



**ТУРБО ТЕХНОЛОГИЯ VOMM ДЛЯ
СТЕРИЛИЗАЦИИ И СУШКИ
МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ**

ПРОФИЛЬ КОМПАНИИ



Разработка и изготовление оборудования по термической обработке, а также систем по сжиганию отходов и биомассы

Запуск, сопровождение эксплуатации и техническое обслуживание установок

Ключевые данные:

- > 170 сотрудников
- > 70 международных патентов
- > 700 реализованных установок
- > 50 лет деятельности



ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2015

НЕПРЕРЫВНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ VOMM ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Компания VOMM разработала инновационное технологическое решение для стерилизации инфицированных или потенциально инфицированных медико-санитарных отходов, основанное на собственном ноу-хау, разработанном за более 50 лет деятельности по проектированию и изготовлению непрерывных промышленных установок для химико-фармацевтического, пищевого и экологического сектора.

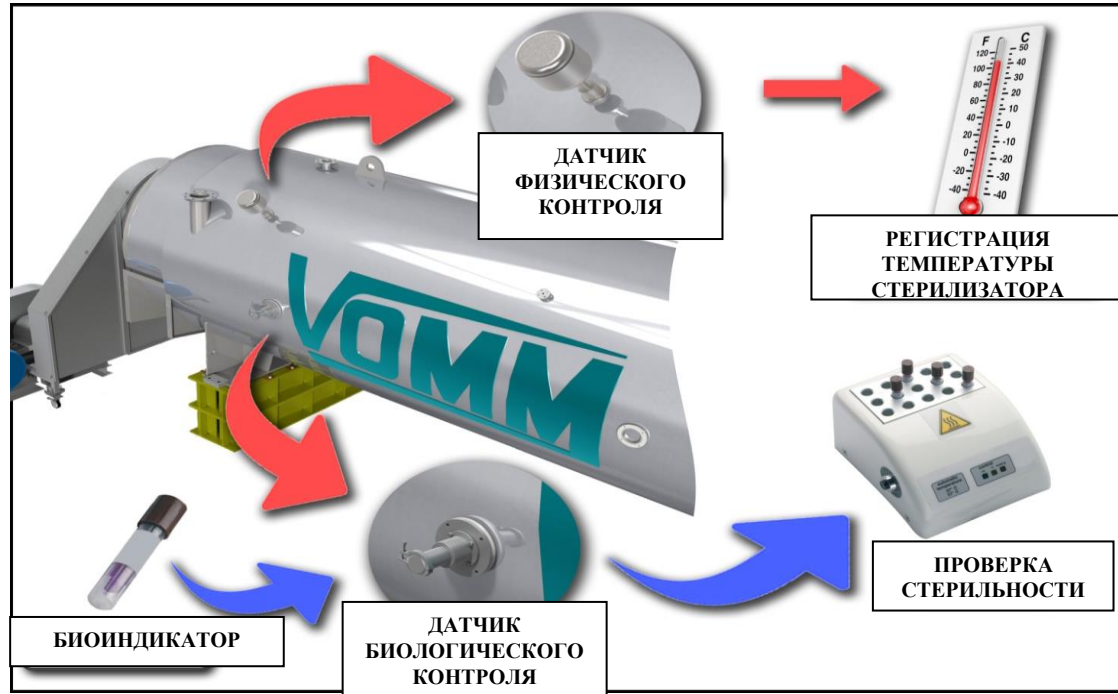


Установка проектируется и изготавливается в соответствии с требованиями Клиента (в частности, теплоцентраль, тип теплоносителя, секция загрузки соответствует используемому типу контейнера и т.д.)

Полностью автоматизированное технологическое решение VOMM гарантирует стерилизацию большого количества отходов при небольшой численности персонала.

НЕПРЕРЫВНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ VOMM ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СТЕРИЛИЗАЦИИ



Во исполнение норм ISO 11138-1/3, камера стерилизации укомплектована специальными гнездами, позволяющими введение биологического индикатора в процессе стерилизации.

