



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: RUS-11/103

Клиент:
ООО МК «Карамышево»
Липецкая область, Грязинский район, с. Карамышево, РФ

**Документ: Организация процесса переработки органических отходов
ООО МК «Карамышево».**

Документ: RUS 11/103



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

1. Резюме

Работа подготовлена рабочей группой:

Доцент кафедры инженерной экологии и техногенной безопасности ВГТА - Зуева С.Б.,
Директор Meccar (Италия) – Альдо Брандирали
Директор Scangea (Италия) – Луиджи Сперанца

Побочные продукты/ субпродукты мясоперерабатывающих комбинатов являются богатым источником животного белка, который, после соответствующей обработки, может быть использован в широком спектре кормовых смесей. Переработка отходов в костную муку и жир может быть важным источником дохода для компании.

В документе представлены предложения по организации процесса переработки органических отходов ООО МК «Карамышево».



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

2. Предлагаемая схема переработки органических отходов

Системы по утилизации органических отходов мясной промышленности делятся на два класса:

1. Вытопка пищевых жиров из животных жировых тканей, переработка в пищевые жиры и белки для потребления человеком;
2. Переработка непищевого сырья из побочных животных продуктов в животные жиры и белки, для кормов для животных и других видов непищевого применения.

Основная идея предлагаемой схемы очистки заключается в переработке органических отходов мясоперерабатывающего комбината (каныга, отходы крови, отходы кости) с получением **жира и корма для животных**.

Данное технико-экономическое обоснование составлено с учетом количества образующихся на МК отходов и производственных площадей (существующий цех ЦТФ). Цены на оборудование даны без учета транспортировки.

В соответствии с информацией предоставленной МК «Карамышево» на предприятии образуются следующие виды органических отходов:

- Содержание желудка и кишок (каныга) 360 кг/день
- Отходы крови 1500 кг/день.
- Кости 2800 кг/день
- Щетина 24 кг/день

Итого – 4684 кг/день



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

3. Краткое описание технологического процесса

Предлагаемое технико-экономическое обоснование утилизации органических отходов предусматривает установку линии по переработке органических отходов в существующем здании ЦТФ на территории МК «Карамышево». Принципиальная технологическая схема процесса переработки органических отходов представлена на рис. 1.

