой экзотермой, долше гелеобразование и отверждение по сравнению с AZOX
NOROX TBPB*	ТБПБ	Инициатор для пултрузии и SMC/BMC.
ANDONOX P-20*	смесь на основе ТВРВ	ТВРВ с ускорителем для повышенных температур с кобальтом.
ANDONOX RTM-12*	смесь на основе ААП	Двухстадийный ААП для RTM при повышенной температуре. Долше гелеобразование, но очень быстрое и улучшенное отверждение
ANDONOX PDM-28	смесь на основе ТБПБ	Двухстадийный инициатор для повышенных температур. Долше гелеобразование, но очень быстрое и улучшенное отверждение
BENOX A-75*	БПО	75 % БПО гранулы.
BENOX B-50*	БПО	50 % БПО паста, белая или красная.
BENOX L40LV*	БПО	40 % напыляемая дисперсия БПО.
ANDONOX PULCAT SUPER	МИБКП	Высокоактивный МИБКП для пултрузии, гофрированных листов и плоских панелей. Инициатор для высоких температур

* В наличии во всем мире

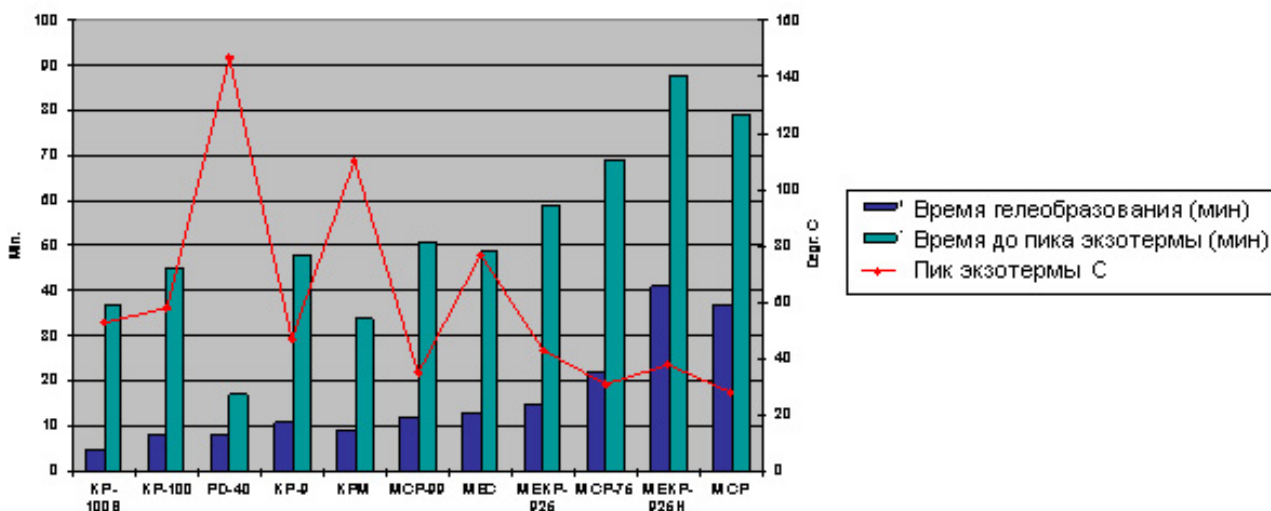
Все данные приведены для ортофталевой полиэфирной смолы средней реактивности, ускоренной 1 % кобальта (1 %).

Дозировка пероксида: 1,0%. Температура: 21°C

Инициатор	Время гелеобразования (мин.)	Время до пика (мин.)	Пик экзотермы (°C)
ANDONOX KP-9	11	48	47
ANDONOX KP-100	8	45	58
ANDONOX SG-10	6	42	56
ANDONOX KP-100S	5	37	53
ANDONOX KP-9D (1,3%)	10	50	41
ANDONOX ENP-90	10	49	53
NOROX MEKP -9	14	55	52
NOROX MEKP -9H	20	62	47
NOROX MEKP -925	15	59	43
NOROX MEKP -925H	41	88	38
ANDONOX KPM	9	34	110
ANDONOX KPM-50	8	24	131
ANDONOX 70:30	7	20	144
ANDONOX MEC (EU)	13	49	77
ANDONOX TLC-88	44	90	33
NOROX MCP-75	23	69	31
ANDONOX MCP-99	12	51	35
NOROX MCP	37	79	28
NOROX HDP-75	51	102	33
ANDONOX CH*	37*	79*	28*
ANDONOX CHM-50*	8*	17*	147*
ANDONOX CHM-30*	8*	17*	155*
ANDONOX PD-40	8	17	147
ANDONOX SHP-90	8	17	155
ANDONOX RTM-12	18	28	155
NOROX 750	10	25	131

* Результаты испытания на отверждение винилэфирной смолы.

**Характеристики отверждения различных инициаторов Andonox/Norox
Орто смола средней реактивности, 1% инициатора, 1% Co-1%
Температура: 21 °C**



Серьезно обдумать:

Что касается органических пероксидов, высокое качество и высокая степень безопасности неразрывно связаны!



Группа компаний
«Единая Торговая Система»

«Единая Торговая Система» Головной офис	198216, Россия, Санкт-Петербург, Ленинский пр., 140-Л тел. +7 812 703 103 5, факс +7 812 336 94 85 e-mail: uts@utsrus.com
United Trading System Scandinavia AB	Box 187, SE-265 22, Astorp, Sweden phone +46 426 67 60, fax +46 8 50 311319
«ЕТС - М»	121351, Россия, Москва, ул. Ивана Франко, 48 тел./факс +7 495 660 20 68 e-mail: uts_moscow@utsrus.com
«ЕТС - Урал»	620016, Россия, Екатеринбург, ул.Академика Вонсовского, 1А, оф.309 тел./факс: +7 343 211 84 19 e-mail: ural@utsrus.com
«ЕТС - Сибирь»	630088, г. Новосибирск, ул. Северный проезд (Кировский р-н) д. 33, 3-ий этаж тел. +7 383 215 38 03 e-mail: utssib@utsrus.com
«ЕТС - Юг»	344065, г. Ростов-на-Дону, ул. 50-летия Ростсельмаша, д. 1/52 тел. +7 863 203 70 67, факс +7 863 203 70 66 e-mail: uts-yug@utsrus.com
«ЕТС - Киев»	02090, Украина, Киев, ул. Сосюры, 68, 4 этаж тел. +380 44 502 50 00, факс +380 44 502 50 01 e-mail: info@utsrus.kiev.ua
«ЕТС - Украина»	14010, Украина, Чернигов, ул. Днепровская, 34а тел./факс +380 462 60 49 64 e-mail: sergey.kabatskiy@utsrus.com
«ЕТС - Казахстан»	050030 г. Алматы, Красногвардейский тракт №419 тел. + 7 727 321 88 83 e-mail: kanat@utsrus.com
«ЕТС - Бел»	220036 г. Минск, пер.Домашевский 11а, комн.808 тел.: +375 17 213 68 53, факс +375 17 213 68 52 e-mail: uts-bel@utsrus.com
United Trading System Shanghai Representative Office	Summit Center 829, No.1088 West Yanan Road, Shanghai, China Tel +86 21 62076507, Fax +86 21 61294794