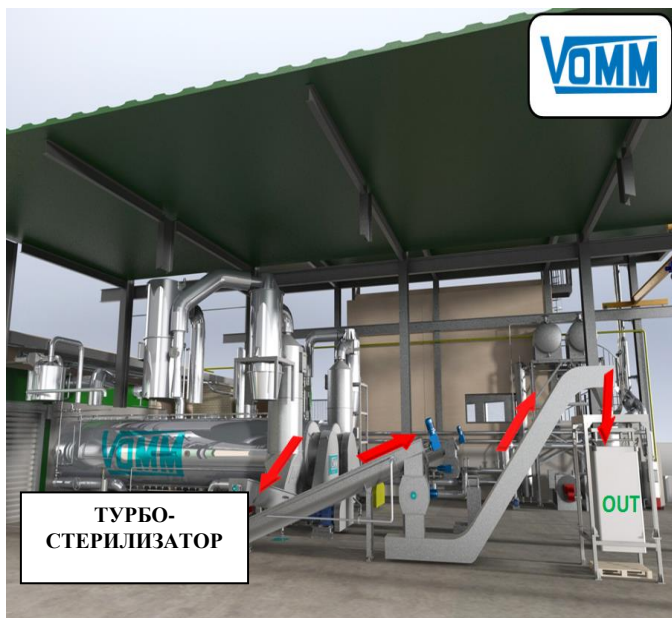
Тест с биоиндикатором проводится непрерывно во время процесса стерилизации, при тех же температурных и временных условиях, в которых находится обрабатываемый материал.

В качестве биоиндикатора используется биотест для контроля тепловой стерилизации, ATCC7953 *Bacillus stearothermophilus*, с концентрацией 10^6 . Один цикл стерилизации длится приблизительно 15 минут.



НЕПРЕРЫВНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ VOMM ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Отходы, подлежащие обработке, имеют код CER 18.01.03* и 18.02.02*.



После обработки стерилизованный отход идентифицируется кодом CER 19.12.10 (вторичное твердое топливо – топливо из отходов).

МЕДИКО-САНИТАРНЫЕ ОТХОДЫ



Каждое койко-место ежедневно производит в среднем 2 кг инфицированных или потенциально инфицированных медико-санитарных отходов.



Контейнеры для отдельного сбора, обработки и утилизации инфицированных медико-санитарных отходов могут быть одноразового или многократного использования.

МЕДИКО-САНИТАРНЫЕ ОТХОДЫ: СОСТАВ

Под медико-санитарными отходами в Европе (CER 18.01.03*) подразумеваются:

- Использованные капельницы;
- Трубки, катетеры (мочевые, венозные, артериальные, для плеврального дренажа и т.д.) и их соединения;
- Материал одноразового использования: перчатки, флаконы, пипетки, пробирки, защитная одежда, маски, очки, подстилки, простыни, обувь, стерильная драпа, галоши, халаты;
- Перевязочный материал (марли, тампоны, бинты, лейкопластыри и т.д.);
- Мешки (для переливания крови, для сбора мочи, стома, парентеральное питание);
- Ректальные и желудочные зонды;
- Назогастральные катетеры (для удаления мокроты из бронхов, оксигенотерапии и т.д.);



- Подгузники для детей и взрослых;
- Ватные палочки для кольпоскопии и пап-тестов;
- Фильтры для диализа;
- Нестерильные офтальмологические палочки из нетканого материала;
- Системы для обеспечения внешней циркуляции;
- Кюветы одноразового использования для биопсии и эндометрии;

