

7-10-2020

## BIOGAS PRODUCTION IN LABORATORY AND HOME CONDITIONS

D. I. Kosimov,

*Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

S. I. Kukanova,

*Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

L. I. Zaynitdinova.

*Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu>



Part of the [Education Commons](#)

---

### Recommended Citation

Kosimov,, D. I.; Kukanova,, S. I.; and Zaynitdinova., L. I. (2020) "BIOGAS PRODUCTION IN LABORATORY AND HOME CONDITIONS," *Scientific Bulletin of Namangan State University*. Vol. 2 : Iss. 7 , Article 11. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol2/iss7/11>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific Bulletin of Namangan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [sh.erkinov@edu.uz](mailto:sh.erkinov@edu.uz).

---

## BIOGAS PRODUCTION IN LABORATORY AND HOME CONDITIONS

Cover Page Footnote

???????

Erratum

???????

ISSN:2181-0427

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ  
ИЛМИЙ АХБОРОТНОМАСИ**

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**



**2020 йил 7 сон**

**Бош муҳаррир:** Наманган давлат университети ректори С.Т.Тургунов

**Масъул муҳаррир:** Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор М.Р.Қодирхонов

**Масъул муҳаррир ўринбосари:** Илмий тадқиқот ва илмий педагогик кадрлар тайёрлаш бўлими бошлиғи А.Нурматов

### ТАҲРИРҲАЙЪАТИ

**Физика-математика фанлари:** *акад. С.Зайнобиддинов, акад. А.Аъзамов, ф-м.ф.д., проф. Ў.Розиқов, ф-м.ф.д., проф. М.Тўхтасинов, ф-м.ф.д., доц. Б.Саматов.*

**Кимё фанлари-** *акад.С.Рашидова, акад. А.Тўраев, акад. С.Нигматов, к.ф.д., проф. Ш.Абдуллаев, к.ф.д., проф. Т.Азизов.*

**Биология фанлари-** *акад. К.Тожибоев, акад. Р.Собиров, б.ф.д. А.Баташов.*

**Техника фанлари-** *т.ф.д., проф. А.Умаров, т.ф.д., проф. С.Юнусов.*

**Қишлоқ хўжалиғи фанлари** – *г.ф.д., доц. Б.Камалов, қ-х.ф.н., доц. А.Қазақов.*

**Тарих фанлари** – *акад. А.Асқаров, с.ф.д., проф. Т.Файзуллаев, тар.ф.д, проф. А.Расулов, тар.ф.д., проф. У.Абдуллаев.*

**Иқтисодиёт фанлари** – *и.ф.д., проф.Н.Махмудов, и.ф.д., проф.О.Одилов.*

**Фалсафа фанлари** – *акад., Ж.Бозорбоев, ф.ф.д., проф. М.Исмоилов, ф.ф.н., О.Маматов, PhD Р.Замилова.*

**Филология фанлари** – *акад. Н.Каримов, акад. Т.Мирзаев, фил.ф.д., проф. Н.Улуқов, фил.ф.д., проф. Ҳ.Усманова. фил.ф.д., проф. Б.Тухлиев.*

**География фанлари** - *г.ф.д., доц. Б.Камалов, г.ф.д., проф.А.Нигматов.*

**Педагогика фанлари-** *п.ф.д., проф. У.Иноятов, п.ф.д., проф. Б.Ходжаев, п.ф.д., проф., Л.Муминова, п.ф.д., проф. Н.Эркабоева, п.ф.д., проф.Ш.Хонкелдиев.*

**Тиббиёт фанлари** – *б.ф.д. Ғ.Абдуллаев, тиб.ф.н., доц. С.Болтабоев.*

**Психология фанлари** – *п.ф.д., проф. З.Нишанова, п.ф.н., доц. М.Махсудова*

**Техник муҳаррир:** *Н.Юсупов.*

**Таҳририят манзили:** Наманган шаҳри, Уйчи кўчаси, 316-уй.

**Тел:** (0369)227-01-44, 227-06-12 **Факс:** (0369)227-07-61 **e-mail:** [ilmiy@inbox.uz](mailto:ilmiy@inbox.uz)

Ушбу журнал 2019 йилдан бошлаб Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси Раёсати қарори билан физика-математика, кимё, биология, фалсафа, филология ва педагогика фанлари бўйича Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган.

