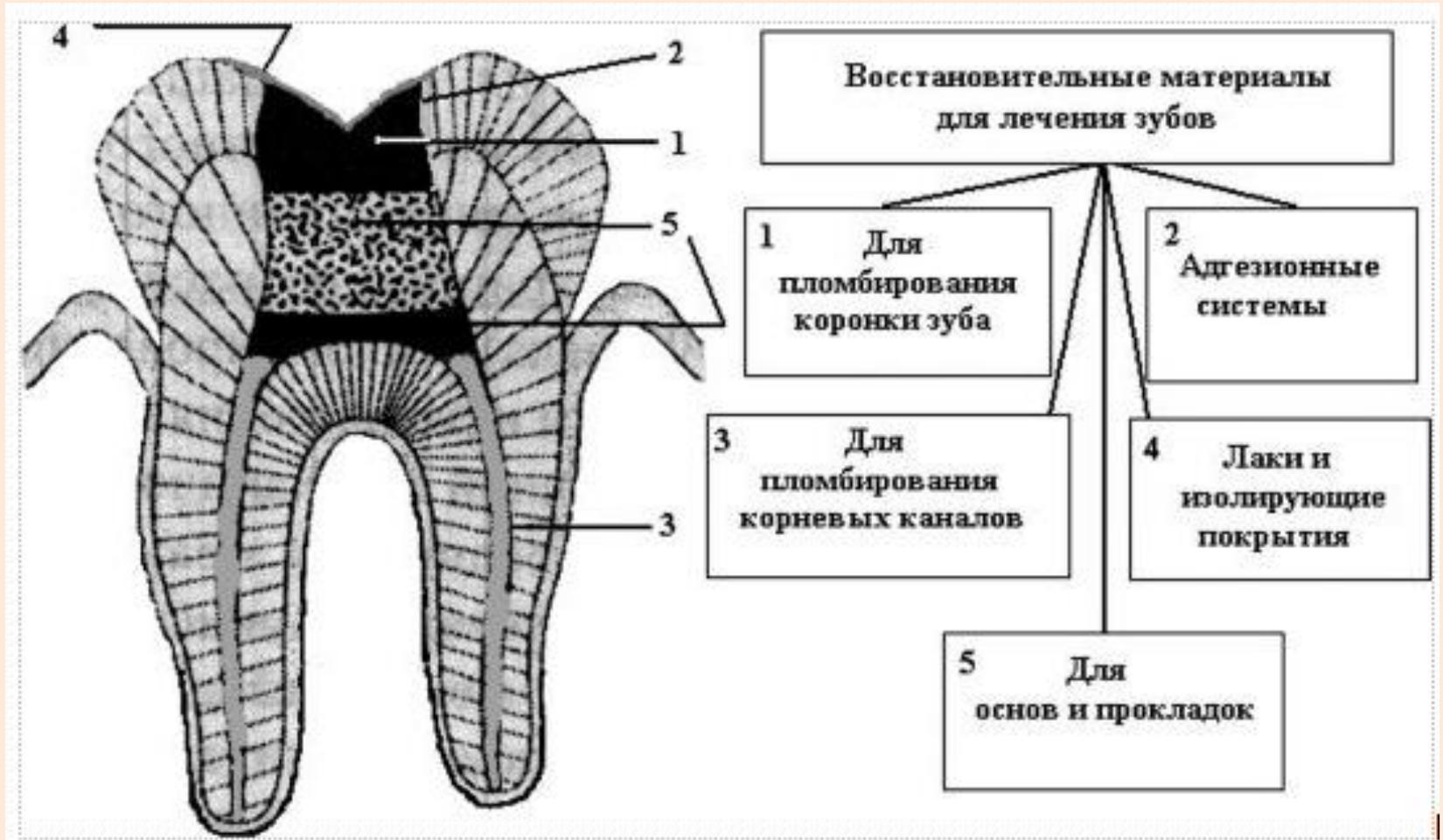
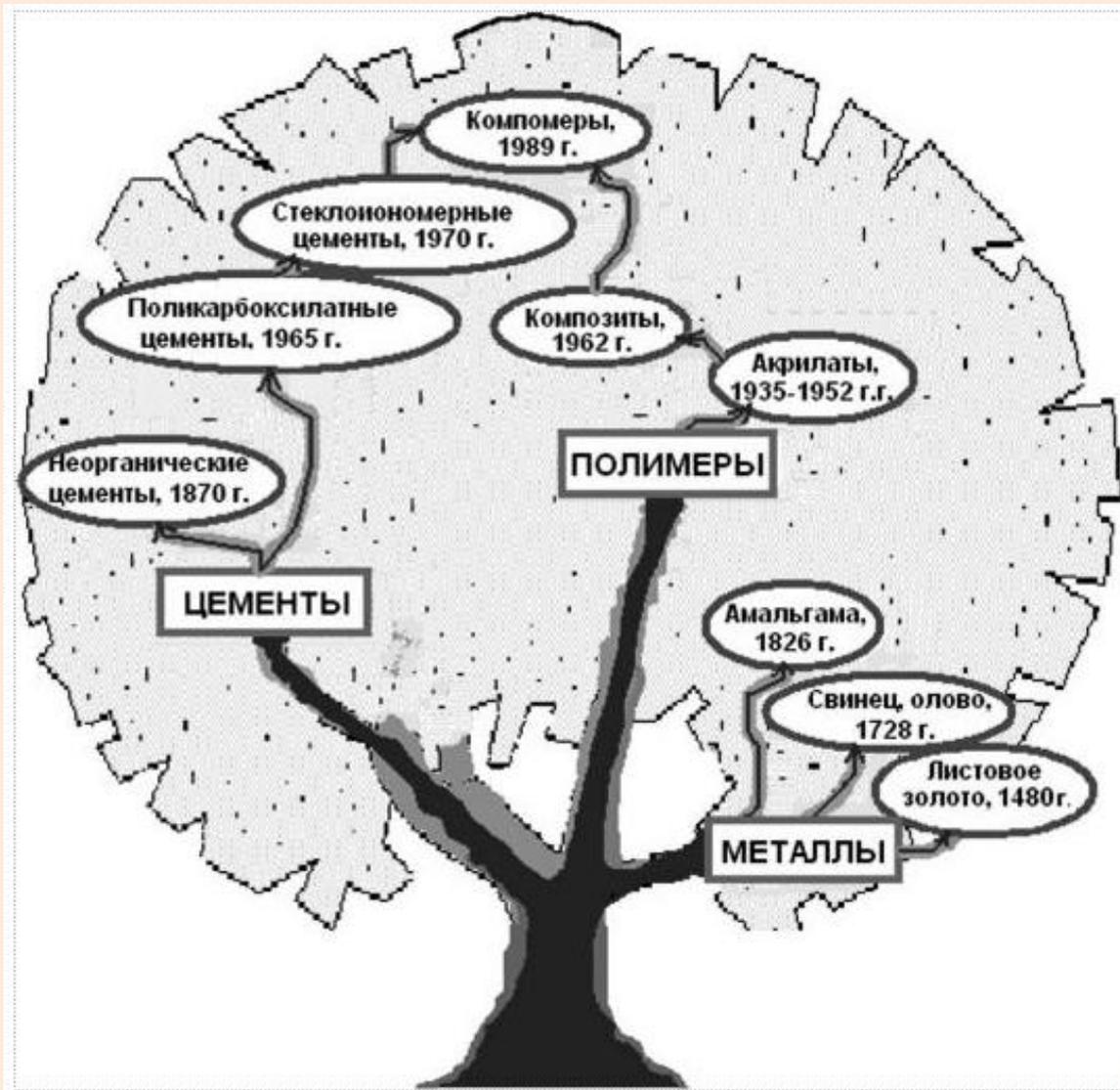


