

Раздел 6. Стойкость к паровой стерилизации.

Процесс стерилизации влажным паром применяется для пакетов, которые выдерживают температуру плюс 121°C при давлении насыщенного водного пара не более 200 Кпа.

1. Перечень применяемых модельных сред

При испытании пакетов применяются модельные среды в зависимости от наименования пищевой продукции, для контакта с которой предназначены изготавливаемые пакеты.

Перечень модельных сред, применяемых при испытании пакетов (упаковки), изготовленных из полимерных материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами, определен в приложении 2 к ТР ТС 005/2011 и указан в таблице 1.

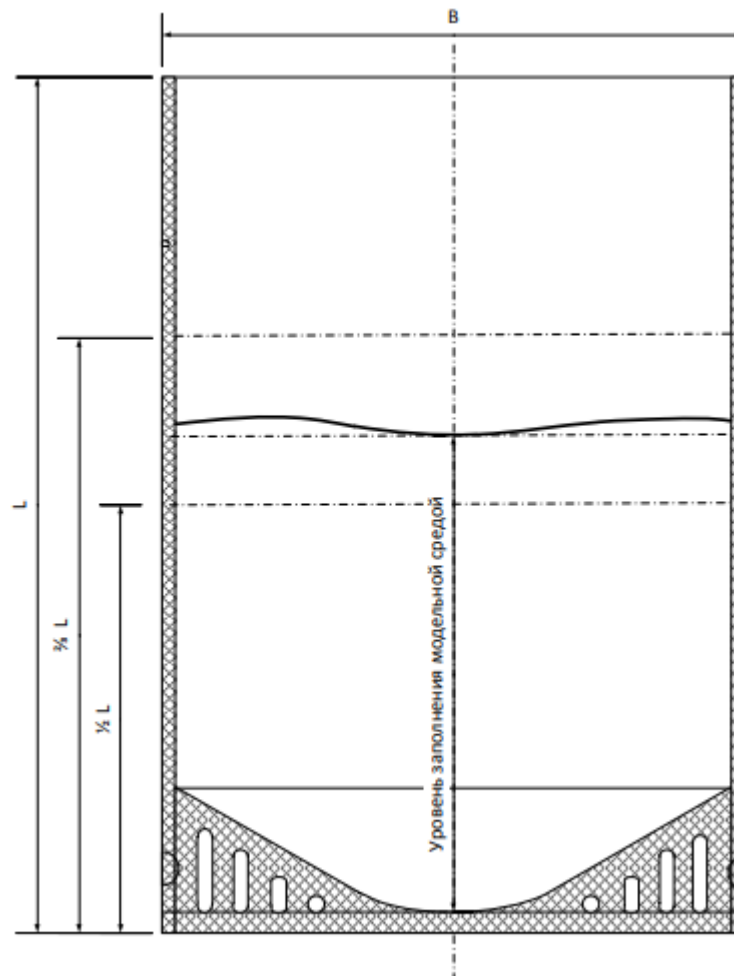
Таблица 1. Модельные среды, имитирующие пищевую продукцию

Наименование пищевой продукции, для контакта с которой предназначена упаковка	Модельные среды, имитирующие пищевую продукцию
Мясо и рыба свежие	Дистиллированная вода
Мясо и рыба, соленые и копченые	0,3% раствор молочной кислоты
Молоко, молочнокислые продукты и молочные консервы	Дистиллированная вода, 0,3% раствор молочной кислоты, 3,0% раствор молочной кислоты
Колбаса вареная; консервы: мясные, рыбные, овощные; овощи маринованные и квашеные, томат-паста и др.	Дистиллированная вода, 2% раствор уксусной кислоты, содержащей 2% поваренной соли; нерафинированное подсолнечное масло
Фрукты, ягоды, фруктово-овощные соки, консервы фруктово-ягодные	Дистиллированная вода, 2% раствор лимонной кислоты
Готовые блюда	Дистиллированная вода, 1% раствор уксусной кислоты

2. Подготовка образцов

В пакеты, предназначенные для проведения испытаний, дозируют модельную среду в количестве от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ высоты пакета (рисунок 1).