“НамДУ илмий ахборотномаси–Научный вестник НамГУ” журнали Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг 17.05.2016 йилдаги 08-0075 рақамли гувоҳномасига биноан чоп этилади. НамДУ Илмий-техникавий Кенгашининг 11.07.2020 йилдаги кенгайтирилган йигилишида муҳокама қилиниб, илмий тўплам сифатида чоп этишга рухсат этилган (Баённома № 7). Мақолаларнинг илмий савияси ва келтирилган маълумотлар учун муаллифлар жавобгар ҳисобланади.

## ЛАБОРАТОРИЯ ВА УЙ ШАРОИТИДА ОРГАНИК ЧИҚИНДИЛАРДАН БИОГАЗ ОЛИШ

Д.И. Қосимов, С.И. Куканова, Л.И. Зайнитдинова  
Ўз РФА Микробиология институти  
тел: +90 931-01-09 e-mail: [diyor-qosimov91@mail.ru](mailto:diyor-qosimov91@mail.ru)

*Аннотация:* Йирик шоҳли қорамол гўнги, ҳар хил озиқ-овқат маҳсулотлари чиқиндиларидан ҳамда фермер хўжаликлари чиқиндиларидан анаэроб бижгиш ёрдамида ёз фаслида лаборатория ҳамда дала шароитларида биогаз олинди. Ушбу ишда 5 л ҳажмга эга метантенк ва 200 л ҳажмга эга биогаз қурилмасидан фойдаланилди. Ушбу биореактор хонадоннинг инсон учун хавфсиз бўлган жойига ўрнатилди.

*Калит сўзлар:* биогаз, метан, ЙШҚ гўнги, биореактор

## ПОЛУЧЕНИЕ БИОГАЗА В ЛАБОРАТОРНЫХ И ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Д.И.Косимов,С.И.Куканова, Л.И.Зайнитдинова  
Институт Микробиологии АН РУз  
тел: +90 931-01-09 e-mail: [diyor-qosimov91@mail.ru](mailto:diyor-qosimov91@mail.ru)

*Аннотация:* Из навоза крупно-рогатого скота и различных домашних бытовых отходов и отходов фермерских хозяйств получен биогаз с помощью анаэробного сбраживания в лабораторных а также, полевых условиях, в летние месяцы. Для лабораторных опытов использовали лабораторный метантенкобъемом 5 л, для укрупненных смонтирована биогазовая установка объемом 200 л. Так называемый биореактор был установлен с соблюдением мер безопасности.

*Ключевые слова:* биогаз, метан, навоз КРС, биореактор.

## BIOGAS PRODUCTION IN LABORATORY AND HOME CONDITIONS

D.I. Kosimov, S.I. Kukanova, L.I. Zaynitdinova.  
Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan  
phone: +90 931-01-09 e-mail: [diyor-qosimov91@mail.ru](mailto:diyor-qosimov91@mail.ru)

*Annotation.* From cattle manure and various household waste and farm waste, biogas was obtained using anaerobic digestion in the laboratory as well as in the field in the summer months. For this work, a laboratory 5-liter digester was used. and installed a 200 liter biogas plant. The so-called bioreactor is installed in the safest place in the plot.

*Keywords:* biogas, methane, cattle manure, bioreactor

**Введение.** Биогаз образуется, в результате разложения органического вещества микроорганизмами в условиях отсутствия кислорода, так называемый процесс анаэробного брожения. В процессе получения биогаза участвуют различные микроорганизмы взаимодействие которых приводят к разложению сложных органических соединений таких как углеводы, жиры и белки на финальные продукты: метан и углекислый газ. Этот процесс происходит естественным путём во многих средах с ограниченным доступом кислорода, например, на болотах, рисовых

полях и в желудке жвачных животных[1]. Именно этот естественный процесс используется в биогазовой установке, где органические материалы, такие как шламы от очистки сточных вод, навоз, зерновые и пищевые отходы помещают или закачивают в полностью герметические контейнеры или камеры брожения (реакторы). Первоначальный биогаз в основном состоит из метана и углекислого газа, а также небольшого количества азота, аммиака и сероводорода. В дополнение к биогазу, образуется осадок богатый питательными веществами, который может быть использован в качестве удобрения.