Основные пломбировочные материалы
(стеклоиономерный цемент, усиленный
стеклоиономерный материал, иономерный
цемент)

Захарова Екатерина
Константиновна,
кандидат химических наук

Материалы для лечения и восстановления зубов





Основные вехи
развития материалов
для восстановления
(пломбирования)
зубов - «дерево»
стоматологических
материалов

Классификация по функциональному назначению

I. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРЯМОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ.

1. Материалы для повязок и временных пломб.

2. Прокладочные материалы:

- лечебные прокладки;
- изолирующие прокладки;
- материалы для постоянных пломб;
- материалы для пломбирования корневых каналов

3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОСТОЯННОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ:

Цементы (минеральные и полимерные);

- металлические пломбировочные материалы (амальгамы);
- полимерные пломбировочные материалы (ненаполненные пластмассы на основе акриловых и эпоксидных смол;
- наполненные – композиты; компомеры, ормокеры).

Классификация по функциональному назначению

II. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ НЕПРЯМОГО ПЛОМБИРОВАНИЯ ЗУБОВ:

- Металлические;
- Керамические;
- Полимерные.

III. ПОВЕРХНОСТНЫЕ ГЕРМЕТИКИ:

- Фиссурные;
- Герметики для покрытия реставраций.

IV. АДГЕЗИВНЫЕ СИСТЕМЫ:

- Самоотверждаемые (хим. отв.);
- Светоотверждаемые;
- Двойного отверждения.

Пломбировочные материалы

В зависимости от природы материала различают 4 группы:

- Цементы
- Композиционные пломбировочные материалы
- Адгезивы
- Стоматологические амальгамы

Пломбировочные материалы

Стоматологические цементы

Широко используются для пломбирования временных зубов, а также в качестве прокладок

Выделяют 4 типа стоматологических цементов

- Фосфатные: цинкфосфатные, силико-фосфатные, силикатные
- Фенолятные: цинк-эвгенольные, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -салицилатные
- Поликарбоксилатные: цинк-поликарбоксилатные, стеклоиономерные
- Акрилатные: полиметилакрилатные, диметилакрилатные

Пломбировочные материалы

Цинк-фосфатные цементы

Положительные свойства

- Хорошие термоизолирующие свойства
- Малая токсичность
- Соответствие материала коэффициенту теплового расширения твердых тканей зуба
- Содержание в некоторых цементах серебра и др. веществ, обеспечивающий антимикробные и антикариозные свойства

Недостатки

- Порозность
- Значительная усадка и растворимость
- Небольшая химическая и механическая устойчивость по сравнению с силикатными и силико-фосфатными цементами

Поликарбоксилатные цементы состоят из порошка (модифицированный оксид цинка с добавлением оксида магния) и жидкости (водный раствор 37% полиакриловой кислоты).

• **Положительные свойства поликарбоксилатных цемента:**

- обеспечивает химическую адгезию к твердым тканям зуба;
- образует прочную связь с металлами;
- обладает меньшей токсичностью в отношении к пульпе по сравнению с фосфат-цементом);
- имеет высокую биосовместимость с тканями зуба.

• **Отрицательные свойства поликарбоксилатных цемента:**

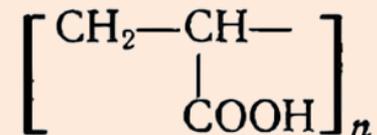
- растворяется в ротовой жидкости;
- имеет короткое рабочее время;
- подвержены дезинтеграции в зависимости от соотношения порошка и жидкости;
- слабо выделяет фтор.

- **Применяют в качестве** изолирующих прокладок, для фиксации ортопедических и ортодонтических конструкций, при пломбировании молочных зубов (за 1-2 года до их смены), при пломбировании зубов, которые предполагается покрыть искусственными коронками.

Примеры: Carboso

Карбодент

Белокор



ПОЛИМЕРНЫЕ ЦЕМЕНТЫ

Стеклоиономерные цементы:

Положительных свойств – прочностью, долговечностью, хорошим прилипанием к зубу. Они абсолютно нетоксичны по сравнению с фосфатными цементами.

Немаловажным фактом стало то, что длительность выделения фтора из этого материала выступает в качестве хорошей профилактики вторичного кариеса. Применяют для постоянного пломбирования детей.

Отрицательные свойства - обладают повышенной истираемостью и физической хрупкостью. Поэтому их используют, как правило, в пломбах под коронку, при закреплении вкладок, а также в качестве изолирующих прокладок.

