



"СТЕРИЛИЗАЦИЯ"

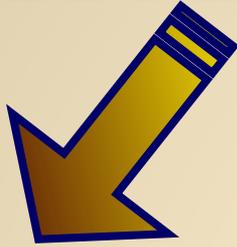




МЕТОДЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ



ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ



ПАРОВАЯ
стерилизация



ВОЗДУШНАЯ
стерилизация

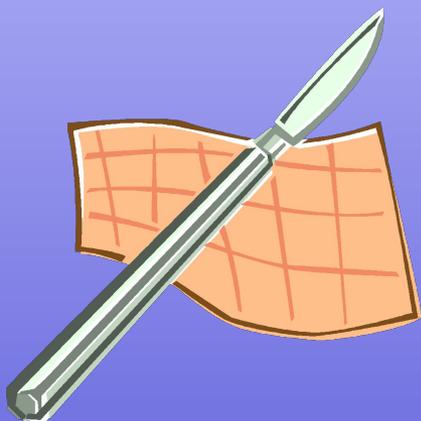


ПАРОВАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

РЕУМЪ ПАРОВОИ СТЕП ИМОРАЦ

2 атмосферы – 132°C – 20 минут

применяется для изделий из:



**ХЛОПКА
МЕТАЛЛА
СТЕКЛА**



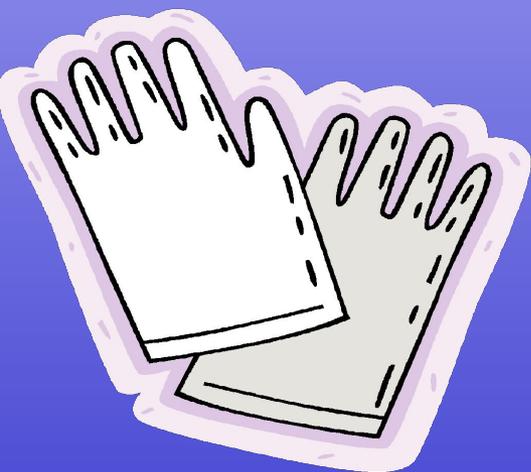
1,1 атмосфера – 120°C – 45 минут

0,5 атмосфер – 110°C – 180 минут

применяется для изделий из

ТЕРМОЛАБИЛЬНЫХ

МАТЕРИАЛОВ:



РЕЗИНА

ЛАТЕКС

ПОЛИМЕРЫ и т.д.

BRILLIANT
CORNER
HARBOR
CENTRAL
HARBOR



**Сейчас
существует
большое количество
различных моделей
ПАРОВЫХ
СТЕРИЛИЗАТОРОВ,**

**позволяющие использовать их как в
условиях Централизованных
Стерилизационных Отделений
(ЦСО), так и в отдельно взятых
процедурных кабинетах в ЛПУ, где
отсутствует система ЦСО.**

Практически все паровые стерилизаторы имеют общий принцип работы:

- перед эксплуатацией стерилизатора его парогенератор (внешний или внутренний) заполняют водой до установленного уровня;
- в стерилизационную камеру загружают объекты подлежащие стерилизации;
- после загрузки, камеру герметично закрывают;
- включают нагревательные элементы, которые обеспечивают нагрев воды и подъем давления пара до заданного значения;



- **затем пар впускается в камеру:**
 - **в начале происходит «продувка» камеры, т.е. вытеснение из нее воздуха;**
 - **затем при помощи конденсатора в камере создается разрежение;**
 - **затем камера заполняется паром, и по достижении заданного давления начинается собственно этап стерилизации;**



- **в течение всего заданного времени стерилизационной выдержки в камере автоматически поддерживается постоянное давление, контролируемое по показаниям приборов;**

-по окончании стерилизации подача пара в камеру прекращается, давление снижается, создается разрежение (при этом происходит интенсивная сушка объектов стерилизации);



-затем давление в камере выравнивается с атмосферным; производится охлаждение, как объектов стерилизации, так и самой камеры и выгрузка изделий.



STERIVAP

Стерилизаторы,

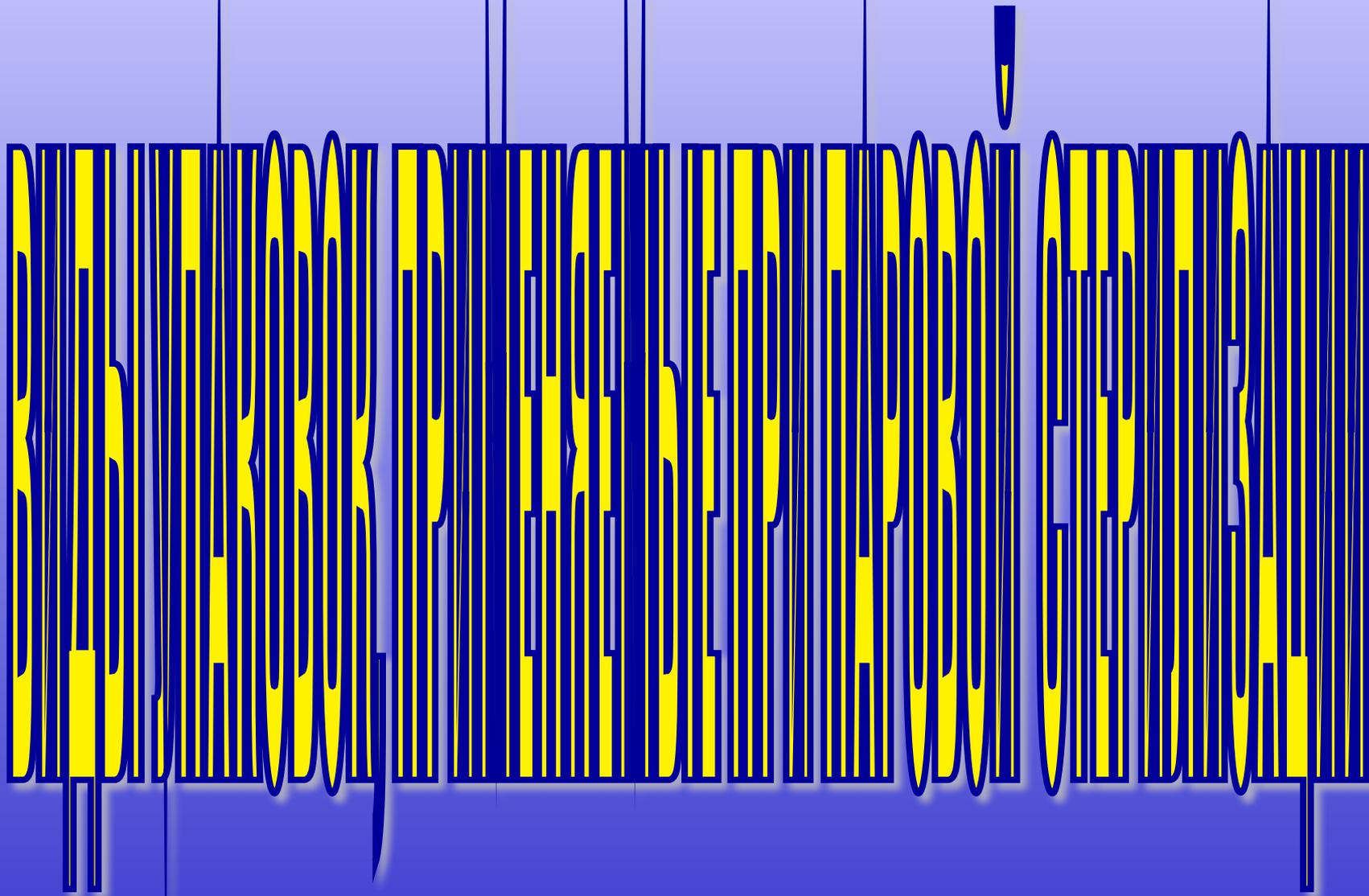
**применяемые
в ЦСО**



AIGNER



ЦСУ 1000-01



БИКС

**одна из самых универсальных упаковок
для паровой стерилизации.**

**В биксе можно стерилизовать как вещи
непосредственно уложенные в бикс (
халаты, маски, пеленки, простыни,
перчатки и т.д.), так и медицинские
инструменты запакованные в
самоклеющиеся пакеты (из различных
видов бумаги), и уложенные в бикс.**