Основной особенностью анаэробного разложения органических субстратов, является сложная структура участвующих в таких превращениях микробных сообществ, составляющих своеобразную «пищевую цепь» [2]. Микробные популяции, преобразующие целлюлозу в биогаз, таксономически разнообразны и могут развиваться в психрофильных, мезофильных и термофильных условиях, однако, при этом, в основном, происходят исходные типовые реакции [3]. Состав и стабильность микробного сообщества, следовательно, и эффективность всего процесса образования биогаза, зависят от состава питательной среды, условий культивирования (температура, рН), состава и структуры органического субстрата, скорости загрузки органического вещества в ферментер, времени удержания твердого вещества и ряда других факторов [4-5].

Микробное сообщество может включать в себя до 60 различных видов бактерии и архей, развивающихся в анаэробных условиях [6]. Взаимодействие этих микроорганизмов обусловлено их трофической взаимосвязью, обменом факторами роста, воздействием физиологически активных веществ [7-8].

Метанобразующие микроорганизмы (метаногены) – это строгие анаэробы, представляющие доминирующую группу архей (*Archaea*) из филума *Euryarchaeota*, включенных в пять порядков *Methanobacteriales*, *Methanococcales*, *Methanosarcinales*, *Methanomicrobiales* и *Methanopyrales*[9-10].

Целью исследований являлась оптимизация выхода биогаза из смеси домашних отходов и различных отходов животноводства и растениеводства.

**Основная часть.** *Материалы и методы.* В качестве объекта исследований использовались отходы крупно-рогатого скота, высшие водные растения (пистия), куриный помет, а также, в натурном эксперименте отходы плодов и овощей и отходы домашнего хозяйства применяемые для получения биогаза.

В работе использовались питательные среды МПА, МПБ и среда Эндо производства HiMedia (Индия). среда Гильтая, Чапека-Докса, среда Гетчинсона, среда Омелянского, среда Постгейта «С», среда Баркера.

Определение количества микроорганизмов в 1 г (1 мл) исходного субстрата проводили методом серийных разведений с высевом на твердые и жидкие среды [11].

Лабораторные эксперименты по получению биогаза проводили в лабораторных метантенках объемом 5 литров. Метантенки, загруженные субстратом помещали в термостат при температуре 37°C.

Подготовка сырья. На эффективность работы БГУ большое влияние оказывает предварительная подготовка исходного субстрата. Чем меньше размеры частиц

органических компонентов исходного сырья, тем больше их удельная поверхность и собственные происходят процесса сбраживания [12].

*Результаты и их обсуждение.* Исследования по получению биогаза из вышеуказанных остатков проводились в модельных опытах в лабораторных метантенках. В качестве субстрата мы использовали куриный помет, который относится ко второму классу токсичности промышленных отходов и является опасным отходом птицеводческих хозяйств. Это обусловлено тем, что свежий птичий помет, как правило, содержит ряд опасных болезнетворных бактерий.

В течение всего периода испытаний нами отбирались пробы на содержание метана и отмечались максимальные показатели давления.

Нами проведены лабораторные исследования по получению биогаза из композитной смеси органических отходов куриного помета фермерского хозяйства, а также отработанной биомассы высших водных растений в разных температурных режимах. В работе использовалась активная ассоциация метанобразующих микроорганизмов, полученная в результате адаптации. Изучение динамики процесса сбраживания установило, что применение такой композиции органических отходов значительно повышает выход биогаза. Так, уже на 1 сутки давление в рабочей емкости ферментера составляло 2 атм и до 20 суток держалось на уровне 3-4 атм при использовании органических отходов домашнего хозяйства (рис.1). При использовании органических отходов фермерского хозяйства первые трое суток проходит процесс адаптации использованной ассоциации к субстрату и наблюдается задержка в образовании газа, что связано, по-видимому, с повышенным содержанием в использованном помете остатков антибиотиков, используемых для корма и других ингибиторов роста микроорганизмов (рис.2). Кроме того, высокий выход газа имел большую продолжительность по времени и содержание метана в нем достигало 56%.

