

машиной М616 на 20%. Снижает затраты ручного труда на отбраковке некондиционных клубней картофеля до минимума. Проектируемая машина оснащена новыми технологиями сортировки картофеля на основе системы технического зрения и механизмом автоматического разделения клубней картофеля на фракции по размерам и отбраковки некондиционных клубней, обеспечивающие повышение качества конечного продукта.

Литература

1. Кириенко Ю.И., Башилов А.М. Разработка технического проекта на инновационное оборудование автоматизированных поточных линий для картофелехранилищ. Вестник ВИЭСХ. 2013. № 1. С. 41-44.
2. Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Князь В.А., Ходарев А.Н. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW и IMAQ Vision. ДМКПресс. Москва, 2008.
3. Alikhanov D., Shynybay Z., Daskalov P., Tshonev R. Express method and device for definition of potato tubers parameters. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (No 4) 2013, P. 866-874.
4. Патентна полезную модель №1114. Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С., Молдажанов А.К., Яцевич А.А. Картофелесортировальная машина. 15.05.2014, бюл. №6.

Султамуратова Л.Х., Алиханов Д.М., Шыныбай Ж.С.

КАРТОПТЫ АВТОМАТТЫ ТҮРДЕ СҰРЫПТАУҒА АРНАЛҒАН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖЕЛІНІҢ ТИІМДІЛІГІН НЕГІЗДЕУ

Мақалада электр энергиясы мен материалдың меншікті шығынын төмендетуді, сапасы әр түрлі агроөнімдерді қолдану тиімділігін арттыруды, картопты өлшемі бойынша фракцияға сұрыптау және жетілмеген түйнектерді бөлу үрдісінің технологиялық мүмкіндіктерін кеңейтуді, қол еңбегі шығынын азайтуды қамтамасыз ететін, картоп түйнектерін техникалық көру жүйесі базасында автоматты сұрыптауға арналған желінің технологиялық сызбасының нұсқасы қарастырылады.

Кілт сөздер: картоп сұрыптаушы машина, 3D Мах моделі, механикалық сипаттамалары, энергияны үнемдеу, техникалық көру, картоп, фракциялар, сұрыптау, ағын, алгоритм, бағдарлама, классификатор.

Sultamuratova L.Kh., Alikhanov Dz.M., Shynybay Zh.S.,

IMPROVING ENERGY EFFICIENCY TECHNOLOGICAL SORTING LINE POTATO

Summary The article discusses the option flowsheet lines for automatic sorting potatoes based vision system that provides reduction of unit costs of energy, more efficient use of different-quality agricultural products, enhancing the technological capabilities of the process of sorting potatoes into fractions by size and separation of substandard tubers and reducing manual labor.

Keywords: kartofelesortirovalnaya machine, model, 3d max, mechanical characteristics, energy saving technical vision, potatoes, sorting fractions, flow, algorithm, program, a classifier.

УДК 621.1

Тажибаев О., Барков В.И.

Казахский национальный аграрный университет

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА И КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДЛЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ С ПЛАСТМАССОВЫМ КОРПУСОМ В АНАЭРОБНОМ РЕЖИМЕ

Аннотация

Предложена новая конструктивно-технологическая схема биогазовой установки с использованием пластмассового корпуса для биореактора для повышения эффективности и

снижения экономического капиталовложения при сохранении и улучшении качества технологического процесса в анаэробном режиме.

Ключевые слова: биогазовая установка, биореактор, аэробный режим, пластмассовый корпус, метаногенез.

Введение

В основе технологии метаногенеза – производство биогаза стоит способность бактерий в анаэробных, режиме без доступа кислорода, условиях перерабатывать органические вещества (белки, жиры, углеводы) растительного и животного происхождения в метан (биогаз) и удобрения. Процесс протекает при участии разнообразных микроорганизмов и в определенной последовательности (рисунок 1).

Анаэробное метановое сбраживание - это сложный микробиологический процесс, в котором бактерии в совокупности с другими группами микроорганизмов выполняют колоссальную химическую работу. При их участии происходит разложение сложных органических веществ растительного и животного происхождения до простых минеральных соединений: углекислоты, аммиака, нитратов, сульфатов и др.