**Бикс без
фильтра**

*Срок
сохранения
стерильности
3 суток*

Бикс с фильтром



*Срок
сохранения
стерильности
20 суток*

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ПАКЕТОВ



**Срок сохранения
стерильности
20 суток**

Заламинированные пакеты



Срок
сохранения
стерильности
до **1 года**



НЕТКАНЫЙ ЛИСТОВОЙ МАТЕРИАЛ

**обладает
повышенной
прочностью на
разрыв и прокол и
идеально подходит
для обертывания
тяжелых и острых
изделий**

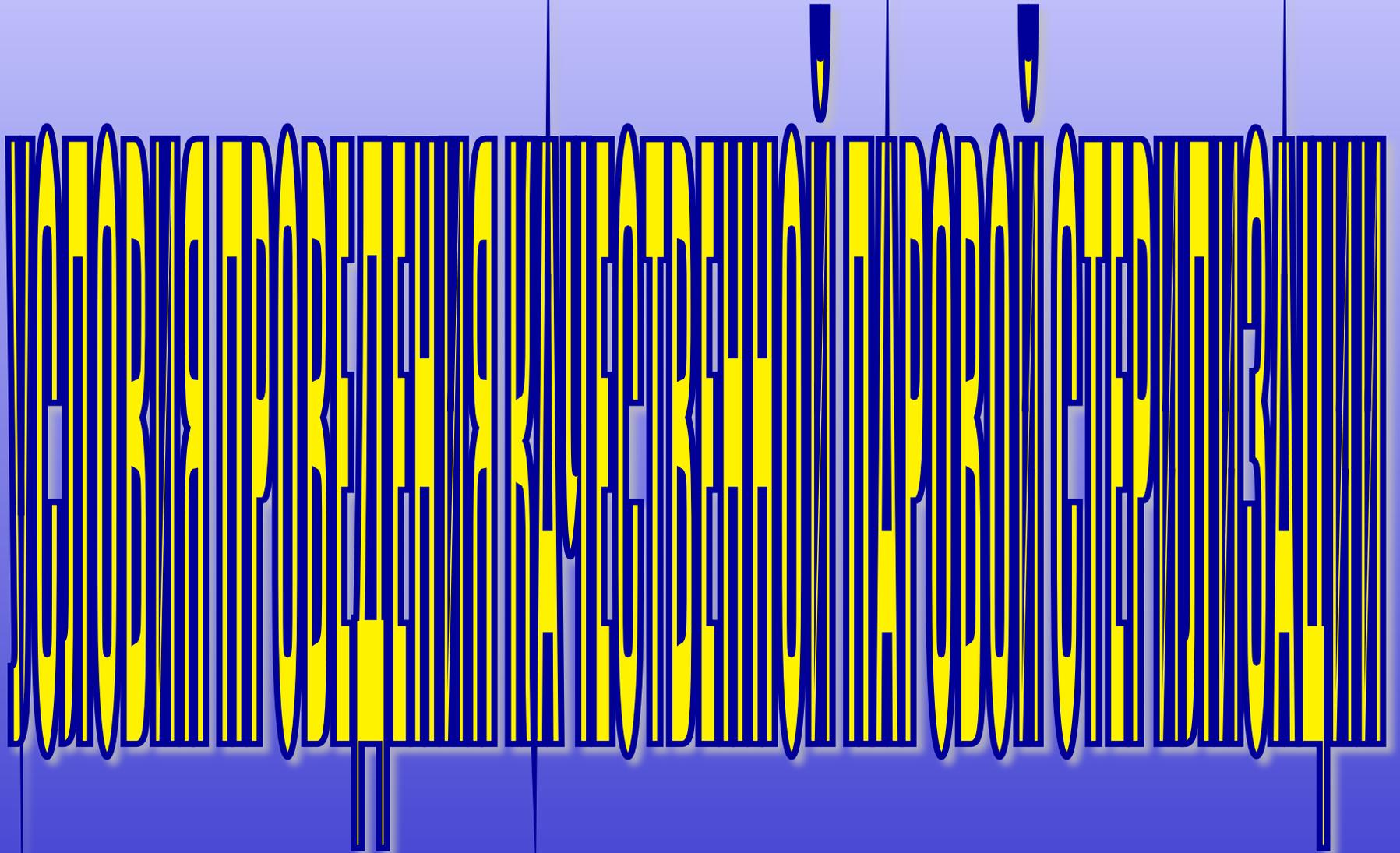


ДВУХСЛОЙНАЯ БЯЗЕВАЯ УКЛАДКА

*Срок сохранения
стерильности*



**3
СУТОК**



Для эффективной паровой стерилизации все медицинские изделия должны быть правильно упакованы и уложены.

Нельзя плотно укладывать в стерилизационные контейнеры (БИКСЫ) объекты стерилизации, изделия должны быть уложены рыхло и вертикально (параллельно движению пара).

При нарушении правил загрузки пар не сможет распределиться равномерно и не достигнет любой точки внутри упаковки – вследствие чего, стерилизация будет не достаточно эффективной!



Стерилизация паром под давлением требует постоянного контроля и обязательного соблюдения определенных требований:

□ Удаление воздуха из стерилизационной камеры перед стерилизацией;

□ Строгое соблюдение всех параметров режима стерилизации (температура, давление, экспозиция);

□ Правильная упаковка и укладка изделий.

PHOTOGRAPHY

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ▶ пар – легко управляемый стерилизующий агент;
- ▶ не оставляет осадка;
- ▶ не вступает в реакцию;
- ▶ по бактерицидным свойствам превосходит многие другие методы;
- ▶ не связан с большими затратами;
- ▶ экономичен и безвреден;
- ▶ имеет самый короткий режим стерилизации.

НЕДОСТАТКИ:

- ▶ невозможность простерилизовать паром некоторые виды материалов;
- ▶ при определенных (неблагоприятных) условиях может образовываться конденсат, что способствует реинфицированию материала;
- ▶ опасность в обращении – пар находится под давлением и имеет высокую температуру, при неквалифицированном обращении может вызвать ожоги.

ВОЗДУШНАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

*Уничтожение микроорганизмов всех
видов и форм развития*

*(вегетативных и споровых) при
помощи*

ВОЗДУШНЫХ СТЕРИЛИЗАТОРОВ.

**Стерилизующим агентом
является – горячий воздух.**

РЕУМЫ И ВОДЫШНОИ СЕРДЦА

180°C – 60 минут

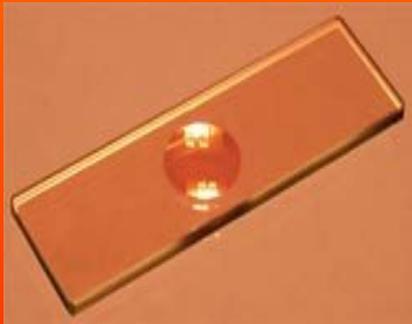
160°C – 150 минут

применяется для изделий из:



**МЕТАЛЛА
СТЕКЛА**

СИЛИКЛИКОНОВОЙ РЕЗИНЫ



RESEARCH REPORT
ON THE
EFFECTS OF
THE
RECENT
ECONOMIC
CRISIS
ON THE
LIFE OF
THE
POPULATION



ГП-160



**TAU Steril
2000**



KD 200-400



ГПД-1300

Для создания и поддержания температуры, необходимой для проведения воздушной стерилизации применяется специальное оборудование:

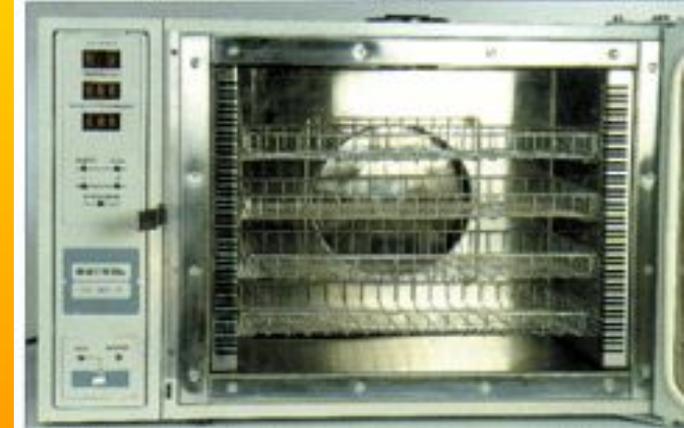
ВОЗДУШНЫЕ СТЕРИЛИЗАТОРЫ



ВОЗДУШНЫЙ СТЕРИЛИЗАТОР
представляет собой электрический
шкаф круглой или прямоугольной
формы.