Примеры: Фуджи 1

Фуджи Плюс

Кетак





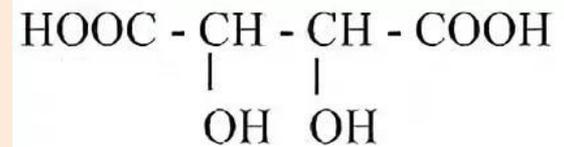
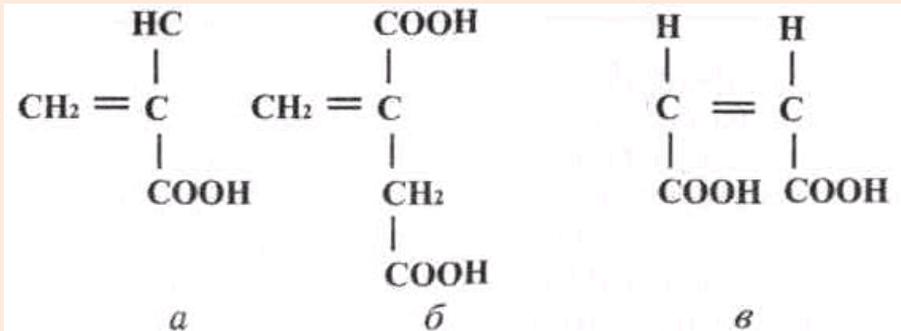
Порошки. Состав порошка стеклоиономерного цемента (СИЦ)

Компонент	Весовой процент
SiO_2	29,0
Al_2O_3	16,6
CaF_2	34,3
Na_3AlF_6	5,0
AlP	5,3
AlPO_4	9,8

Зависимость свойств стеклоиономерного цемента от состава стекла

Компоненты стекла	Свойства материала, зависящие от данного компонента	Практическое значение указанных свойств
Al_2O_3	Схватывание, механическая прочность, кислотоустойчивость, повышение скорости реакции	Характеристики отвердевания (малое время отвердевания и рабочее время), устойчивость в клинических условиях
SiO_2	Прозрачность, замедленное схватывание, снижение скорости реакции	Характеристики отвердевания (длительное время отвердевания и рабочее время, чувствительность к влаге во время отвердевания), эстетические качества
Соотношение Al_2O_3/SiO_2	Скорость реакции	Рабочее время и время отвердевания
	Механическая прочность	Отношение к нагрузкам (показания к применению)
CaF_2, Na_3AlF_6	Температура плавления, выделение ионов фтора	Технология процесса изготовления порошка, кариесстатический эффект
$AlPO_4$	Непрозрачность, механическая прочность, механическая стабильность	Измельчаемость (получение порошка), прочность на изгиб, истирание, способность к полированию
NaF	Выделение ионов фтора	Кариесстатический эффект
Соли Ba, Sr, La	Рентгеноконтрастность	Рентгенодиагностика вторичного кариеса и качества краевого прилегания

Кислоты



Структурные формулы акриловой (а), итаконовой(б) и малеиновой(в)кислот

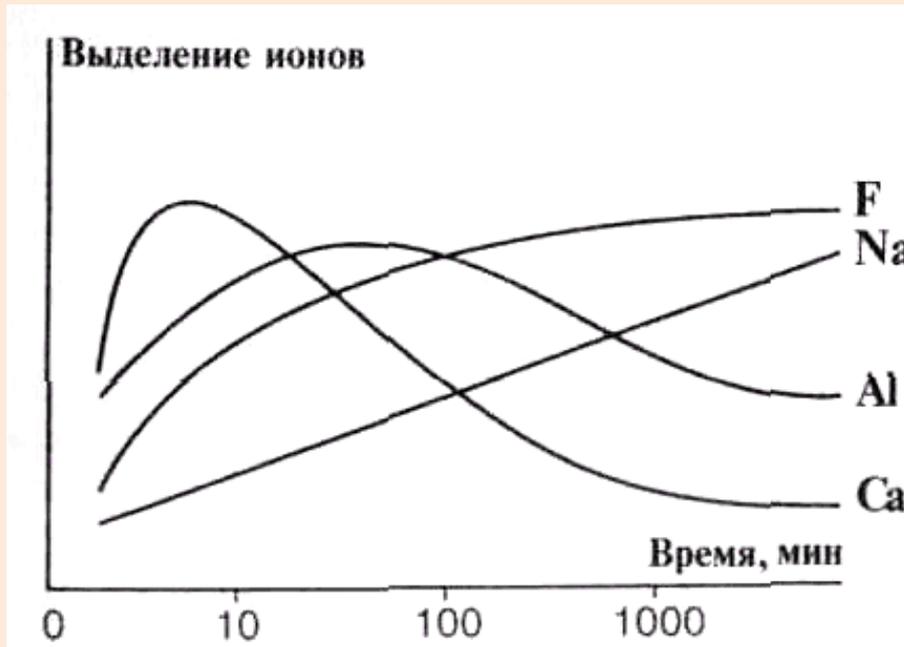
Добавление 5% оптически активного изомера винной кислоты значительно увеличивает время обработки и способствует быстрому схватыванию, ускоряя экстракцию ионов из стеклянных частиц



Формы выпуска стеклоиономерных цементов



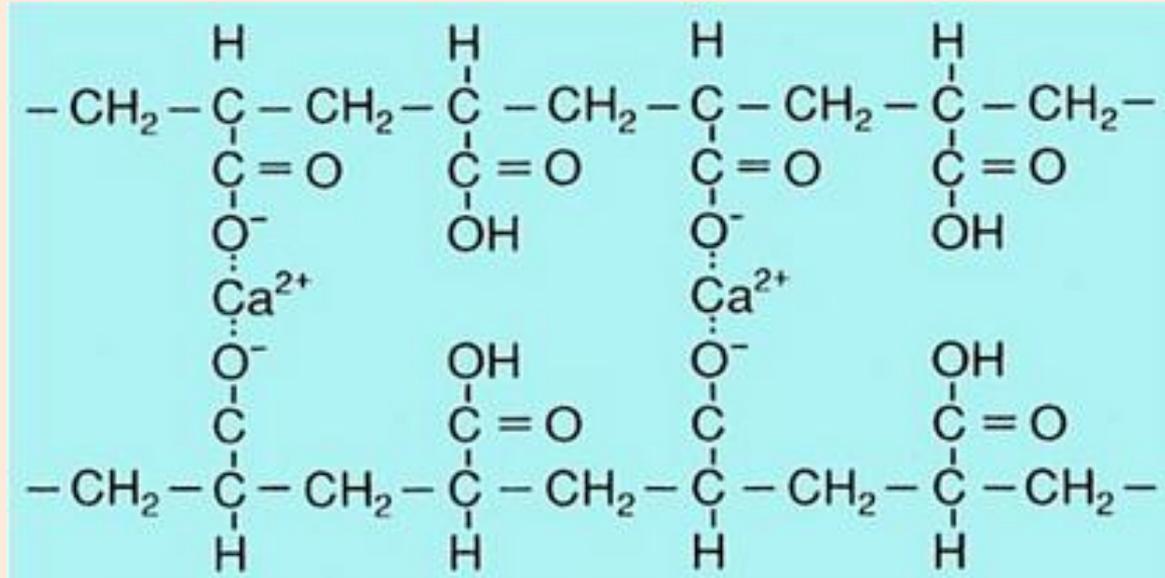
Основополагающая реакция затвердевания стеклоиономерного цемента