Как известно, в зависимости от температуры протекания процесса метановые бактерии разделяют на мезо- и термофильные. Оптимальная температура для мезофильных бактерий от 30 до 40 °С, а для термофильных от 50 до 60 °С. В целом термофильный процесс метаногенеза идет интенсивнее мезофильного, притом в этих условиях анаэробной переработки отходов субстрат почти полностью обеззараживается от патогенной микрофлоры и гельминтов. Термофильные метаногены, обладают высокими скоростями роста, способны осуществлять интенсивный процесс метаногенеза и в связи с этим, рассматриваются в настоящий момент в качестве наиболее перспективных объектов для использования в биотехнологии.

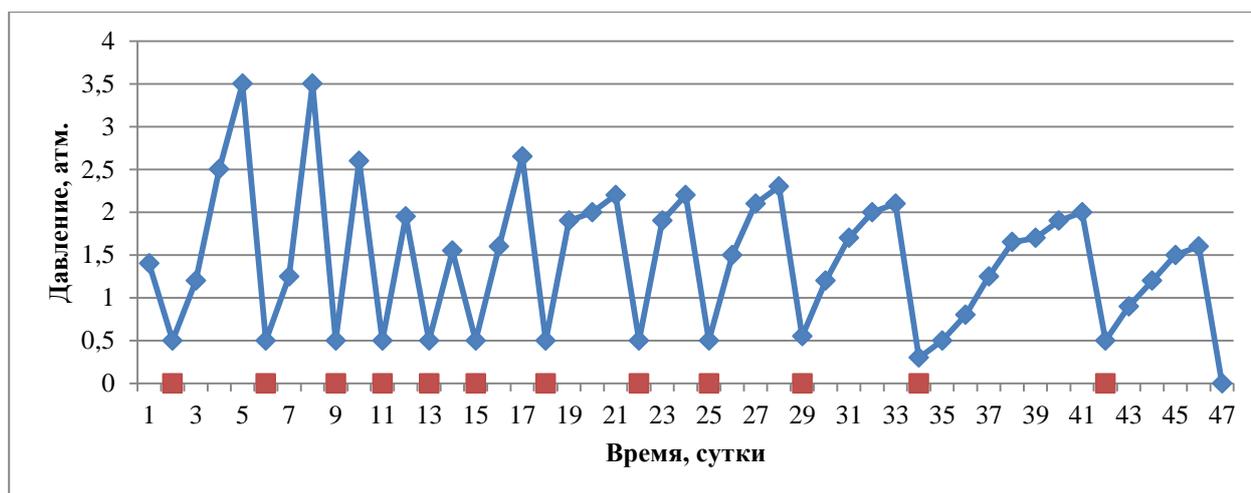


Рис. 1. Куриный помет+пистия (55° С).

