



## Технология переработки сельскохозяйственных овощей для получения биогаза.

*Атабаев Сардор Маъруф огли*

*Докторант Ташкентского государственного аграрного университета*

**Аннотация:** *Производство биогаза является эффективным и экологически чистым методом использования сельскохозяйственных овощей. Этот процесс позволяет производить энергию путем переработки органических отходов. В данной статье представлена подробная информация о технологии переработки сельскохозяйственных овощей для производства биогаза.*

**Ключевые слова:** *биогаз, отходы, сельское хозяйство, метан, органическое вещество, ферментация, микроорганизмы.*

Биогазовая переработка отходов сельскохозяйственного и пищевого производства, а также промышленных и городских очистных сооружений приносит пользу окружающей среде. Будь то навоз, силос, отходы пищевой промышленности или даже переработка пищевых отходов из ресторанов или домов, потоки отходов обладают богатым энергетическим потенциалом. Производство биогаза превращает эти потоки отходов в активы, создавая устойчивые возобновляемые источники энергии на местном и национальном уровне, одновременно сокращая выбросы газа, связанные с изменением климата. Сельскохозяйственные овощи, такие как картофель, морковь, помидоры, лук и многие другие продукты, при производстве образуют большое количество отходов. Эти отходы представляют собой органические материалы и являются идеальным сырьем для производства биогаза. Когда они расщепляются микроорганизмами во время ферментации, образуются такие газы, как метан и углекислый газ. Сельскохозяйственные овощные отходы в первую очередь



очищаются и измельчаются. Этот процесс делает отходы пригодными для ферментации и повышает активность микроорганизмов. Подготовленное сырье помещают в анаэробный ферментационный резервуар. В этом резервуаре создаются анаэробные условия, то есть микроорганизмы работают в бескислородной среде.[2]

Когда органические материалы разрушаются в процессе ферментации, образуются метан и другие газы. Обычно этот процесс занимает 20-60 дней. Биогаз, образующийся в процессе ферментации, собирается в верхней части резервуара. Биогаз состоит в основном из метана ( $\text{CH}_4$ ) и углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) и может использоваться в качестве источника энергии. Остатки, оставшиеся после процесса ферментации, подготавливаются для использования в качестве органических удобрений. Эти остатки обогащают почву и повышают ее плодородие.

Биогаз можно использовать в качестве источника энергии несколькими способами.

Производство тепловой энергии путем сжигания биогаза.

Производство электроэнергии путем сжигания биогаза в генераторах.

Преобразование биогаза в автомобильное топливо путем его очистки и сжатия.[4]

Процесс производства биогаза имеет ряд преимуществ. Возобновляемый источник энергии: Биогаз является устойчивым источником энергии, поскольку его производят из растительных отходов. Защита окружающей среды: процесс анаэробной ферментации сокращает количество отходов и помогает бороться с изменением климата. Экономические выгоды: производство биогаза может стать дополнительным источником дохода для сельскохозяйственных фермеров. Есть



несколько преимуществ производства биогаза из сельскохозяйственных овощей. Поскольку биогаз производится из растительных отходов, он является устойчивым и возобновляемым источником энергии. Это помогает диверсифицировать энергоснабжение. Излишки продуктов и отходы сельскохозяйственных овощей эффективно используются в процессе производства биогаза. Это сокращает количество отходов и предотвращает ущерб окружающей среде. Процесс производства биогаза помогает устранить органические отходы и снижает выбросы метана в атмосферу. Это важно в борьбе с изменением климата. Процесс производства биогаза повышает продовольственную безопасность за счет использования сельскохозяйственных отходов.[6]