Отвердевание цемента проходит три последовательные стадии:

1. Растворение (или гидратация, выделение ионов, выщелачивание ионов)
2. Загустевание (или первичное гелеобразование, начальное, нестабильное отвердевание)
3. Отвердевание (или дегидратация, созревание, окончательное отвердевание)

Стадия загустевания

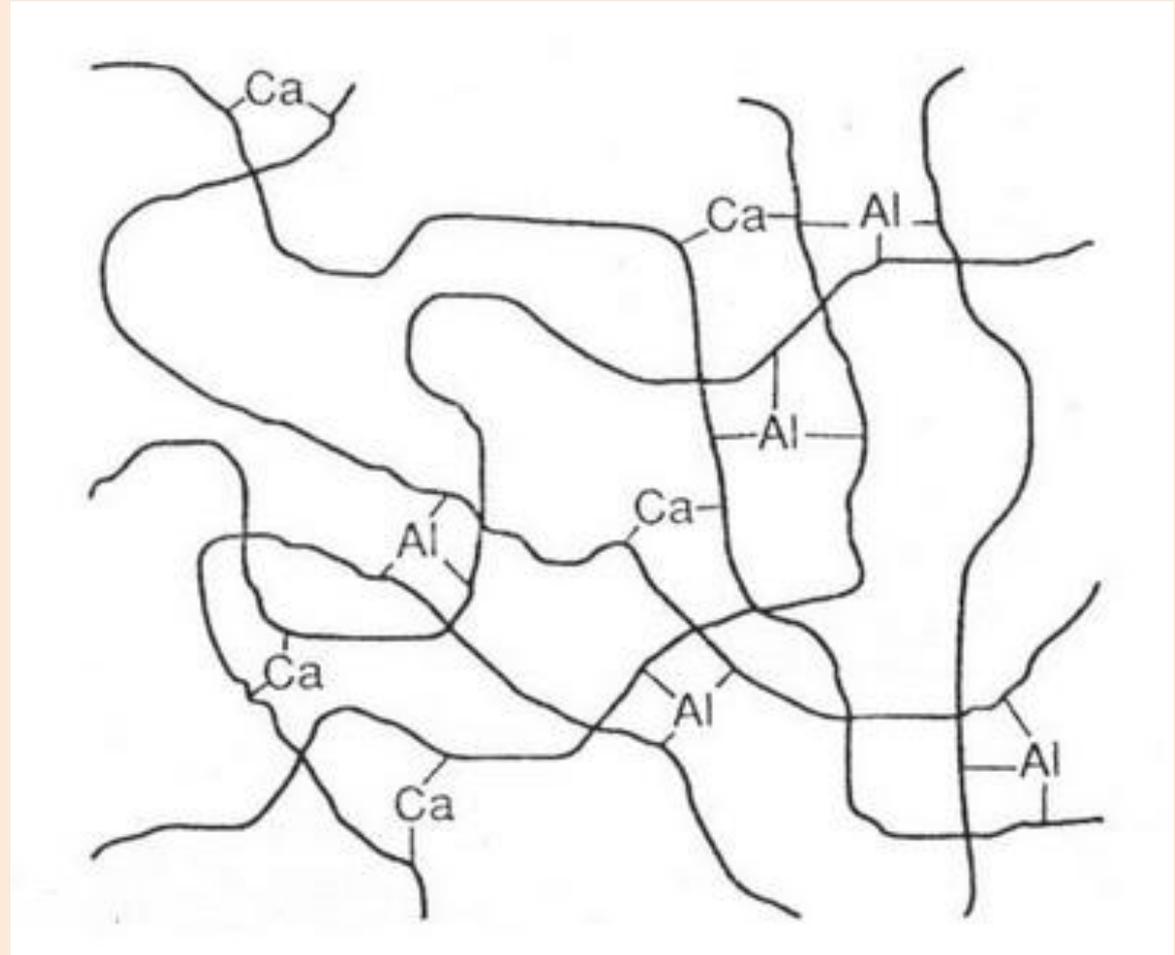


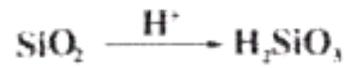
Стадия загустевания стеклоиономерного цемента:
поперечное сшивание молекул поликислот ионами
кальция

Стадия отвердевания

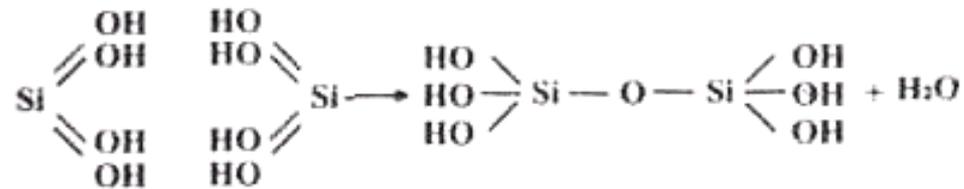
Стадия отвердевания
стеклоиономерного
цемента:

поперечное сшивание
молекул поликислот
трехвалентными
ионами алюминия с
образованием
пространственной
структуры полимера