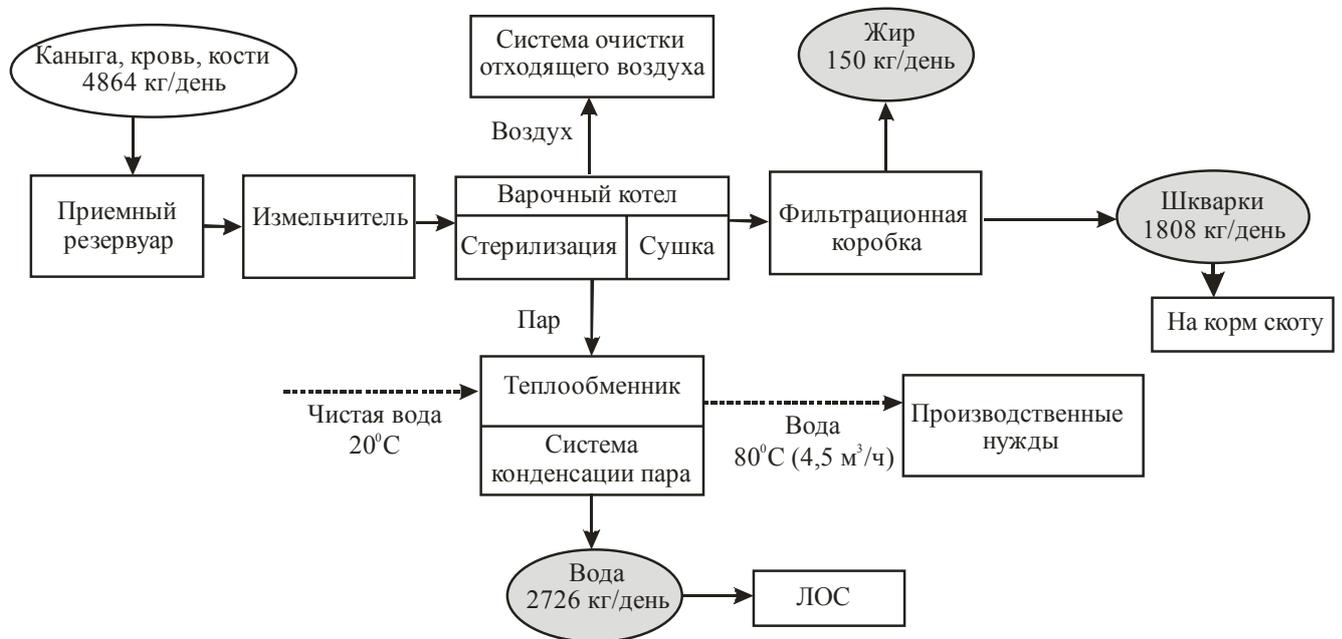


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема переработки органических отходов МК «Карамышево»



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

Процесс с переработки органических отходов планируется осуществлять следующим образом:

1). Резервуар предварительного накопления сырья

Отходы крови, каньга, кости, щетина направляются в подземный резервуар накопитель, изготовленный из прочной листовой стали, расположенный в забетонированной яме.

2) Измельчитель

Из резервуара-накопителя сырье с помощью шнекового транспортера направляется в измельчитель. Электромагнит, помещенный перед измельчителем предотвращает попадание туда металлических предметов.

Основные параметры измельчителя

Материал	Листовая сталь
Максимальный размер частиц на выходе	50 мм

3) Варочный котел

После измельчителя сырье направляется в варочный котел периодического действия, где подвергается температурной обработке (стерилизации) при температуре 133 °С, давлении 3 бар в течение 20 мин. После этого давление понижается до атмосферного и начинается процесс сушки (до 150 мин). Вращающийся вал внутри варочного котла нагревает материал. Высушенный продукт отправляется в фильтрационный бокс, где расположено сито для первоначального разделения жира и шкварок. Таким образом, конструкция варочного котла предусматривает проведение 3 процессов: стерилизации, сушки и фильтрования (отделения жира от шкварок).



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

Основные параметры варочного котла

Материал	Листовая сталь
Рабочий объем	1,8 т
Продолжительность рабочего цикла	3-4 ч
Энергопотребление	122 кВт ч
Вид теплоносителя	Пар



4) Система конденсации пара

Страница 6 из 13



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

Влага, выпариваемая из сырья в варочном котле направляется в систему конденсации пара, после чего, образующаяся вода - на локальные очистные сооружения.

Основные параметры системы конденсации пара

Материал	Листовая сталь
----------	----------------

По желанию заказчика возможна установка теплообменника и циркуляционного насоса. В этом случае отработанный пар можно использовать для подогрева воды.





Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

5) Скруббер (очистка отходящего от варочного котла воздуха)

Для устранения запаха на стадии вытопки жира, предусмотрена мокрая очистка воздуха. Процесс мокрой очистки проводится в скруббере, в котором используется рециркуляция воды $H_2O + NaOH$.

Основные параметры скруббера

Высота	10 м
Мощность	15000 м ³ /ч
Рабочий объем	4 т





Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

6) КИП

Весь процесс автоматизирован.



Стоимость всего технологического процесса, включая стоимость основного оборудования указанного выше, а также насосов, транспортеров, вспомогательных материалов, электрики, технической документации и т.д. составит **414 000,0 Евро** (без учета стоимости доставки).

Предприятие изготовитель дает гарантию на все оборудование – 12 месяцев, со дня ввода завода в эксплуатацию.



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

Возможен второй вариант. В случае увеличения производственных мощностей экономически выгодно будет организовать процесс переработки отходов, следующим образом (рис. 2):

После варочного котла жир направляется в сепаратор (центрифугу) для отделения костной муки от жира.

Отфильтрованные шкварки (30-40 % жира) направляют в накопительный контейнер и далее на пресс, для удаления оставшегося жира.