- Щетки-скарификаторы и катетеры для биопсии;
- Аурикулярное зеркало одноразового использования;
- Гинекологическое зеркало;
- Одноразовые автоматические устройства для наложения хирургических швов;
- Гипс и перевязки;
- Зубы и небольшие неопознаваемые анатомические части;
- Отходы из стоматологических кабинетов;
- Пустые емкости;
- Пустые емкости из-под живых вакцин;
- Отходы из столовой;
- Твердые бытовые отходы;
- Чашки Петри, питательная среда для культивирования колоний микроорганизмов и другие приспособления, используемые в микробиологии и загрязненные патогенными организмами;
- Капельницы;

Кроме этого, на данном оборудовании может производиться обработка отходов из ветеринарных клиник (CER 18.02.02*)

МЕДИКО-САНИТАРНЫЕ ОТХОДЫ: ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСЛЕ СТЕРИЛИЗАЦИИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обработанные отходы превращаются в сухой мелкоизмельченный материал без запаха, стабильный и однородный с физической, химической и биологической точек зрения.

- Отсутствуют какие-либо узнаваемые части;
- Стекло приводится в порошкообразную форму;
- Размер металлических частиц не превышает несколько миллиметров, без режущих краев.

УМЕНЬШЕНИЕ ВЕСА И ОБЪЕМА



Медико-санитарные отходы содержат в среднем 25% влаги, а конечная требуемая влажность составляет обычно 10%:

- 500 кг отходов к обработке равно 400 кг топлива из отходов
- 1000 кг отходов к обработке равно 800 кг топлива из отходов
- 1500 кг отходов к обработке равно 1200 кг топлива из отходов

В среднем удельный вес медико-санитарных отходов составляет 0,1 кг/л, другими словами, 1 кг отходов занимает объем, равный 10 литрам. Поскольку, в силу закона, контейнеры не могут быть заполнены медико-санитарными отходами больше, чем на $\frac{3}{4}$ объема, вес контейнера объемом 60 литров (наиболее используемый) составляет обычно 4 кг.

МЕДИКО-САНИТАРНЫЕ ОТХОДЫ: ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСЛЕ СТЕРИЛИЗАЦИИ

ПРОИЗВОДСТВО ТОПЛИВА ИЗ ОТХОДОВ



Характеристики продукта соответствуют норме UNI-EN-15359 регулирующей твердые виды неминерального топлива, получаемого из отходов. Объем материала сокращается в 3-5 раз от первоначального объема, а влажность практически равно нулю. Все это обуславливает уменьшение веса в среднем на 20% -25% (для отходов со средней первоначальной влажностью).

В результате сушки, а также благодаря наличию целлюлозы и пластмассы полиолефинового типа, продукт приобретает высокую теплотворную способность, приблизительно 22.000 кДж/кг, что значительно выше минимума в 15.000 кДж/кг, установленного регламентом.

Исходя из состава, стерилизованный материал используется в авторизованных установках в качестве топлива из отходов.

VOMM СЕРИИ HTS

Компания VOMM предлагает следующие модели серии HTS:

- **VOMM HTS 500** максимальной производительности **500 кг/час**
- **VOMM HTS 1000** максимальной производительности **1.000 кг/час**
- **VOMM HTS 1500** максимальной производительности **1.500 кг/час**



VOMM МОДЕЛЬ HTS 500



VOMM МОДЕЛЬ HTS 1500

ЭТАПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

- ЭТАП 1** *Транспортировка и подъем*
- ЭТАП 2** *Загрузка и измельчение*
- ЭТАП 3** *Стерилизация*
- ЭТАП 4** *Контур технологического газа*
- ЭТАП 5** *Обработка стоков*
- ЭТАП 6** *Разгрузка стерильного отхода*

ЭТАП 1 ТРАНСПОРТИРОВКА И ПОДЪЕМ



Медико-санитарные отходы поступают в комплекс обработки VOMM в контейнерах, специально утвержденных для их транспортировки, из картона или пластмассы, соответственно одноразового или многоразового использования.