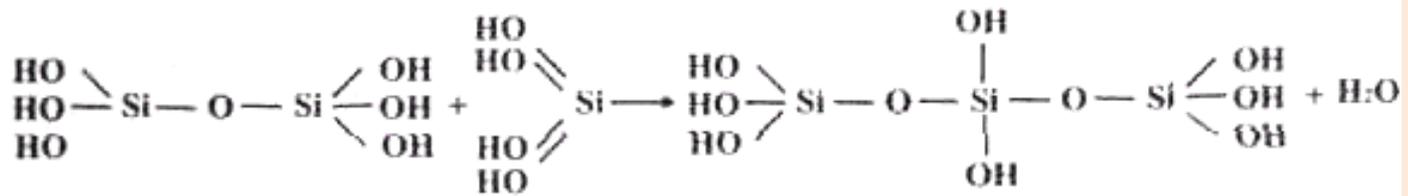




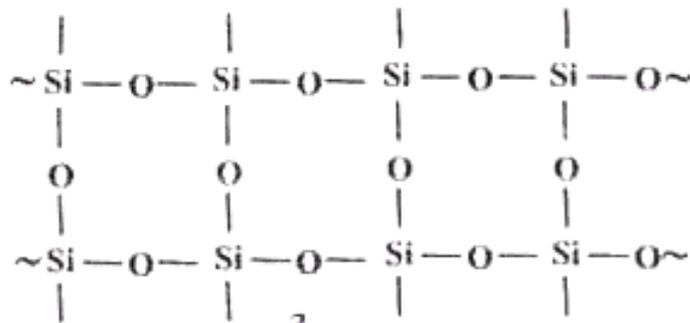
a



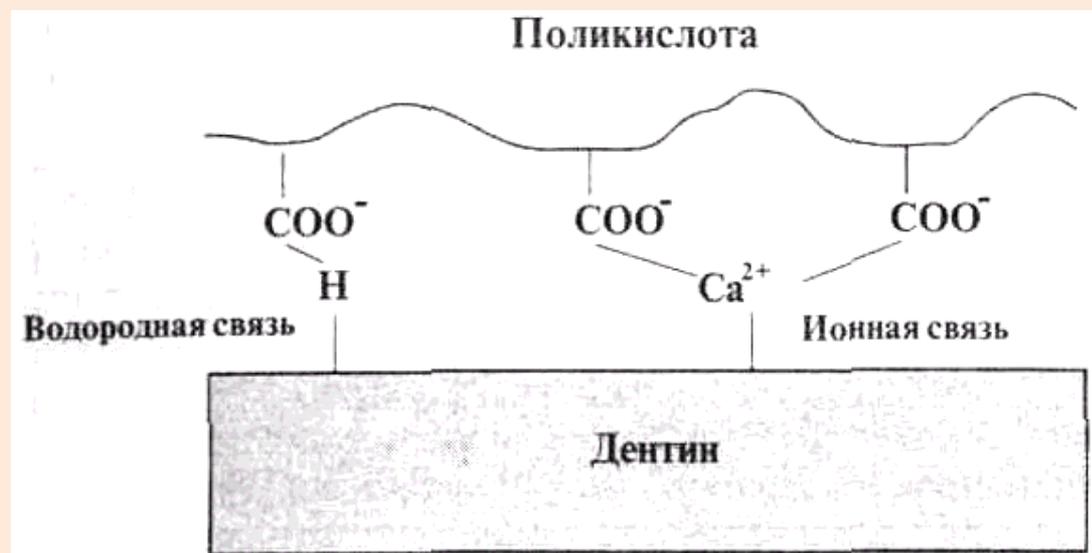
b



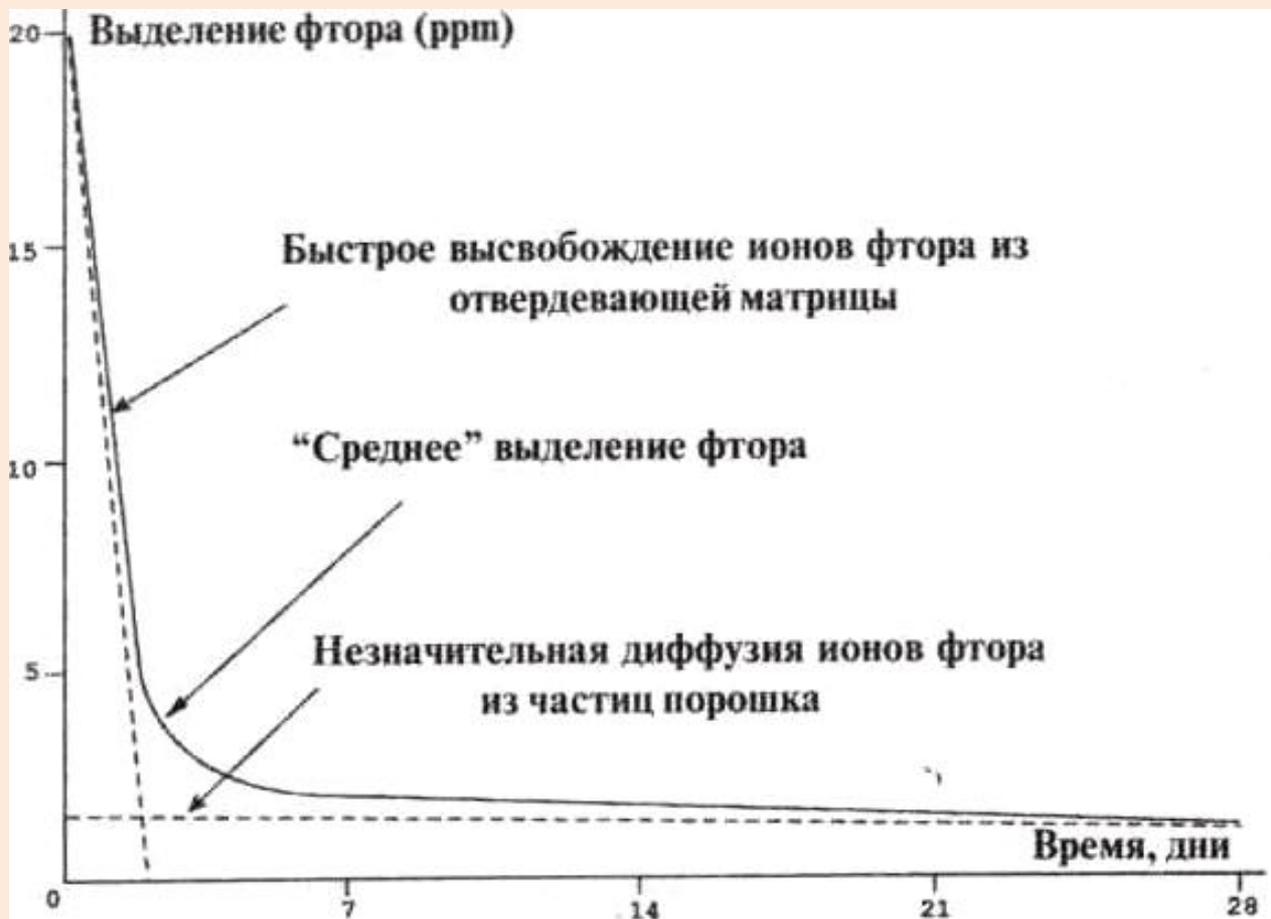
c



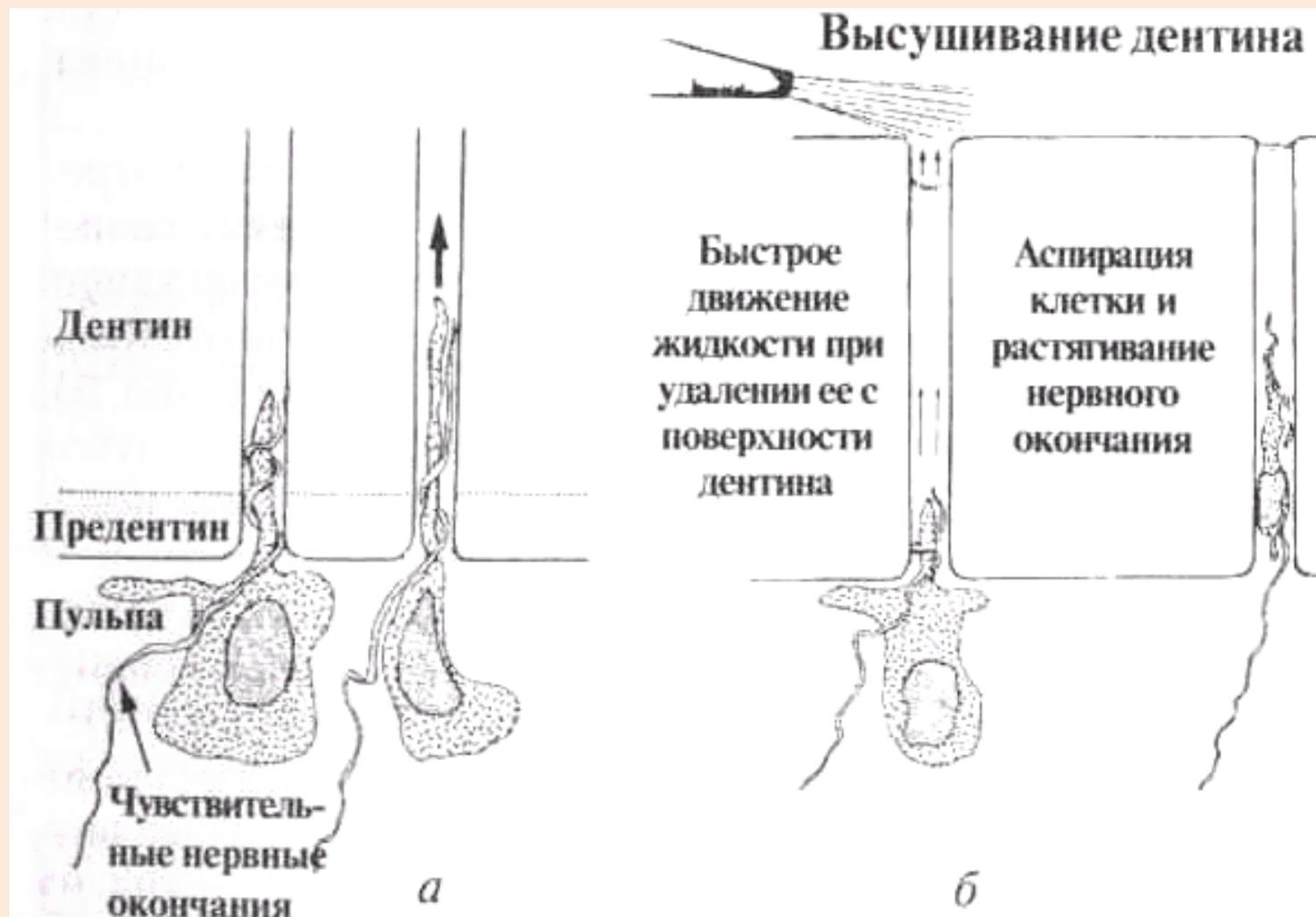
Основные свойства стеклоиономерных цемента