**Стерилизационная камера имеет
сетки или лотки для размещения
подвергаемых стерилизации
предметов, термометр и
специальное устройство для
смешивания сухого и нагретого
воздуха во время стерилизации.**



**Перед стерилизацией из шкафа
полностью удаляют влажный воздух,
для чего при открытой дверце
нагревают камеру до 80 °С**





Не каждый шкаф, способный создать внутри себя температуру 180 °С и выше, может называться воздушным стерилизатором.

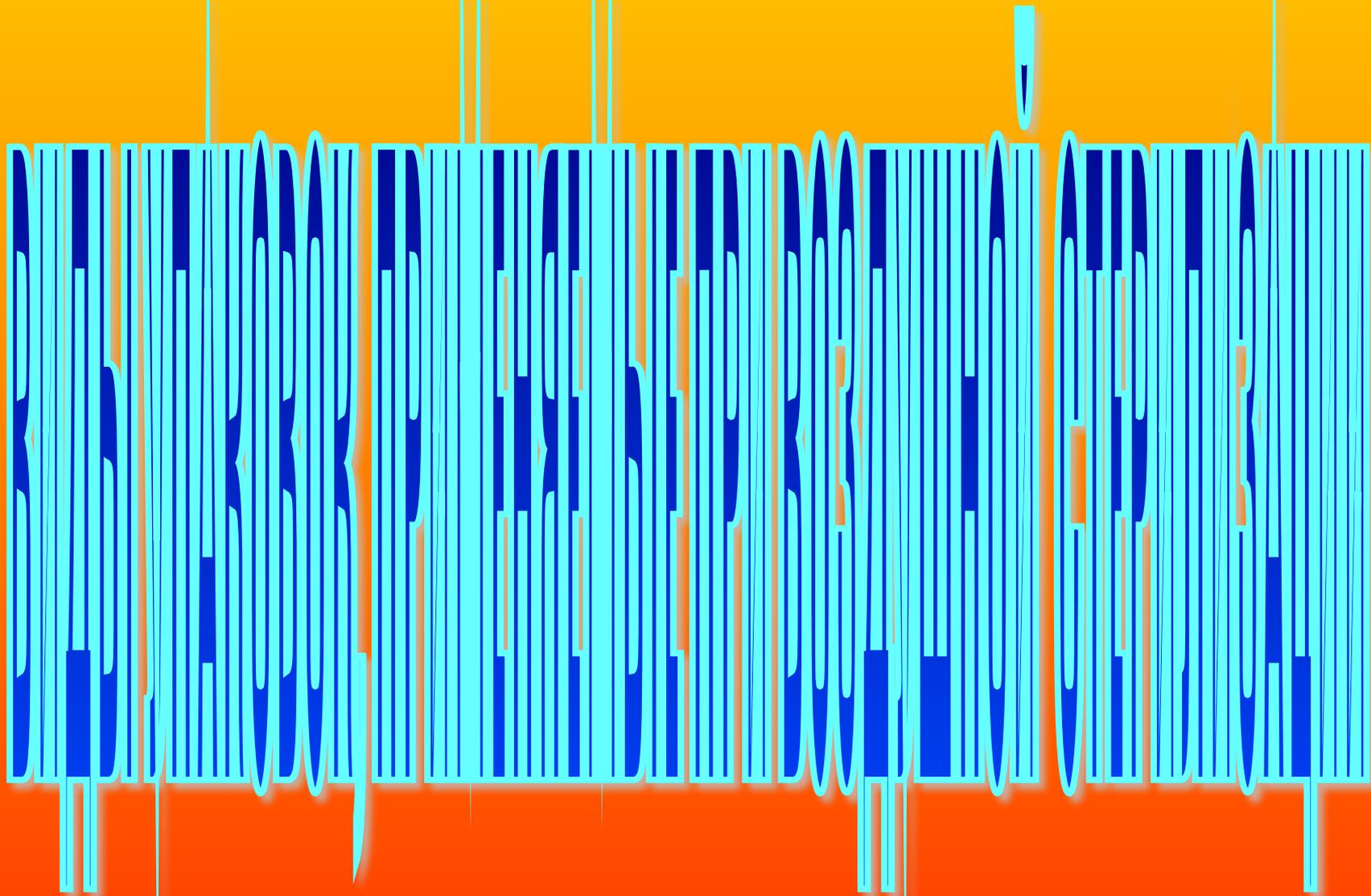
Стерилизатор обязан соответствовать достаточно жестким требованиям:

- ❖ температура в камере должна стабильно поддерживаться в диапазоне:
 - минус один
 - плюс пять градусов от заданной температуры;



должна соблюдаться стабильность температуры в пространстве камеры (то есть в каждой точке камеры температура не должна отличаться более, чем на 1%) и во времени (то есть температура не должна меняться более, чем на 1% в течение времени стерилизации).





В ОТКРЫТОМ ВИДЕ

(чаще в металлических лотках)

Инструменты используют сразу после проведения стерилизации



**Для увеличения срока
стерильности инструменты могут
быть помещены в специальные**

Боксы для сохранения стерильности

**Камеры обеспечивают
постоянную готовность к работе
медицинских инструментов в
процессе их длительного
(до 14 суток) хранения.**



**Гибель и отсутствие роста
микроорганизмов достигается в
результате облучения рабочей
поверхности камер жестким
бактерицидным УФ-излучением.**