Остатки, оставшиеся после процесса ферментации, можно использовать в качестве органического удобрения. Производство биогаза может стать дополнительным источником дохода для сельскохозяйственных фермеров. Получить экономическую выгоду можно, продавая биогаз в качестве энергии или используя его для собственных нужд. Остаток, остающийся после процесса ферментации (остаток варочного котла), обогащает почву и повышает ее плодородие в качестве органического удобрения. Производство биогаза повышает энергетическую безопасность и снижает зависимость от импорта за счет развития местных источников энергии. Проекты по производству биогаза создают рабочие места в сельской местности и помогают развивать местную экономику. Эти преимущества показывают, что производство биогаза из сельскохозяйственных овощей является эффективным и выгодным процессом не только с экологической, но и с экономической точки зрения. В процессе анаэробного брожения участвует ряд микроорганизмов. Они играют важную роль в расщеплении органических материалов и производстве биогаза. Основными микроорганизмами, участвующими в анаэробной ферментации,



являются: Эти бактерии играют ключевую роль в производстве метана (CH<sub>4</sub>). Они преобразуют газообразные водород (H<sub>2</sub>) и углекислый газ (CO<sub>2</sub>), образующиеся при разложении органических материалов, в метан. Примеры: Methanobacterium, Methanosarcina, Methanococcus. Эти бактерии производят органические кислоты, спирты и другие продукты, расщепляя органические материалы, такие как углеводы и белки. Примеры: Clostridium, Bacteroides, Lactobacillus, обитающие в анаэробных условиях, играют важную роль в процессе производства метана. Они участвуют в разложении органических материалов и производстве метана. Примеры: Methanobrevibacter, Methanospirillum. В анаэробных условиях могут также участвовать некоторые грибы. Они помогают расщеплять органические материалы, но их роль менее важна, чем у бактерий и архей. Простейшие, живущие в анаэробных условиях, такие как Entamoeba и Trichomonas, помогают расщеплять органические материалы и поддерживают активность микроорганизмов. Процесс анаэробной ферментации сложен и многоступенчатый, в котором различные микроорганизмы работают вместе. Они взаимодействуют, эффективно расщепляя органические материалы и производя биогаз.[3]

### **Заключение:**

Производство биогаза из сельскохозяйственных отходов – экологически чистый и экономически эффективный процесс. Эта технология играет важную роль в сокращении отходов, производстве энергии и улучшении качества почвы. Процесс производства биогаза помогает обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства и энергетики.

### **Использования литература:**



1. Чуриков А. Биогазовая энергетика: перспективы России. Биогазовая энергетика: перспективы России. Сайт «АEnergy.ru». Доступно по адресу: <http://aener-gy.ru/2015> (дата обращения: 19.12.2017).
2. Савиных П.А., Романюк В., Юнусов Г.С. Обоснование конструктивно-технологических параметров биогазовой установки. Обоснование конструктивных и технологических параметров биогазовой установки. Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции. Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Мосольские чтения: материалы международной научно-практической конференции. Йошкар-Ола: МарГУ, 2016. Вып. XVIII. стр. 244-248.
3. Федоренко В.Ф., Сорокин Н.Т., Буклагин Д.С., Тихонравов В.С. Инновационное развитие альтернативной энергетики: научные исследования [т 2 гл.]. Инновационное развитие альтернативной энергетики: научное издание. Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. [Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса]. Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. Ч. 2. 411 с.
4. Конкин М. Ресурсосбережение и его этапы. [Ресурсосбережение и его этапы]. АПК: экономика, менеджмент. 2000. нет. 6. стр. 70-77.
5. Баадер В., Дон Э., Бреннефер М. Теория и практика биогаза. [Теория и практика биогаза]. Москва: Колос, 1982. 148 с.



6. Зуева С.Б., Остриков А.Н., Ильина Н.М., Ноздрин Е.О. Утилизация отходов мясной промышленности способом анаэробного брожения. Утилизация отходов мясного производства методом анаэробной ферментации. *Мясная промышленность*. 2011. нет. 6. с. 54-67.

7. Коваленко Л.Ю. Использование отходов пищевой промышленности для получения альтернативных видов топлива. Использование отходов пищевой промышленности для производства альтернативных видов топлива. Москва: ФГБУ «Рос-инфогротех», 2012. 44 с.