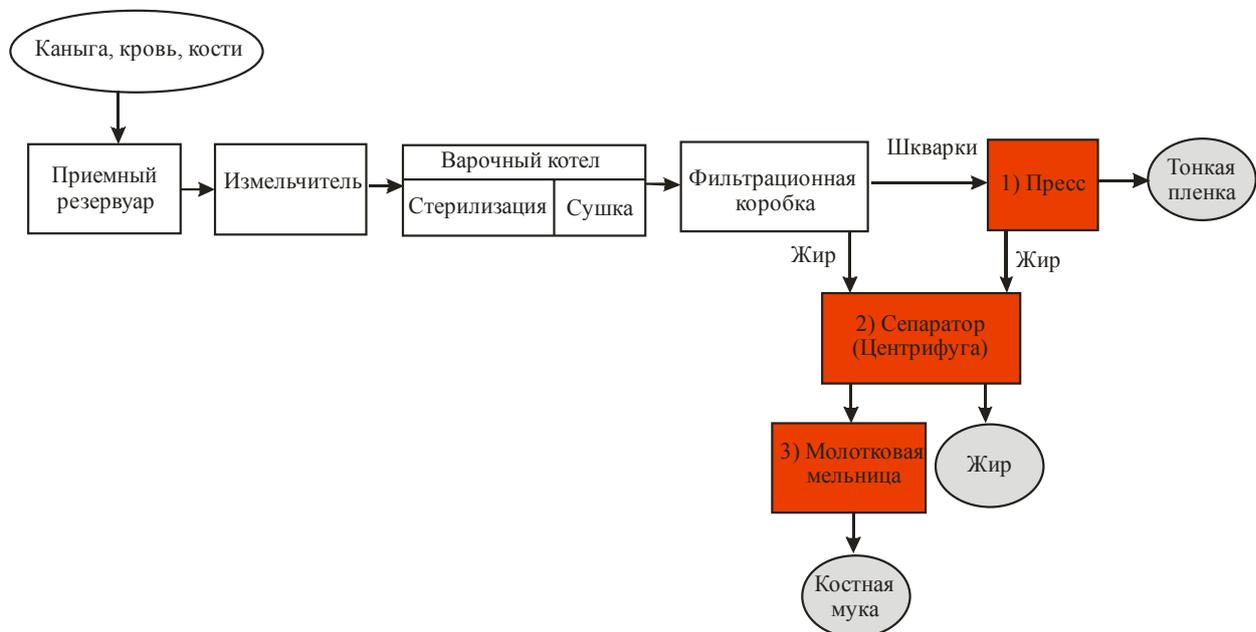


Рис. 2. Технологическая схема переработки органических отходов МК «Карамышево» с производством жира и костной муки



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

Дополнительное оборудование

1) Пресс

Смесь отфильтрованных шварок подается на пресс для отделения жира от шварок. В результате чего получают:

- шварки (8-12 % жира) в виде тонкой пленки, которая направляется в резервуар для хранения;

- жир собирается с помощью наклонного шнекового винта с решеткой, отделяющей любые примеси от жира. Примеси направляются обратно на пресс. Жир поступает в накопительный резервуар и далее в секцию очистки.

Накопительный резервуар для сбора жира изготовлен из углеродной стали.





Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Техничко-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

2) Сепаратор (центрифуга)

Жир, получаемый после варочного котла и после пресса направляется для сепарирования на центрифугу, где происходит отделение костной муки от жира.

После чего:

- очищенный жир подается в резервуар для хранения и далее для загрузки в автоцистерны;
- костная мука подается на молотковую мельницу.



3) Молотковая мельница

Молотковая мельница уменьшает размер костной муки до желаемого. Затем мука поступает в контейнер для хранения. Возможна автоматическая или полуавтоматическая расфасовка костной муки в мешки по 25 или 50 кг.

Для организации технологического процесса по второму варианту, необходимо расширение цеха ЦТФ. Общая стоимость технологического процесса



Клиент: ООО МК «Карамышево»
Проект: Технико-экономическое обоснование процесса переработки органических отходов
Дата: Февраль 2011
Документ: **RUS-11/103**

составит 805 400, 0 Евро.