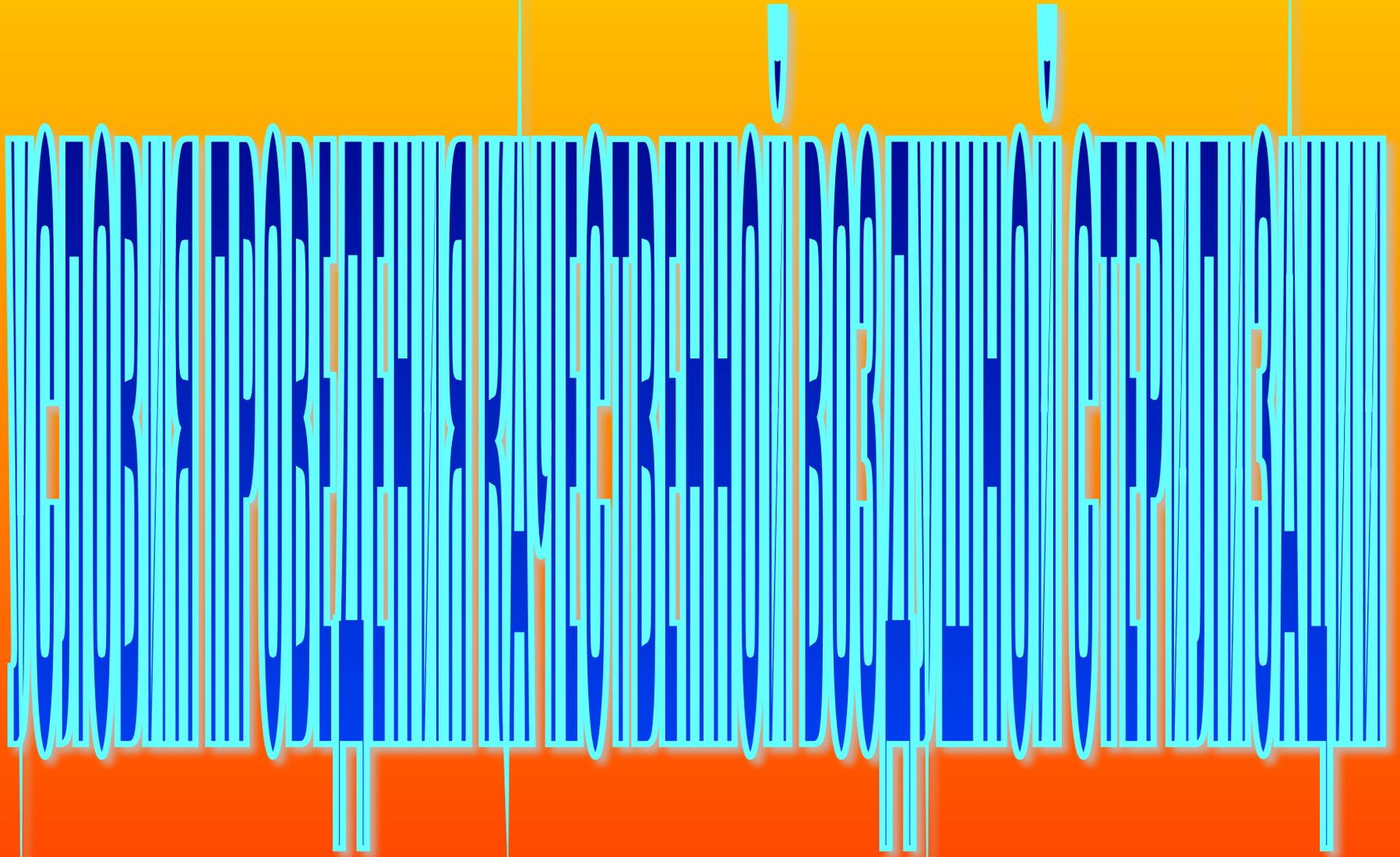


Различного вида пакеты (кроме пакетов из пергамента)

Полиамидные рулоны

Изготовлены из прозрачной термостойкой полиамидной пленки. Герметизируются с помощью термосварочного аппарата или липкой ленты





Эффективность воздушной стерилизации зависит от равномерного распределения горячего воздуха в стерилизационной камере.



Даже в самом современном стерилизаторе при неправильной загрузке стерильность не будет достигнута!

Неправильная загрузка может привести к образованию замкнутых полостей и воздушных прослоек, где температура окажется ниже, чем показания термометра.

В результате часть изделий окажутся нестерильными.

Правила укладки изделий в воздушный стерилизатор:

- ❖ *Стерилизуемые изделия необходимо укладывать горизонтально, поперек пазов кассет, полок, равномерно их распределяя.*
- ❖ *Стерилизуемые изделия должны размещаться на полках камеры с таким расчетом, чтобы занимать не больше 70% площади, обеспечивая беспрепятственную циркуляцию нагретого воздуха по вертикали.*

**Загрузка
стерилизаторов
навалом
запрещена**

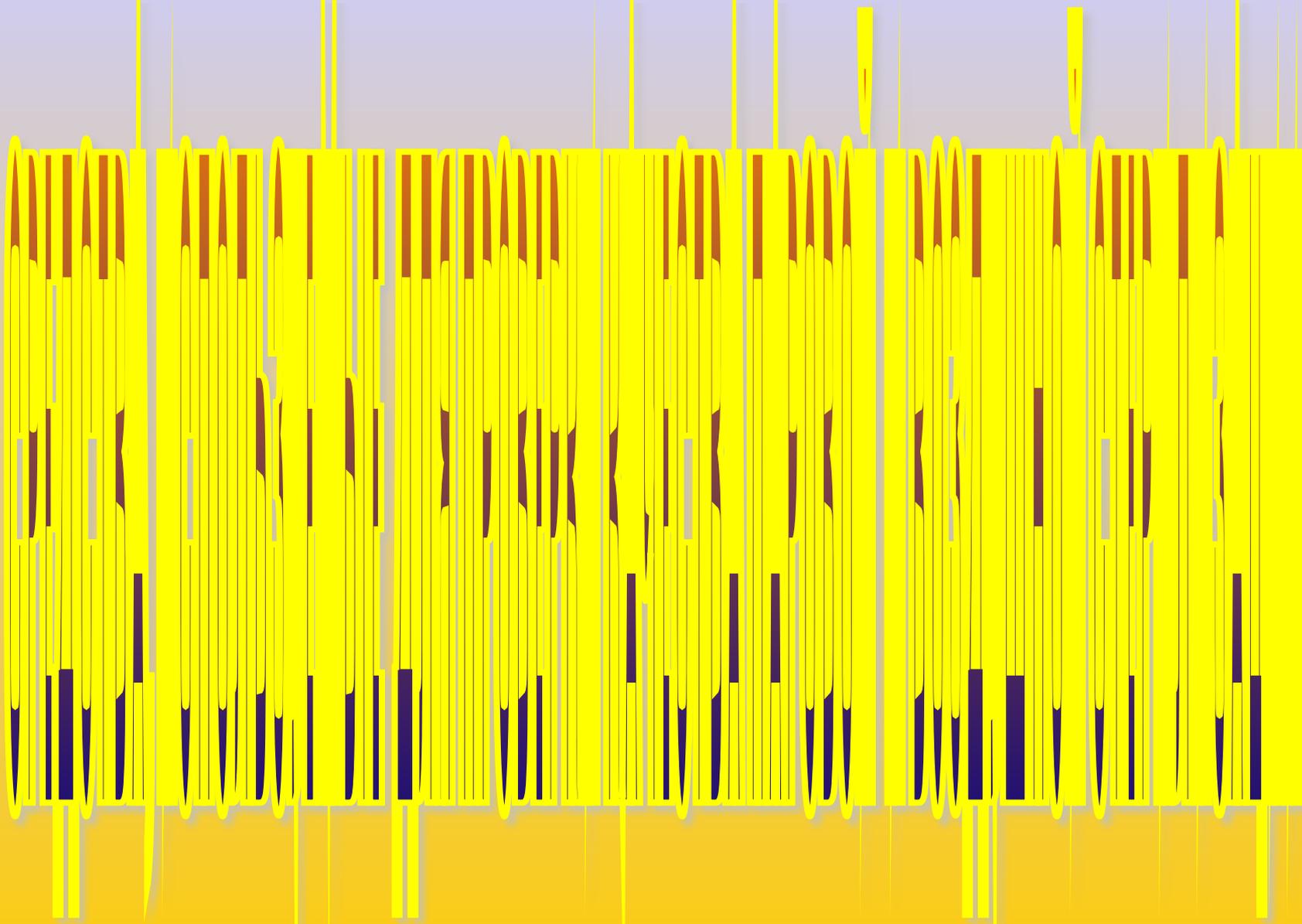


ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ❖ *сухое тепло не приводит к коррозии металлических изделий и не вызывает эрозию стеклянных поверхностей;*
- ❖ *обеспечивает глубокое проникновение в материал;*
- ❖ *не требуется дополнительного оборудования, связанного с поддержанием давления пара, не требует аэрации;*
- ❖ *безопасен для окружающей среды.*

НЕДОСТАТКИ:

- ❖ *невозможность подвергнуть стерилизации горячим воздухом некоторые материалы (изделия из термолабильных материалов, изделия из хлопка);*
- ❖ *длительность цикла;*
- ❖ *очень большая энергоемкость.*



**Существует два вида
проверки**

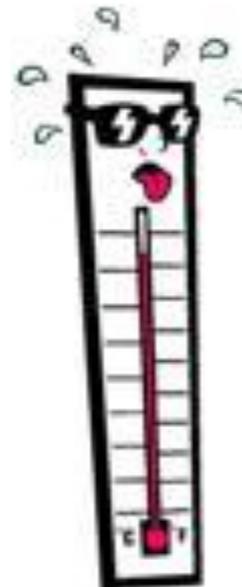


на качество стерилизации

I КРАТКОСРОЧНЫЙ метод проверки

ФИЗИЧЕСКИЙ:

- Термометры.
- Максимальные термометры.
- Мановакуометры.
- Таймеры (секундомеры и т.д.).
- Индикаторные устройства на панели стерилизатора и т.д.