Рисунок 1. Дозировка модельной среды

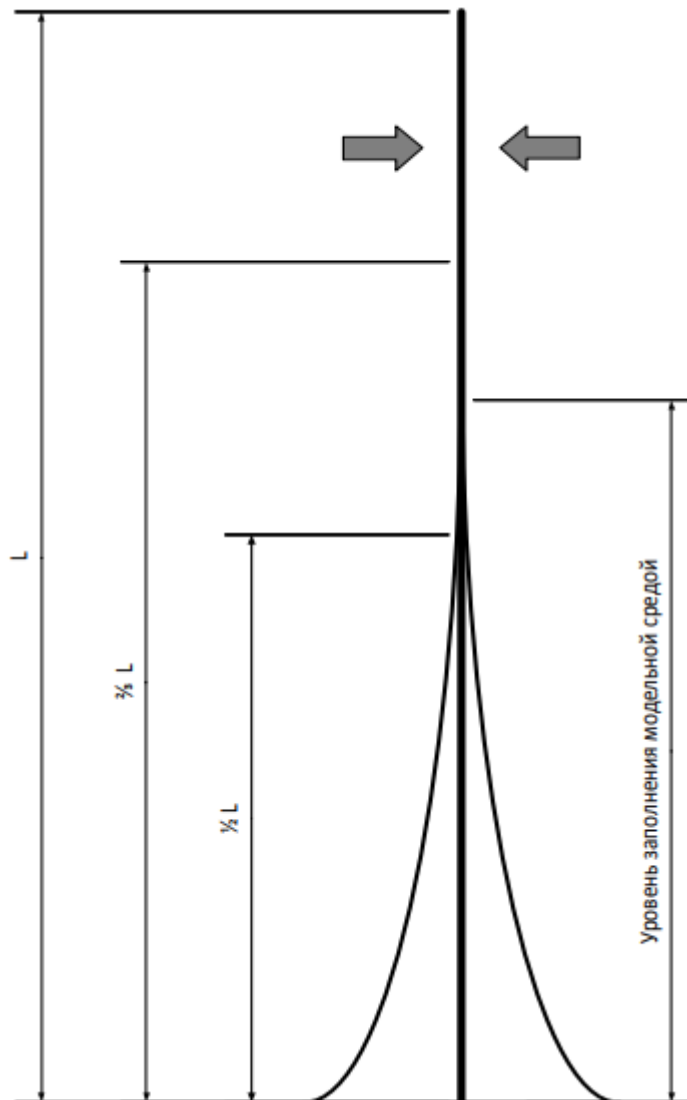


- L – высота пакета;
- B – ширина пакета;
- $\frac{1}{2} L$ – $\frac{1}{2}$ высоты пакета;
- $\frac{2}{3} L$ – $\frac{2}{3}$ высоты пакета.

Дозировку производят таким образом, чтобы модельная среда не попала на верхние части пакета, подвергающиеся в дальнейшем термоконтатной сварке для герметизации пакета с модельной средой. Попадание модельной среды на верхние части пакета может привести к разгерметизации пакета по причине низкой прочности сварного шва пакета в месте контакта с модельной средой