Перед входом в бункер измельчителя контейнеры подвергаются радиометрическому контролю на наличие радиоактивности, а также действию металлодетектора на наличие больших металлических частей, таких как протезы и т.д. (установки, не поставляемые компанией VOMM). При обнаружении в результате данных контролей какого-либо несоответствия, контейнеры извлекаются из общего потока отходов, направляемых на обработку, и складываются в специально отведенном месте.

Контейнеры, прошедшие контроль, поступают в систему подъема, разработанную в соответствии с требованиями Клиента (для контейнеров 40-60-600-1100 литров и т.д.), которая поднимает и разгружает контейнеры в бункер загрузки.

ЭТАП 2 ЗАГРУЗКА И ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

В бункере загрузки постоянно поддерживается пониженное давление в целях избежания утечки инфекционных агентов.



В нижней части бункера загрузки находится непрерывный измельчитель с вращающимися лезвиями, который измельчает отходы вместе с контейнерами на части одинакового размера, в соответствии с требованиями Клиента.

ЭТАП 3 СТЕРИЛИЗАЦИЯ



Непрерывно измельчаемые медико-санитарные отходы собираются, транспортируются и дозируются в ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОР при помощи шнекового транспортера.

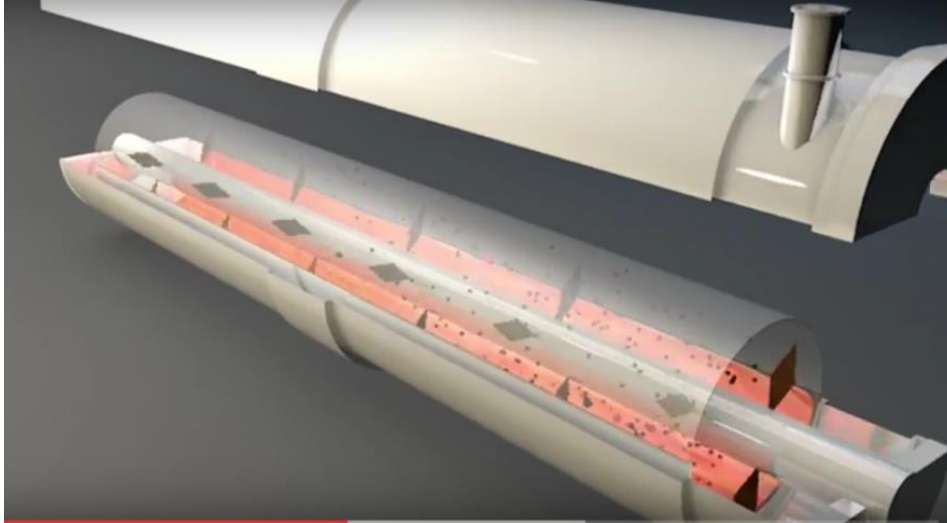
Сердцем ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОРА является камера стерилизации, укомплектованная двойной рубашкой для циркуляции диатермического масла или пара, а также валом с лопатками.

Вращаясь, вал с лопатками перемешивает материал и приводит его в контакт с внутренней стенкой камеры стерилизации, скорость вращения гарантирует необходимую продолжительность обработки в целях стерилизации (~ 15 минут).

В целях обеспечения надлежащей температуры внутри стерилизационной камеры от 151°C до 180°C , она измеряется при помощи термостойких зондов, при этом значения измерений регистрируются и архивируются в защищенном электронном файле.

После обработки стерилизованный отход готов к разгрузке.

ЭТАП 3 СТЕРИЛИЗАЦИЯ



Передача тепла осуществляется посредством конвекции и кондукции:

- циркуляции пара (конвекции) или метода «влажного тепла», которое проникает в центр частиц,
- контакта измельченного материала с внутренней стенкой **ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОРА** (кондукция), благодаря действию ротора.