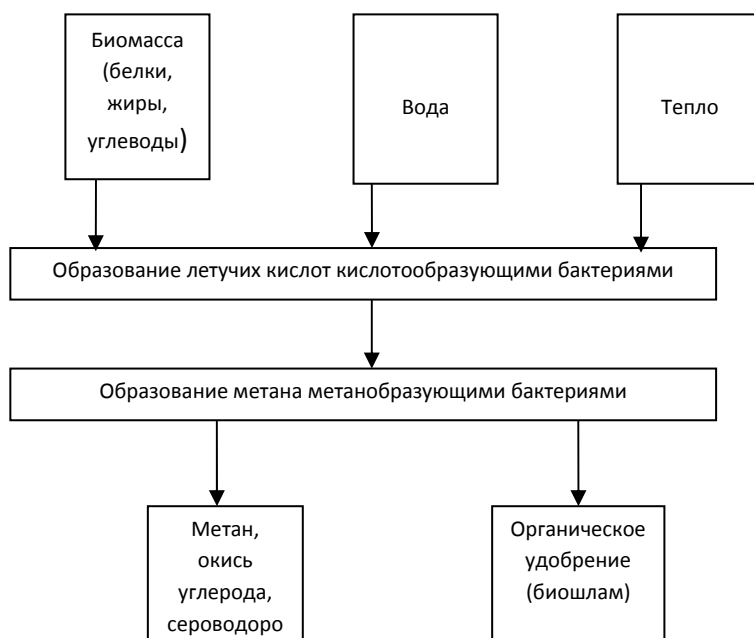


Рисунок 1 – Схема процесса метанообразования

Согласно современным воззрениям анаэробное метановое сбраживание биомассы происходит через четыре последовательных этапа (рисунок 2):

- этап гидролиза сложных биополимерных молекул (белки, липиды, полисахариды и др.) на более простые мономеры, аминокислоты, углеводы и др.
- этап ферментации образовавшихся мономеров до еще более простых веществ – низших кислот и спиртов, аммиака и сероводорода;
- ацетогенный этап (образование водорода, углекислого газа, аниона ацетата и аниона формиата);
- метаногенный этап, который ведет к конечному продукту расщепления – метану.

Общая скорость процесса анаэробного сбраживания лимитируется стадией гидролиза – переводом твердых нерастворимых соединений в растворимые вещества. Кислотообразующие бактерии при гидролизе нерастворимые вещества превращают в растворимые вещества: 20 % в уксусную кислоту, 15 % в пропионовую кислоту и 65 % в другие промежуточные соединения.

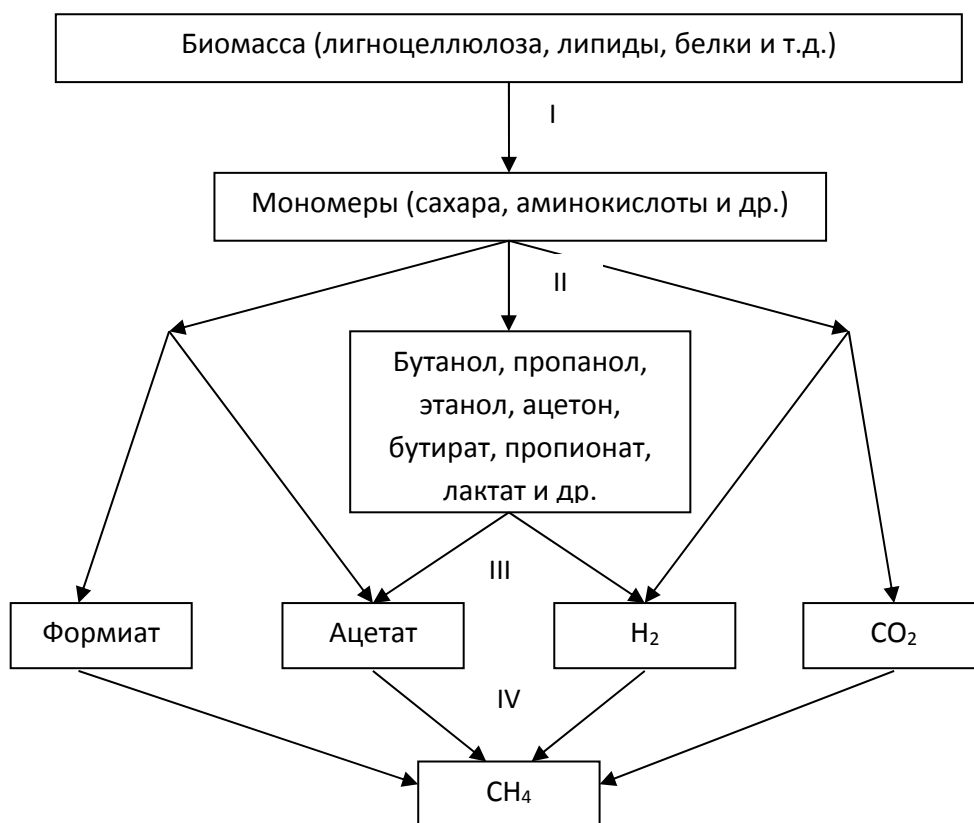
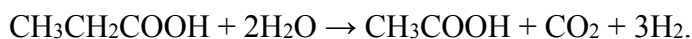