ХИМИЧЕСКИЙ:

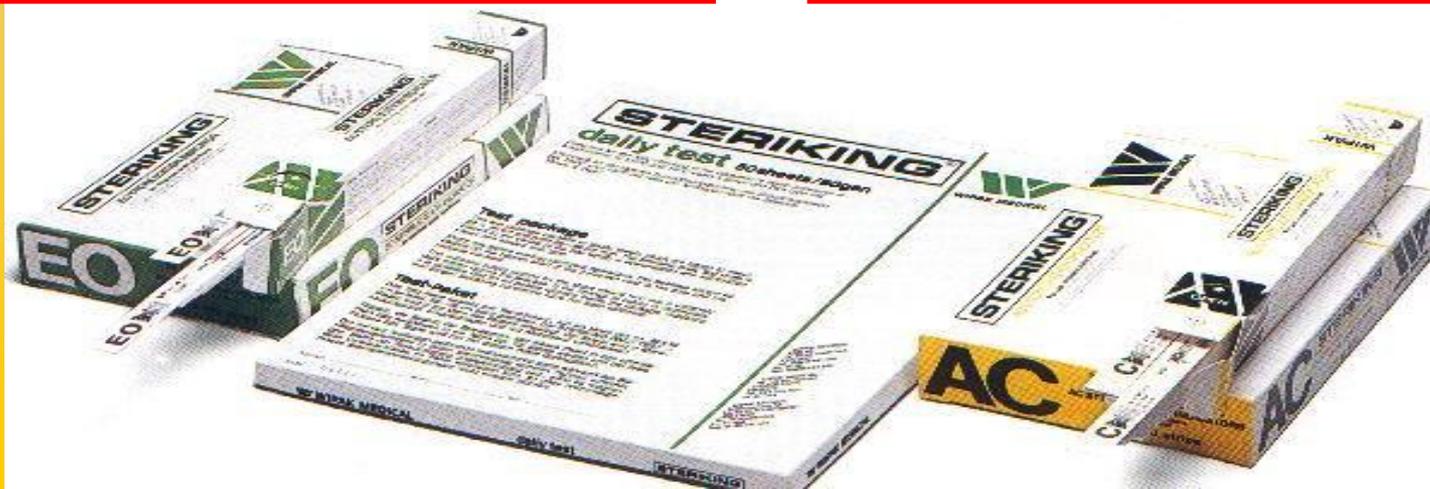
Химические тесты или индикаторы

ПАРОВАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

ПСАРА;
ПМОЧЕВИНА;
ПБЕНЗОЙНАЯ КИСЛОТА;
ПЛента ИС – ВИНАР
(132°C – 120°C);
ПРазличные индикаторные
полоски.

ВОЗДУШНАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

ПГИДРОХИНОН;
ПТИОМОЧЕВИНА;
ПВИННАЯ КИСЛОТА;
ПЛента ИС – ВИНАР
(180°C – 160°C);
ПРазличные индикаторные
полоски.



Лента ИС-ВИНАР



ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

ДО



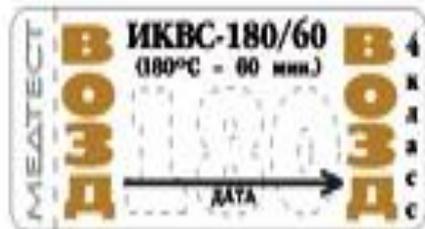
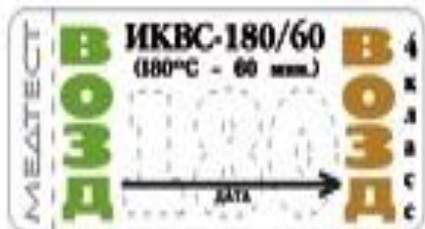
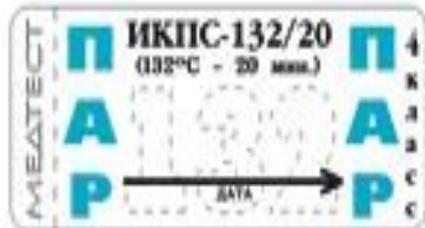
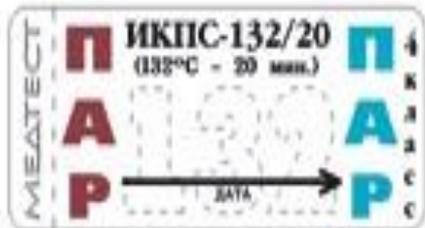
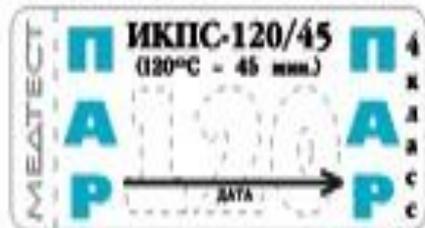
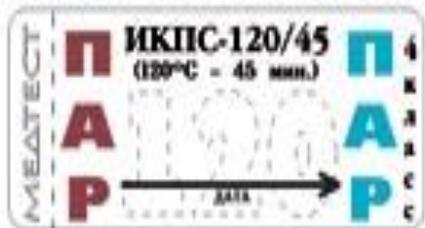
ПОСЛЕ





ИКПВС-"Медтест"

Начальное состояние Конечное состояние



II ДОЛГОСРОЧНЫЙ

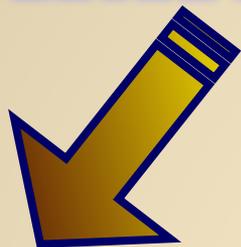
БИОЛОГИЧЕСКИЙ:

-Использование тестов со споровой культурой

**ДАННЫЙ МЕТОД ЯВЛЯЕТСЯ САМЫМ
НАДЕЖНЫМ МЕТОДОМ ПРОВЕРКИ!**



ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

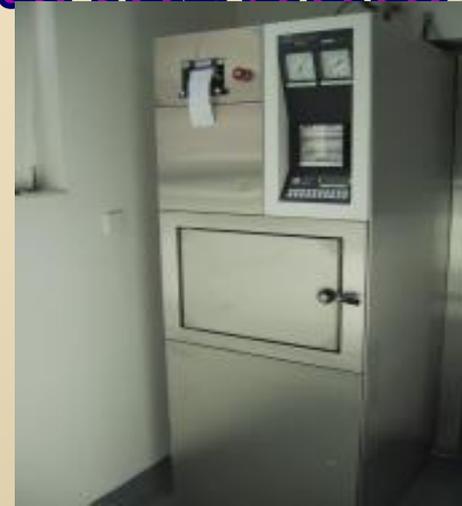


«ХОЛОДНЫЙ МЕТОД»
СТЕРИЛИЗАЦИИ



стерилизация
РАСТВОРАМИ

ГАЗОВАЯ
стерилизация



ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОЗВОЛЯЮТ СТЕРИЛИЗОВАТЬ:

- оптические изделия;*
- радио- и электронную аппаратуру;*
- изделия из термостойких материалов;*
- изделия металла и стекла.*

Разработка химических методов стерилизации изделий медицинского назначения во многом обязана широкому внедрению в медицинскую практику эндоскопического оборудования, разнородные материалы которого не выдерживают высоких температур.