Связь стеклоиономерного цемента с
дентином



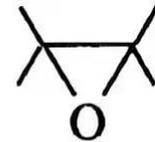
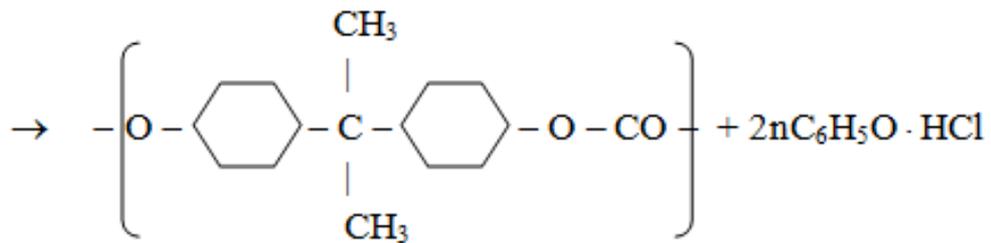
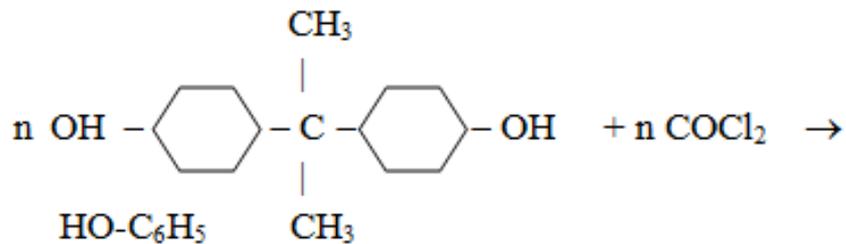
Зависимость выделения фтора от времени, прошедшего от начала смешивания порошка и жидкости стеклоиономерного цемента