Рисунок 2 – Схема анаэробной конверсии биомассы в метан

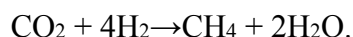
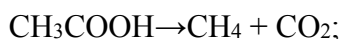
Вторая стадия (ацетогенная) осуществляется ацетогенными бактериями. Одна группа бактерий образует ацетат с выделением водорода, например, образование уксусной кислоты из пропионовой:



Другая группа ацетогенных бактерий приводит к образованию уксусной кислоты путем использования водорода до восстановления CO_2 (стадия 3):

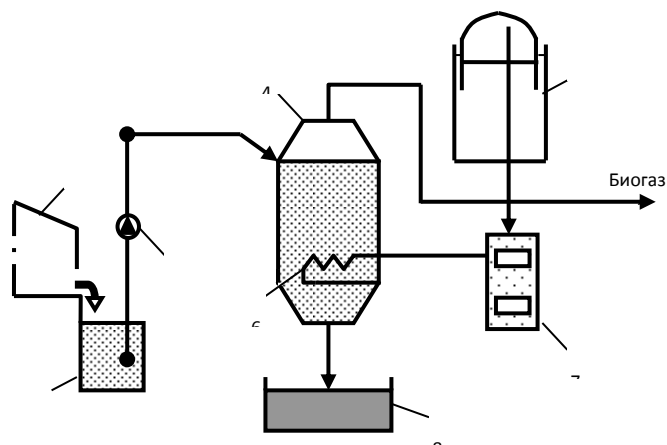


На четвертой метаногеной стадии метановые бактерии образуют метан двумя путями – путем расщепления ацетата и восстановлением углекислоты водородом:



Первым путем образуется 72 %, вторым – 28 % метана.

В настоящее время в мире разработаны и освоены самые различные конструктивно-технологические схемы биогазовых установок. Большинство из них предназначено для получения высококачественных органических удобрений, выработки биогаза и работают практически по одной технологической схеме (рисунок 3).



1 – ферма; 2 – навозоприемник; 3 – насос; 4 – биореактор; 5 – газгольдер; 6 – теплообменник; 7 – котел; 8 – навозохранилище

Рисунок 3 – Принципиальная технологическая схема биогазовой установки

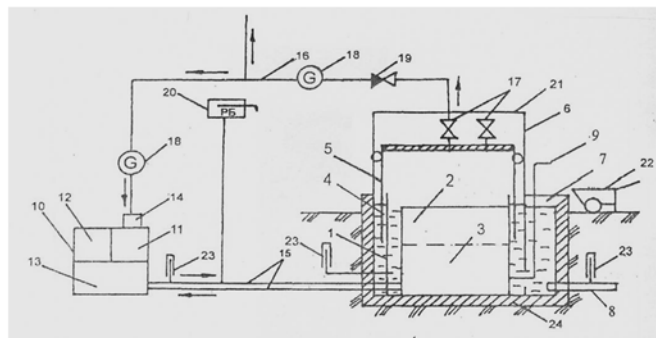
Органические отходы поступают в специальный накопитель, где их разбавляют водой. В случае необходимости для создания нужного соотношения C/N в резервуар добавляют отходы полеводства. Подготовленный субстрат подается в биореактор. В биореакторе происходит процесс анаэробного сбраживания. Образующийся биогаз поступает в газгольдер, а удобрение подается в резервуар для хранения.