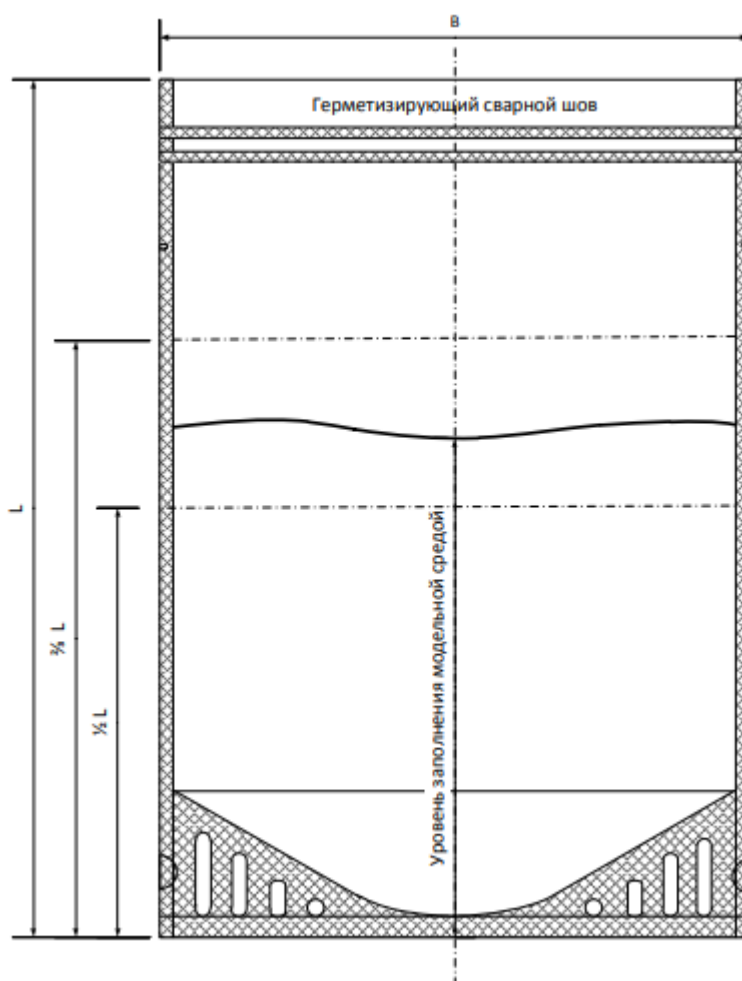
Воздух из верхней части пакета вытесняют путем сдавливания противоположных сторон пакета (рисунок 2).

Рисунок 2. Вытеснение избыточного воздуха из пакета



При сдавливании модельная среда не должна попадать на верхнюю часть пакета, подвергающуюся термоконтактной сварке для герметизации пакета. Полученный таким образом пакет, заполненный модельной средой, герметично заваривают в верхней части методом термоконтактной сварки (рисунок 3).

Рисунок 3. Пакет, заполненный модельной средой, предназначенный для проведения испытаний.



Количество сварных швов, герметизирующих пакет, должно быть не менее двух. Ширина герметизирующего сварного шва – не менее 5 мм. Шов должен быть непрерывным по всей ширине пакета.

3. Проведение испытаний

Для проведения испытаний используют лабораторный, горизонтальный, односторонний, паравтономный электрический стерилизатор по ГОСТ Р ИСО 11134, реализующий цикл стерилизации в соответствии с Приложением 1.

Стерилизатор может быть оснащен автоматической программой, которая контролирует цикл стерилизации, или регулироваться в ручном режиме при наличии контрольно-измерительных приборов. При выполнении цикла стерилизации (Приложение 1) обеспечиваются следующие параметры стерилизации:

- Температура стерилизации плюс 121°C;
- Отклонение от заданной температуры стерилизации не более $\pm 2^\circ\text{C}$;
- Время выдерживания при температуре стерилизации (плато) – 40 мин;
- Избыточное рабочее давление – от 100 до 200 Кпа.

Допускается использовать иные паровые стерилизаторы, отвечающие требованиям ГОСТ Р 51935, обеспечивающие указанные параметры стерилизации.

Допускается проводить испытания при других условиях стерилизации по согласованию с заказчиком.

Подготовленные пакеты (3 – 5 штук), заполненные выбранной модельной средой, помещают в паровой стерилизатор. Цикл стерилизации контролируют с помощью автоматической программы. Устройства контроля температуры и давления обеспечивают непрерывную регистрацию параметров процесса во время цикла стерилизации:

- Фазы нагрева;
- Фазы выдерживания;
- Фазы охлаждения.

По окончании фазы охлаждения пакеты извлекают из стерилизатора и оценивают по следующим контролируемым показателям качества:

- «Внешний вид»;
- «Прочность сварного шва пакета»;
- «Герметичность сварных швов пакета»;
- «Герметичность пакетов».