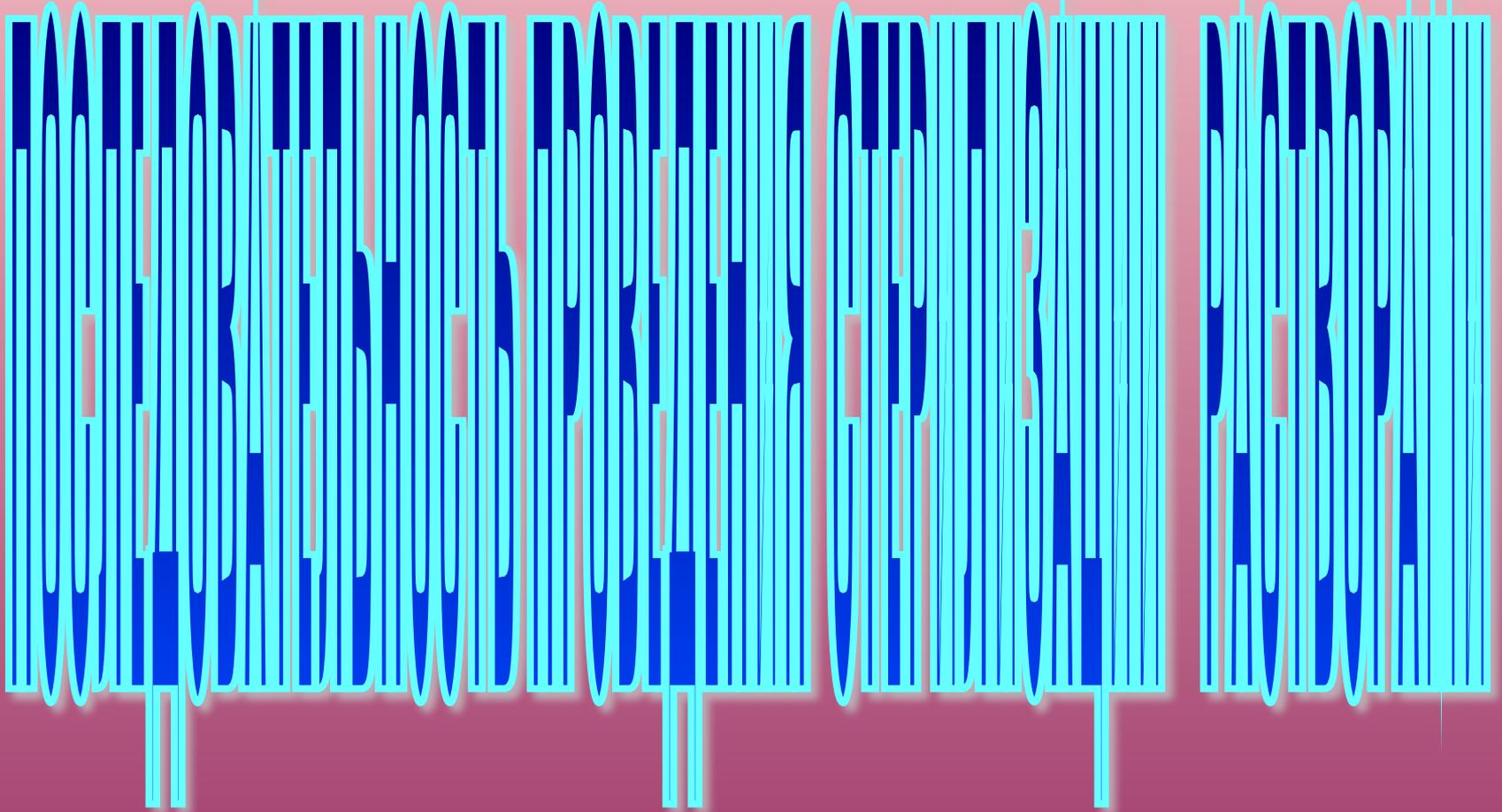
**В последние годы
значительно расширена
номенклатура химических
средств в виде растворов,
предназначенных для
стерилизации изделий
медицинского назначения.**



УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ РАСТВОРАМИ

- 1. Химическая стерилизация растворами осуществляется в стерильных условиях.**
- 2. Помещение для стерилизации должно быть оснащено:**
 - вытяжным шкафом,**
 - бактерицидным облучателем.**
- 3. Медсестра работает в стерильной спецодежде, перчатках, респираторе или маске.**





В стерильную емкость со стериллянтom погружаются изделия медицинского назначения, прошедшие дезобработку и ПСО, плотно закрывают крышку.



В журнале отмечается время начала стерилизации.

По окончании стерилизации медсестра должна:

- ✓ *приготовить две стерильные емкости со стерильной водой,*
- ✓ *стерильные пинцеты или корцанги.*



Далее изделия, прошедшие стерилизацию, переносятся и погружаются сначала в 1-ю емкость, а затем во 2-ю емкость:

- ✓ металлические инструменты погружаются на 5 минут в каждую емкость;*
- ✓ остальные предметы медицинского применения - на 15 минут.*



Затем медицинские изделия высушиваются стерильными салфетками и переносятся в стерильный бикс, выстланный стерильной пленкой.



Время окончания стерилизации также заносится в журнал стерилизации.