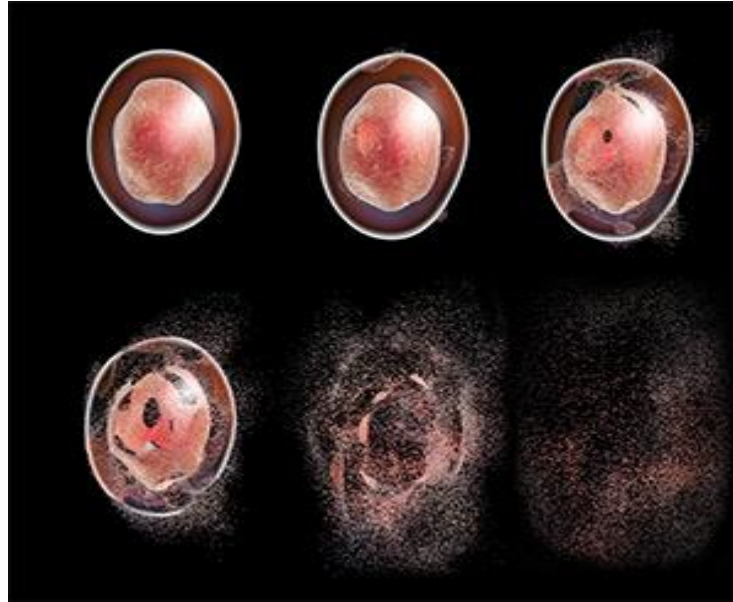
Теплоноситель: диатермическое масло или пар.

В качестве теплоносителя в процессе **VOMM** используется диатермическое масло или пар, нагреваемый при помощи котла на ископаемом топливе или твердом вторичном топливе, или благодаря излишкам тепла, имеющимся в распоряжении Клиента.

Теплоноситель циркулирует в двойной рубашке для нагрева **ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОРА**, а также в теплообменнике для нагрева технологического газа, при этом регулировка соответствующих температур производится отдельно, с целью оптимизации процесса стерилизации и сушки. После осуществления теплоотдачи, теплоноситель возвращается в котел.

ЭТАП 3 СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Сочетание времени, температуры и пара вызывает денатурацию белкового субстрата микроорганизмов, вплоть до лизиса мембран бактерий.



КЛЕТОЧНЫЙ ЛИЗИС

Пар, получаемый за счет влаги, испаряющейся из материала, или вводимый в процесс VOMM специально выполняет роль теплоносителя, передавая обрабатываемому материалу тепло, необходимое для процесса стерилизации.

ЭТАП 4 КОНТУР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГАЗА

Пар подается в **ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОР** в том же направлении, что и материал на обработку. На выходе из **ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОРА** пар, образовавшийся во время процесса, а также тот, который был введен в технологический цикл, собирается при помощи вытяжки, установленной над транспортером.

Пар подвергается фильтрованию для очистки от возможной пыли и в последующем при помощи вентилятора циркулирует в направлении теплообменника, или же нагревается перед возвращением в камеру стерилизации посредством аэрогидравлического контура.

ЭТАП 5 ОБРАБОТКА СТОКОВ

Образующийся в **ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОРЕ** пар, объем которого равен объему воды, испарившейся во время процесса стерилизации, автоматически извлекается из закрытого контура и направляется в колонну конденсации.

Конденсат собирается в нижней части колонны и направляется при помощи насосов в специальную емкость (вне поставки VOMM).

Газ, извлекаемый из нижней части колонны конденсации, а также газ, извлекаемый из бункера загрузки, после процесса фильтрования направляются на обработку (вне поставки VOMM).

ЭТАП 6 РАЗГРУЗКА СТЕРИЛЬНОГО ОТХОДА



Система транспортировки собирает материал, разгружаемый из ТУРБО-СТЕРИЛИЗАТОРА.

Лопастный затвор, установленный на противоположной стороне, гарантирует герметичность установки.

Стерильный материал классифицируется кодом CER 19.12.10. Его средняя теплотворная способность составляет приблизительно 22.000 кДж/кг.