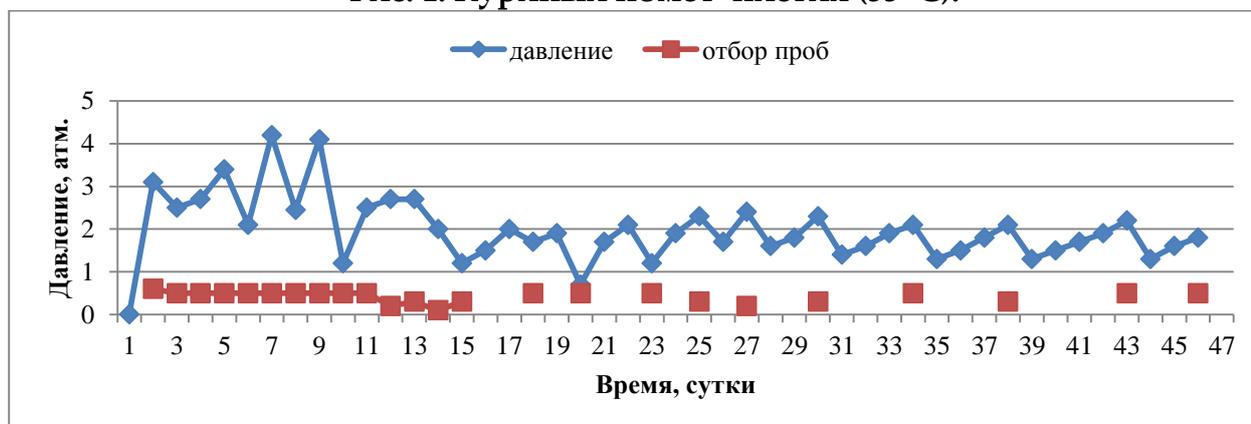


Рис. 2. Куриный помет+пистия (37° С).

Термофильные метанобразующие бактерии родов *Methanobacterium* и *Methanosarcina* являются основными компонентами термофильного анаэробного сообщества микроорганизмов, осуществляющего деструкцию органического вещества до метана. Установлено, что в термофильном процессе заметно меняются показатели давления и увеличивается объем образуемого биогаза, а также продолжительность процесса. Проведенный нами сравнительный анализ динамики процесса метаногенез в термофильных и мезофильных условиях установил, высокую степень интенсивности образования биогаза в термофильных условиях.

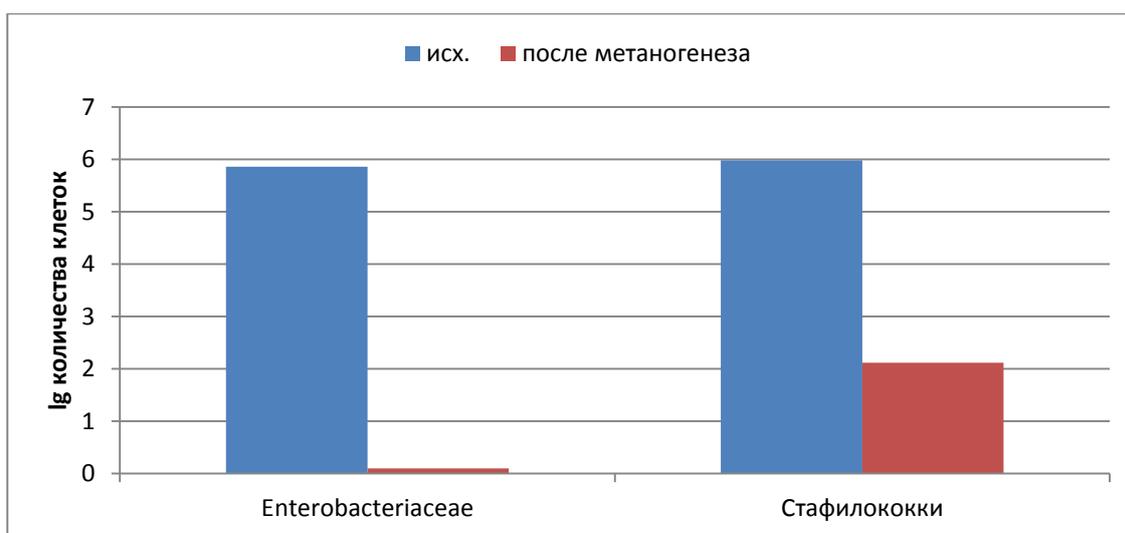
В результате проведенных исследований выявлено, что при сбраживании смеси куриного помета с измельченными высшими водными растениями достигается увеличение выхода биогаза в термофильных условиях (табл. 2). Уже в первые сутки давление в рабочем анаэроостате поднимается до 1,5-2,3 атмосфер, однако содержание метана довольно низкое. На 10 сутки содержание метана достигает 53 %, после чего активность незначительно снижается. Следует отметить, что процесс образования метана продолжался до конца опыта. Отмечается увеличение CO<sub>2</sub> в составе биогазовой смеси в термофильных условиях, что связано с тем, что при высоких температурах растворенная в субстрате двуокись углерода интенсивнее переходит в газовидную фазу (в биогаз).