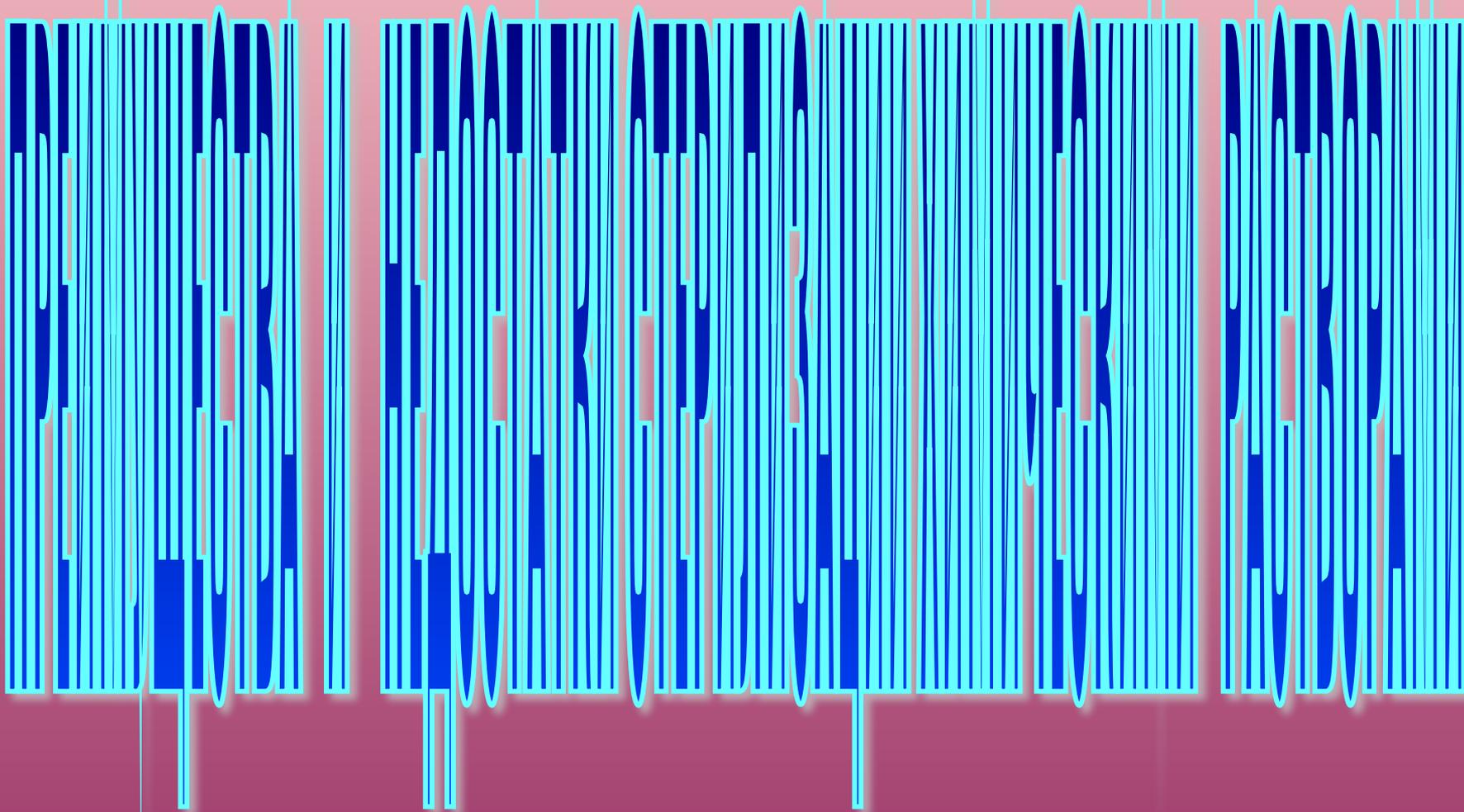
***срок годности - 3
суток***

**ПОМНИТЕ:
стерильная вода
используется
однократно!**



ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ХИМИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ

СТЕРИЛЛЯНТ	Условия и экспозиция
перекись водорода 6%	<i>при комнатной t° - 6 часов</i>
дезоксон-1	<i>при подогреве до 50 градусов - 3 часа</i>
глютаровый альдегид 2,5%	<i>при комнатной t° - 45 минут</i>
сайдекс	<i>при комнатной t° - 6 часов</i>
гигасепт "FF" 10% раствор	<i>инструментарий из металла - 4 часа полимерные материалы (эндоскопы и т.д.) - 10 часов</i>
	<i>при комнатной t° - 10 часов</i>



ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ❖ **возможность осуществлять стерилизацию изделий, содержащих термолабильные элементы;**
- ❖ **доступность использования.**

НЕДОСТАТКИ:

- ❖ **нельзя стерилизовать изделия из влагонестойких материалов;**
- ❖ **необходимость использовать стерильные емкости для проведения стерилизации а также стерильные емкости и воду для ополаскивания изделий после стерилизации;**
- ❖ **высокая вероятность нарушения стерильности и обсеменения изделий микроорганизмами;**
- ❖ **короткий срок сохранения стерильности изделий медназначения.**

Поэтому растворы химических средств целесообразно использовать для стерилизации только в тех случаях, если применение других разрешенных методов стерилизации по каким-либо причинам не представляется возможным!

ГАЗОВАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Уничтожение микроорганизмов всех видов и форм развития (вегетативных и споровых) при помощи ГАЗОВЫХ СТЕРИЛИЗАТОРОВ. Стерилизующим агентом является – газ (соединения летучих химических веществ).



Этот вид химической стерилизации основан на применении химических соединений, обладающих безусловным спороцидным действием:

- окись этилена;**
- бромистый метил;**
- смесь окиси этилена и бромистого метила (смесь ОБ);**
- формальдегид.**



Режим стерилизации газами зависит от многих факторов:

- свойств стерилизуемого материала (в том числе его толщины);
- проницаемости упаковки;
- индивидуальной чувствительности различных микроорганизмов к воздействию газов.



BRILLIANT FABRIC DESIGNER
V

Газовая стерилизация при помощи ОКИСИ ЭТИЛЕНА

- ▶ Стерилизация проводится при температуре 42 – 55 °С.
- ▶ Период стерилизации составляет от 3 до 8 часов.

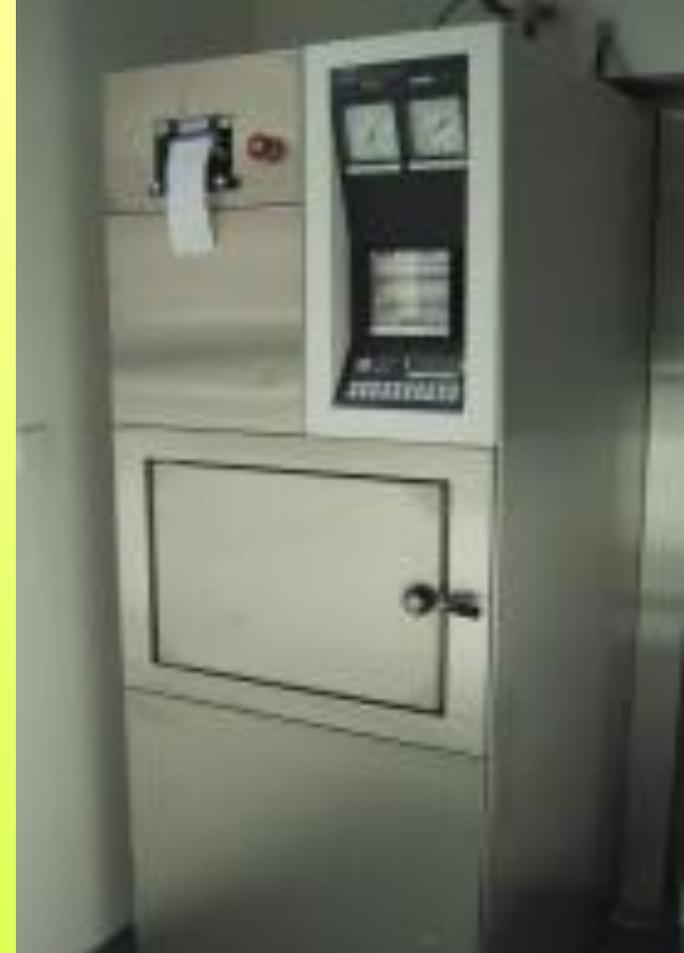
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ ОЭ

- ✓ загрузка;
- ✓ кондиционирование;
- ✓ стерилизация;
- ✓ аэрация.



**Этиленоксидный метод
обеспечивает самый щадящий
температурный режим
стерилизации.**

**При этом окись этилена обладает
высокой проникаемостью, и не
вступает в реакцию с
большинством материалов
используемых в медицине.**



**Это позволяет стерилизовать
практически все медицинские
приборы и расходные материалы
в любой упаковке (пластик,
бумага), не разрушая их
структуру.**

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ❖ ***Низкотемпературный режим.***
- ❖ ***Проникновение стерилизующего агента в различные упаковочные материалы.***
- ❖ ***Возможность использования для стерилизации большинства медицинских изделий.***
- ❖ ***При данной стерилизации не разрушается структура материала.***

НЕДОСТАТКИ:

- ❖ **Требуется время для аэрации.**
- ❖ **Окись этилена токсична, является вероятным канцерогеном.**
- ❖ **Легкая воспламеняемость, взрывоопасность.**