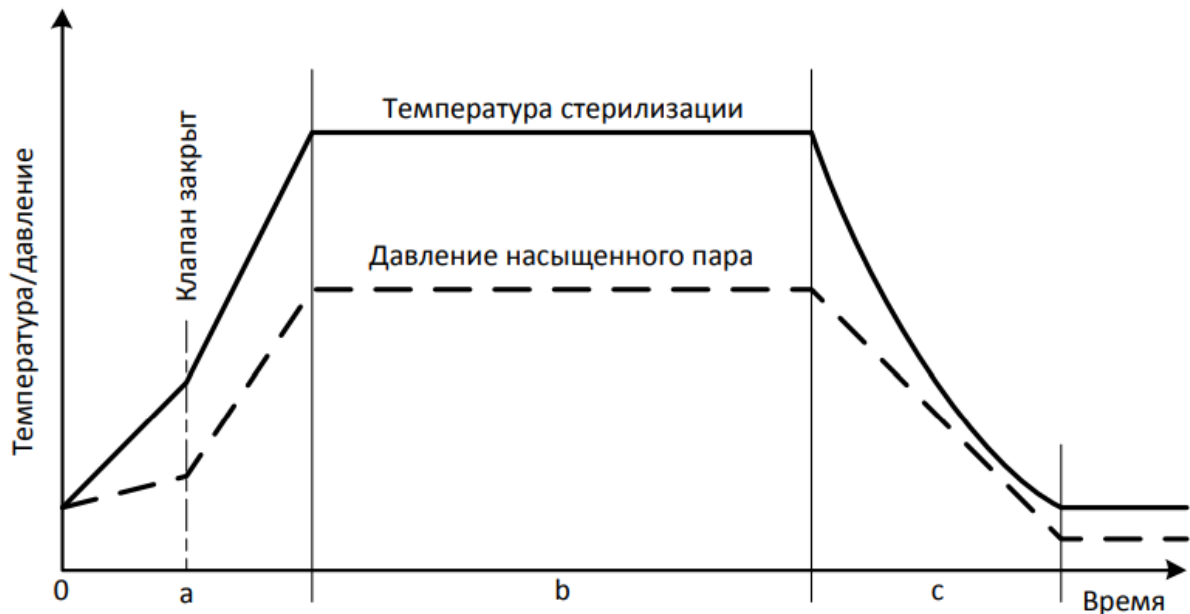
После стерилизации допускается незначительное расслоение пленочных или комбинированных материалов, составляющих пакет без потери герметичности пакета и прочности сварных швов.

Приложение 1. Цикл стерилизации

Процесс стерилизации влажным паром применяется для продукции, которая выдерживает температуру при давлении насыщенного пара.

Процесс стерилизации состоит из трех основных фаз согласно ГОСТ Р ИСО 11134.

Кривая изменения температуры и давления в процессе стерилизации насыщенным паром в стерилизаторе приведена на рисунке:



Где: а – нагрев; b – выдерживание; с – охлаждение.

Фаза нагрева (а)

При открытом клапане насыщенный пар подается в камеру или генерируется внутри нее до тех пор, пока не будут достигнуты желаемые условия, определяемые измерением температуры. После этого клапан закрывают или это происходит автоматически под управлением контролирующей программы. Пар продолжает подаваться или генерироваться в камере до тех пор, пока не будет достигнуто заданное значение температуры и давление пара.

Фаза выдерживания (b-плато)

Температура в камере поддерживается с помощью насыщенного пара в течение заданного времени. На протяжении времени выдержки температура в камере не должна отличаться от заданной температуры более чем на 2°C. Время выдержки должно быть не менее 20 мин для температуры стерилизации 121°C.

Фаза охлаждения (с)

Эта фаза может отличаться для различных типов стерилизаторов и продукции. Для соединения камеры с атмосферой через клапан медленно подают воздух, чтобы предотвратить быстрый сброс давления. Эта фаза завершается тогда, когда давление в камере станет равным атмосферному давлению.