При разработке и создании биогазовой установки для фермерских хозяйств важную роль играет правильное обоснование принципиальной конструктивно-технологической схемы и выбор параметров основного оборудования, в первую очередь биореактора и что немаловажно с экономической стороны вопроса – его материал, газгольдера, системы средств обеспечения технологического процесса.

При изучении мировых тенденций по строительству и разработке биогазовых установок и сравнением параметров, а также принимая в учет экономический аспект и качественные показатели материалов можно предложить следующую конструктивно – технологическую схему биогазовых установок с учетом климатических условий местности, используемым и доступным сырьем:

- конструкция биореактора – цилиндрическая, корпус пластмассовый;
- давление в газгольдере – низкое 1...5 кПа;
- режим работы – автономный;
- вид сырья – отходы животноводства;
- принцип действия – непрерывный (поточный);
- метод перемешивания – механический;
- компоновка биореактора и газгольдера – раздельная;
- тип нагревающего устройства – спиральный теплообменник;
- генератор теплоты – топливный котел. Конструктивно-технологическая схема биогазовой

установки показана на рисунке 4.



1 - реактор; 2 - разделительная перегородка; 3- теплообменник; 4 -гидрозатвор; 5- плавающий колокол; 6-направляющие; 7-загрузочная камера; 8 -разгрузочная камера

(отверстие); 9 –перемешивающееустройство; 10 – топливный котел; 11-секция топки на газе; 12 -секция топки на твердом топливе; 13-бакдля воды; 14 -терморегулятор; 15 - водопроводные трубы; 16 -газопровод; 17 -газовый кран; 18-газовый счетчик; 19-огнепреградительный затвор; 20 -расширительный бак; 21 –съемнаярешетка; 22 - транспортная тележка; 23 -термометр; 24 –теплоизоляция.

Рисунок 4 – Конструктивно-технологическая схема биогазовой установки.

Таким образом можно заметить, что конструктивная схема биогазовой установки отвечает всем требованиям по технологии, соответствует по показателям существующим аналогам и даже превосходит их в простоте конструкции и дальнейшем монтаже, что позволяет утверждать о снижении затрат на разработку промышленных образцов, снижении срока окупаемости биогазовой установки, а также стоимости ее обслуживания.

Литература

- 1.Пани́хава, Е.С., Пожарнов, В.А., Майоров, Н.И., Школа, И.И. Биогазовые технологии и решение проблемы биомассы и «парникового эффекта» в России //Теплоэнергетика, 1999, №2. – С. 30-39.
2. Пани́хава Е.С., Кошкин Н.Л. Биоэнергетические установки по конверсии органических отходов в топливо и органические удобрения //Теплотехника, 1993, №4. – С. 20-23.
3. Машины и оборудование для АПК, выпускаемые в регионах России. Каталог, т.1. – М.: Информагротех, 1997. – 565 с.
4. Сорокин О.А. Переработка отходов сельскохозяйственных производств биоконверсии //Промышленная энергетика, 2005, №8. – С. 39-44.

Тажибаев О., Барков В.И.

АНАЭРОБТЫҚ ТӘРТІППЕН ЖҰМЫС ІСТЕЙТІН ПЛАСТМАССАЛЫ ҚОРАПТАҒЫ БИОГАЗ ҚОНДЫРҒЫСЫ ҮШІН ПРОЦЕСТІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ –ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СЫЗБАСЫ

Биореактор үшін анаэробты режимдігі технологиялық үрдістің сапасын жақсартуға және оны сақтаудағы экономикалық қаржыландыруды төмендетуге және тиімділігін арттыруға арналған, сонымен қоса пластик қаңқасын қолдану арқылы биогаз қондырғысының жаңа құрылымдық-технологиялық сұлбасы ұсынылған.

Басты сөздер: биогаз қондырғы, био реакторы, анаэробиялық тәртібі, пластикалық дене, метаногенез.

Tazhybaev O., Barkov I.V.

TECHNOLOGY OF PROCESS AND STRUCTURALLY-TECHNOLOGICAL CHARTS FOR BIOGAS SETTING WITH PLASTIC CORPS IN ANAEROBIC MODE

In this article a new constructive-technological scheme of a biogas plant using plastic body for the bioreactor to increase efficiency and reduce the economic capital, while maintaining and improving the quality of the process in an anaerobic mode.

Key words: biogas plant, bioreactor, anaerobic mode, plastic body, methanogenesis.