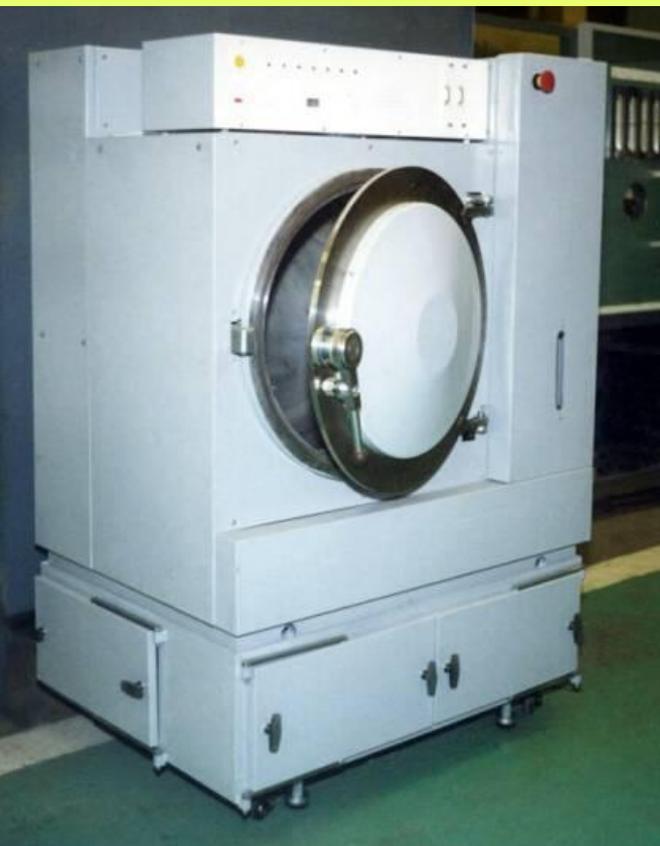
Газовая стерилизация парами ФОРМАЛИНА

Оптимальный диапазон температуры при формальдегидной стерилизации должен быть $60 - 80^{\circ}\text{C}$, давление - от 0,25 до 0,475 бар, концентрация формальдегида от 8 до 15 мг/л.



Практически все стерилизаторы парами формальдегида имеют общий принцип работы:

□ **Стерилизующие агенты** – раствор формальдегида и дистиллированная вода – поставляются в предварительно подготовленных дозах в бутылках многократного пользования, которые просто вставляются в предназначенный для них отсек.



□ **Активный раствор формальдегида и дистиллированной воды** сначала подогревается в прямоточном испарителе, а затем пар поступает в стерилизационную камеру.

□ **Испаритель** подает в стерилизатор пар, имеющий всегда одинаковую концентрацию формальдегида.

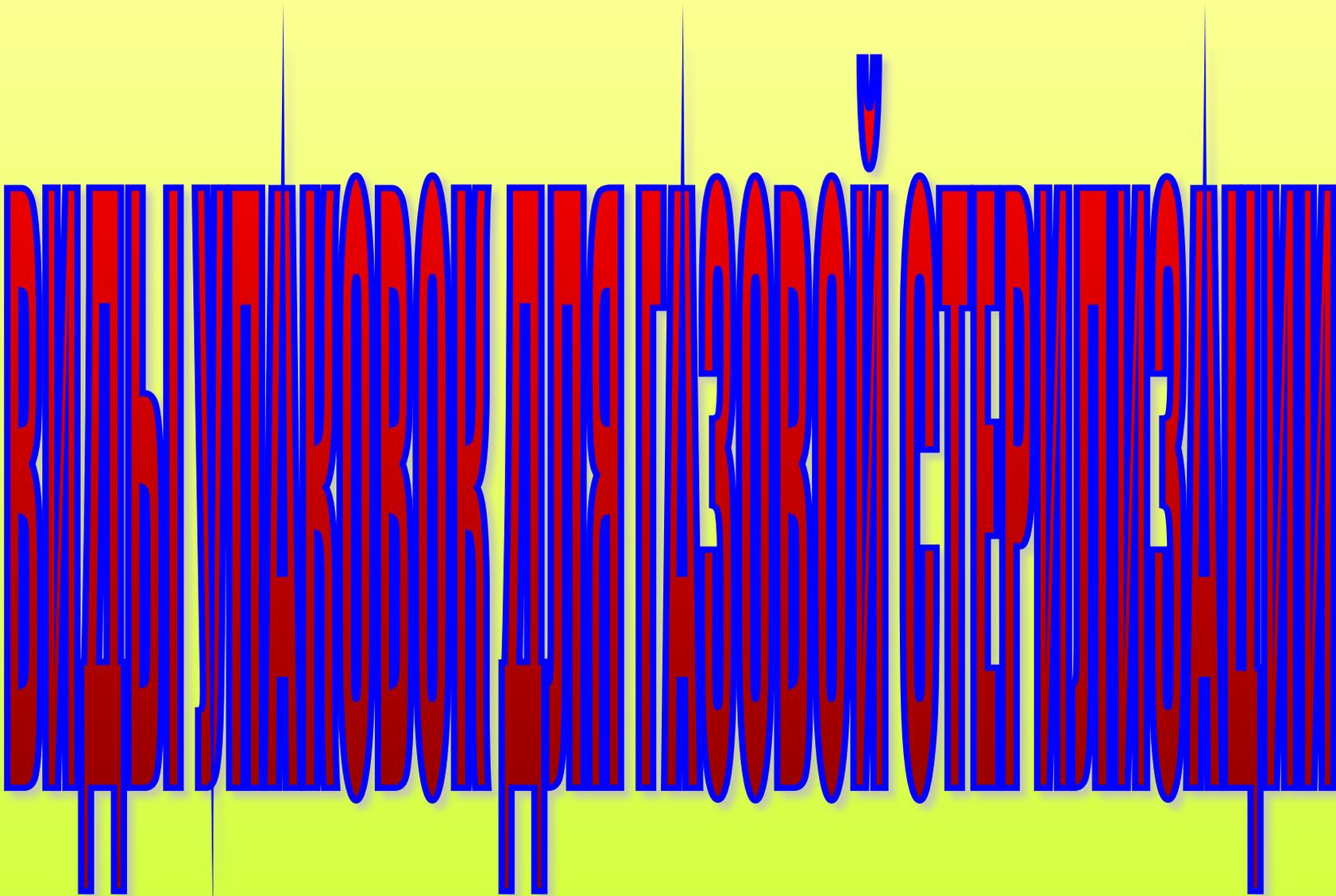
□ **После окончания периода стерилизации** начинается процесс **дегазации** – удаления из камеры остатков паров формалина (для этого стерилизатор должен быть подключен к мощной системе вентиляции)

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ❖ ***Низкотемпературный режим.***
- ❖ ***Можно использовать для стерилизации многих медицинских изделий.***
- ❖ ***Взрывобезопасен.***

НЕДОСТАТКИ:

- ❖ **Необходимость отмыывания поверхности от остатков формальдегида.**
- ❖ **Обладает токсичностью и аллергенностью.**
- ❖ **Длительная экспозиция.**
- ❖ **Длительная процедура удаления формальдегида после стерилизации.**
- ❖ **Для формальдегида имеются существенные ограничения в отношении стерилизации полых многоканальных изделий, изделий с отверстиями и каналами.**



В качестве упаковочного материала используют различные пакеты (в том числе комбинированные), мешочную влагопрочную бумагу.



Машины для сварки пакетов и рулонов:

ZFR-25



ZFR-15



**Срок хранения
простерилизованных
инструментов, материалов
и оборудования**

- *в упаковочных пакетах – до 1 года;*
- *в специальном упаковочном материале – 30 дней.*

НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ!

*Химические вещества,
применяемые для газовой
стерилизации,
являются ядовитыми,
поэтому требуется*



*строжайшее соблюдение
техники безопасности при
работе особенно с
формальдегидом и окисью
этилена.*

Требования к помещению для проведения газовой стерилизации:

- ❖ **Помещение, в котором производится стерилизация должно быть не менее 20 кв. м и оснащено приточно - вытяжной вентиляцией, обеспечивающей 15-20-кратный обмен воздуха в час.**
- ❖ **В помещении во время стерилизации строго запрещается курить, зажигать спички, горелки и т.д.**
- ❖ **Всевозможные искрящие электрические приборы (выключатели, моторы, розетки, газовые горелки и т.д.) должны располагаться вне помещения.**



Газовая стерилизация - метод значительно более сложный, чем традиционные методы стерилизации паром и горячим воздухом.

Необходимо помнить, что температуру, влажность, концентрацию стерилизующего газа, давление и экспозицию нужно поддерживать на строго определенном уровне .

Это возможно только при наличии оборудования с автоматическим прохождением цикла.