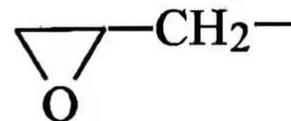
a) («синдром слипшихся макарон»)

разрыв (б)

Поликарбонаты и эпоксидные пломбировочные материалы

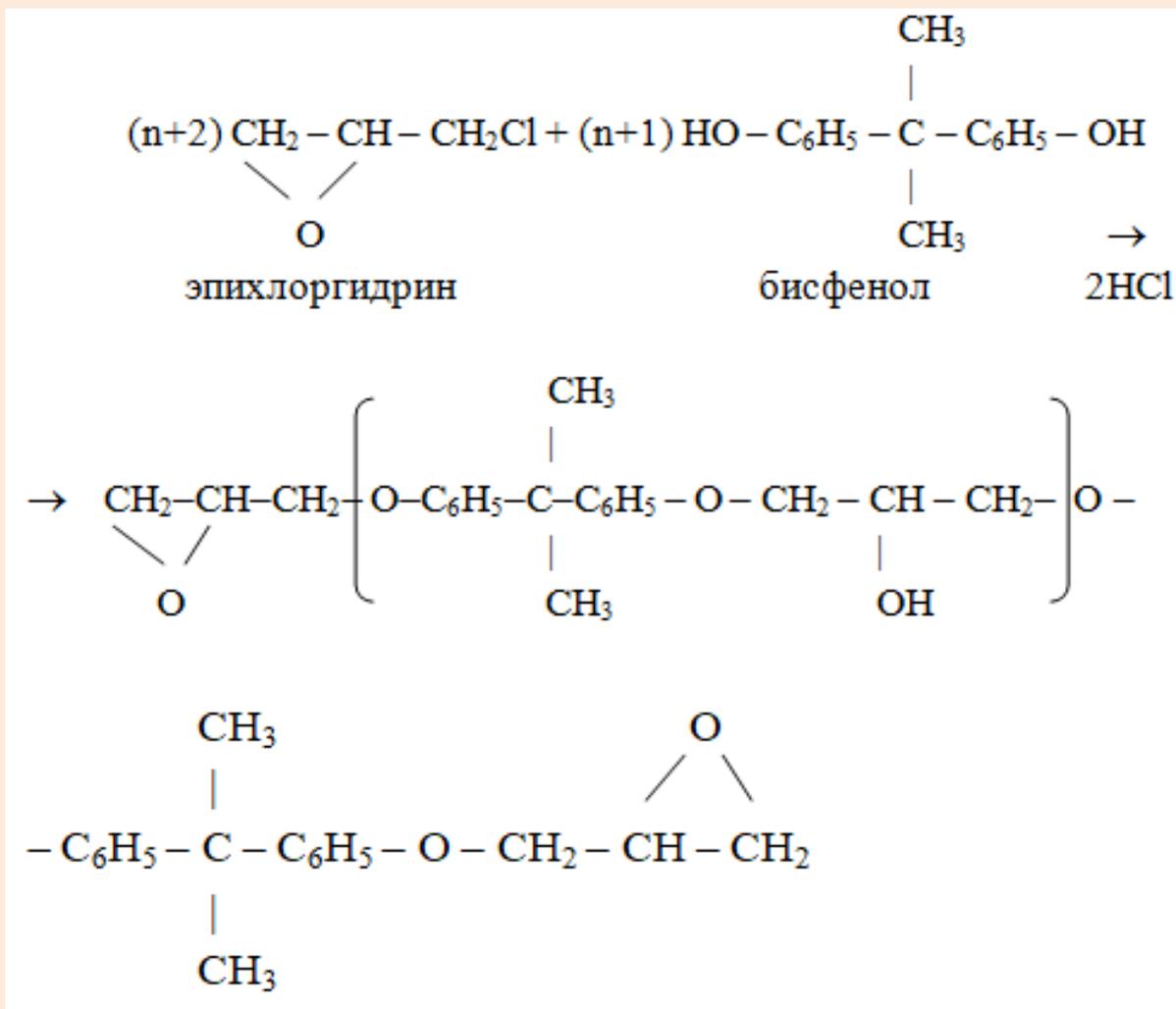


Эпоксидная группа.

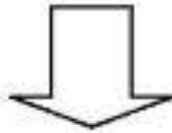


Глицидиловая группа.

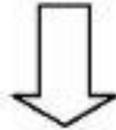
Эпоксидные полимеры



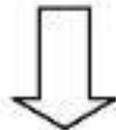
АДГЕЗИВНАЯ СИСТЕМА



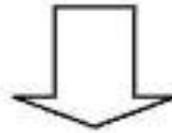
КОНДИЦИОНЕР



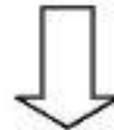
37% фосфорная
кислота



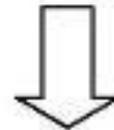
Деминерализация
эмали и дентина



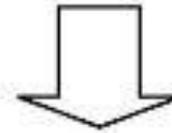
ПРАЙМЕР



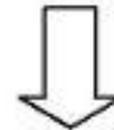
Смесь
гидрофильных
соединений,
спирта
или ацетона



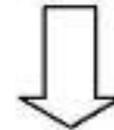
Образование
гибридного слоя



АДГЕЗИВ
(бонд-агент)