ПРЕИМУЩЕСТВА НЕПРЕРЫВНОГО РЕШЕНИЯ VOMM

Технологическое решение непрерывной стерилизации VOMM имеет ряд преимуществ:

- Метод влажного тепла;
- Высокая эффективность без ограничений по изначальному бактериологическому заряду;
- Уменьшение веса обрабатываемого материала;
- Уменьшение объема обрабатываемого материала;
- Производство твердого вторичного топлива с высокой теплотворной способностью (около 22.000 кДж/кг - значительно выше минимума, установленного регламентом UNI EN-15359 в 15.000 кДж/кг для классификации в качестве твердого вторичного топлива, благодаря также наличию в его составе целлюлозы и пластмассы полиолефинового типа);
- Стерильный материал является сухим, стабильным и без запаха;
- Единое место сбора жидких отходов (конденсат);
- Единое место сбора газообразных отходов (неконденсируемый газ и газ, извлекаемый из бункера);
- Минимальное воздействие на окружающую среду;
- Аварийный цикл, запускаемый в случае неисправности оборудования;
- Минимальное использование бактерицидных веществ для обеспечения безопасности техобслуживания;
- Безупречное соблюдение действующих регламентов.

ВНЕДРЕННАЯ УСТАНОВКА: Салерно, Италия, 500 кг/ч



Установка стерилизации была разработана и изготовлена в соответствии с требованиями DPR 254/2003 «Регламент по обращению с медико-санитарными отходами, во исполнение п. 24 Закона № 179 от 31/07/02. Данная установка обеспечивает обработку медико-санитарных отходов в упаковках как одноразового, так и многоразового использования, при помощи процессов, включающих в себя, помимо стерилизации, измельчение и сушку. Установка состоит из одной линии обработки и обеспечивает следующий уровень производительности:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | 0,5 т/час |
| | 3.750 т/год |
| Содержание влажности на входе | около 20% |
| Содержание влажности на выходе | около 5% |

ВНЕДРЕННАЯ УСТАНОВКА: Казерта, Италия – 500 кг/ч



Установка стерилизации была разработана и изготовлена в соответствии с требованиями DPR 254/2003 «Регламент по обращению с медико-санитарными отходами, во исполнение п. 24 Закона № 179 от 31/07/02. Данная установка обеспечивает обработку медико-санитарных отходов в упаковках как одноразового, так и многоразового использования, при помощи процессов, включающих в себя, помимо стерилизации, измельчение и сушку. Установка состоит из одной линии обработки и обеспечивает следующий уровень производительности:

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | 0,5 т/час |
| | 3.750 т/год |
| Содержание влажности на входе | около 20% |
| Содержание влажности на выходе | около 5% |

ВНЕДРЕННАЯ УСТАНОВКА: АРЕНЗАНО, ИТАЛИЯ, 3.000 КГ/Ч



Установка стерилизации была разработана и изготовлена в соответствии с требованиями DPR 254/2003 «Регламент по обращению с медико-санитарными отходами, во исполнение п. 24 Закона № 179 от 31/07/02. Данная установка обеспечивает обработку медико-санитарных отходов в упаковках как одноразового, так и многоразового использования, при помощи процессов, включающих в себя, помимо стерилизации, измельчение и сушку. Установка состоит из двух линий обработки и обеспечивает следующий уровень производительности:

| | |
|---------------------------------------|--------------|
| ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | 3 т/час |
| | 24.000 т/год |
| Содержание влажности на входе | около 20% |
| Содержание влажности на выходе | около 5% |



IMPIANTI E PROCESSI SpA

ул. Куриэль, 252 - 20089 Роццано (Милан) - ИТАЛИЯ

Roberto SAVIO D'AGOSTINO

Тел. +39 02 5751 0808

Моб. +39 335 584 1864

www.vomm.it - rdagostino@vomm.it