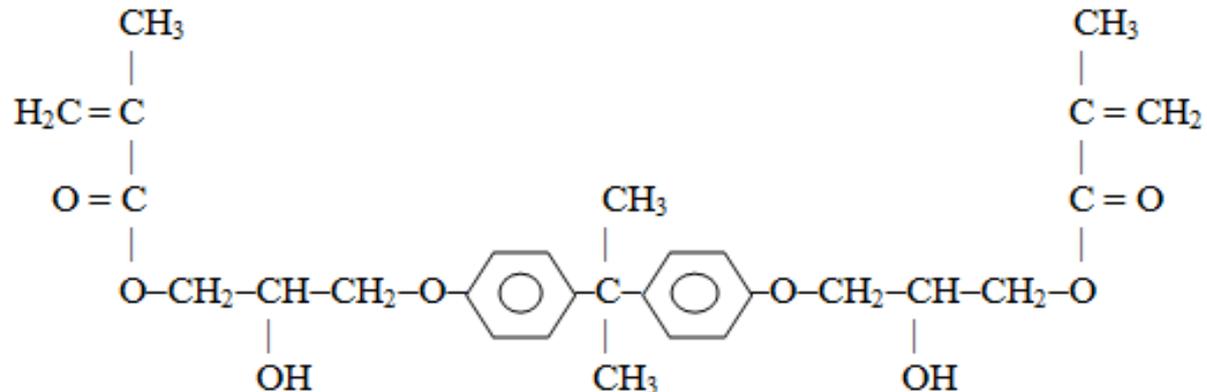
Ненаполненные
СМОЛЫ



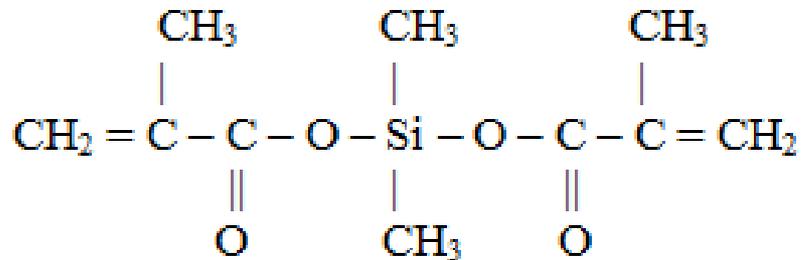
Связь композита
с гибридным слоем
и эмалью

Герметики и адгезивы

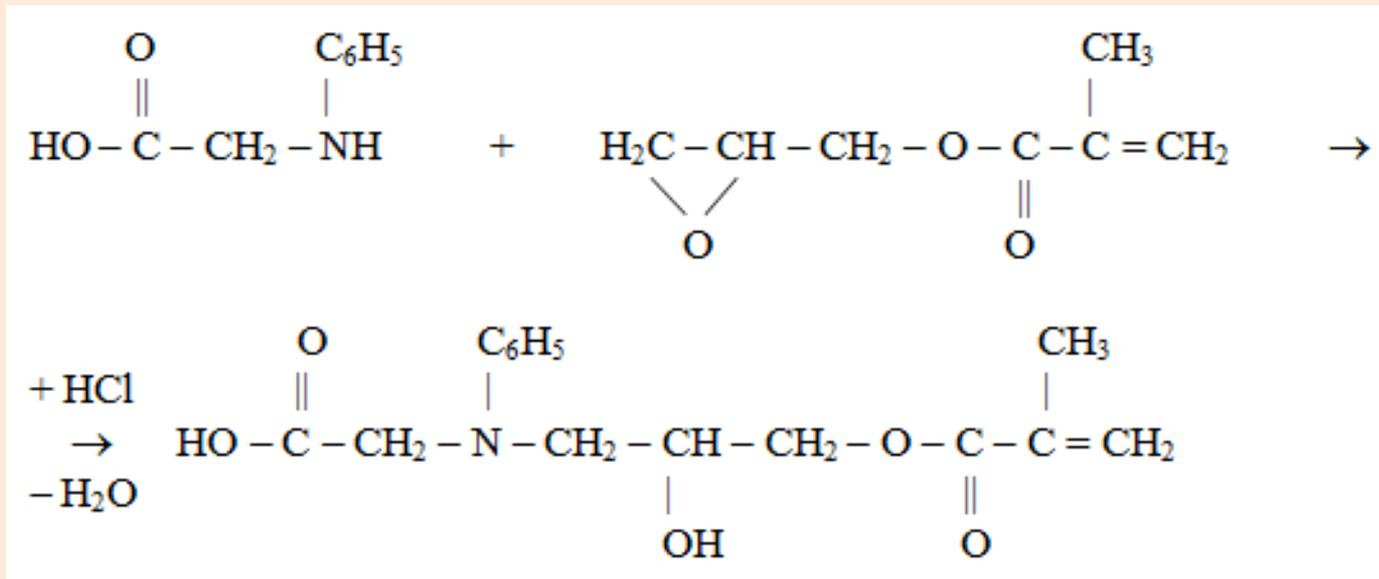
Структура БИС – ГМА



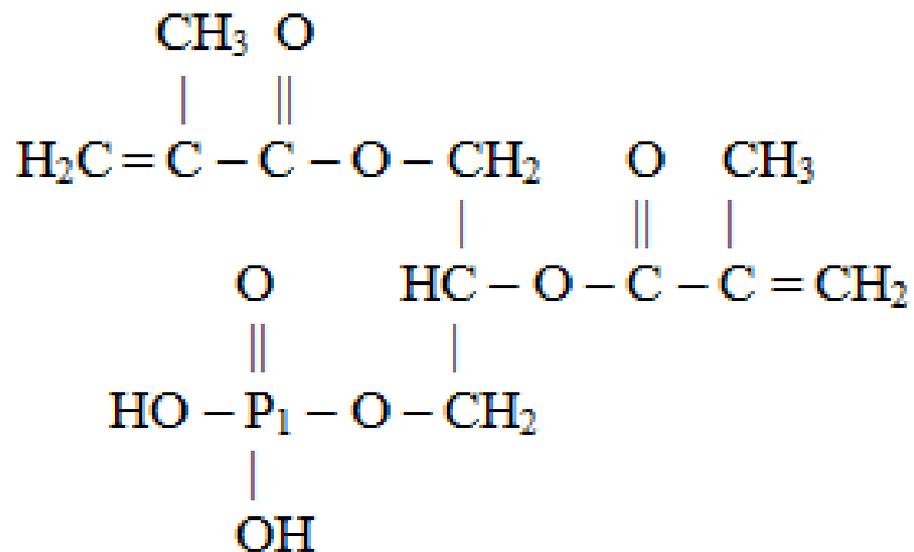
полисилоксандиметакрилат



Лаки



N-фенилглицилглицедилметакрилатный
адгезив



диметакрилат глицерофосфорной кислоты

Спасибо за внимание!