Таблица 2

**Результаты хроматографического анализа проб (%)**

Наименование образца	сутки	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Прочие
Смешанный субстрат куриного помета фермерского хозяйства и отработанной биомассы пистии, 55 <sup>0</sup> C	2	31,92	3.0	49.17	<10
	6	39,29	2.8	47.12	<10
	10	53,0	2.0	34.47	<10
	16	56,1	-	33.68	<10
Смешанный субстрат куриного помета фермерского хозяйства и отработанной биомассы пистии, 35 <sup>0</sup> C	2	-	-	47,35	<10
	6	36,63	5.6	37.79	<10
	10	53,11	4.8	33.89	<10
	16	54,28	1.2	28.14	<10

По завершении процесса метанообразования был проведен анализ на наличие патогенных микроорганизмов. Обсемененность исходного субстрата микроорганизмами группы кишечной палочки и стафилококками составляла  $8,6 \cdot 10^5$  кл/г и  $9,8 \cdot 10^5$  кл/г соответственно. Установлено, что наблюдается как в жидкой фазе, так и в твердой фазе полученного в результате метанового брожения шлама снижение общего количества микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae* (*Salmonella* и *E.coli*) и стафилококков (рис 3).



**Рис 3. Сравнительный анализ наличия патогенных микроорганизмов в исходном субстрате и в шламе после биогазификации.**

Таким образом полученные результаты свидетельствуют о значительном снижении патогенности отходов и возможности их дальнейшего использования в качестве удобрений.

Полученные результаты характеризуют улучшение санитарно-гигиенических показателей полученных биоудобрений.

Следующим этапом наших исследований было проведение натурных испытаний на базе домашнего хозяйства.

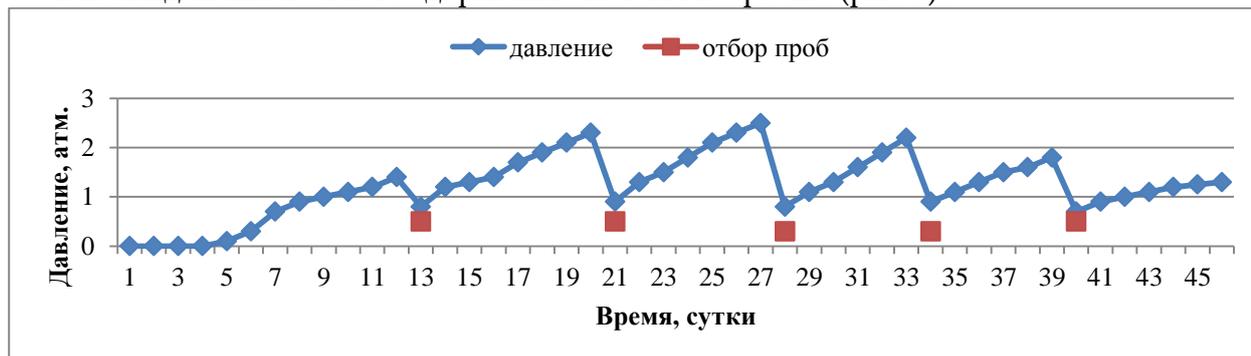
На основе проведенных ранее лабораторных экспериментов была смонтирована установка общим объемом 200 литров, включающая реактор

анаэробности отводы для выпуска газа. Установка была смонтирована на основе имеющегося в хозяйстве материалов.

Натурные испытания были проведены в Самаркандской области, Нарпайского района, Нарпайская махалля, Галакассобское сельское место.

В качестве субстрата для получения биогаза использовалась смесь отходов КРС и различных отходов домашнего хозяйства. Известно, что в Узбекистане летом температура поднимается до 40-42°C днём, а вечером 25-28°C. **Состав используемого сырья:** 40 кг КРС, 4 кг птичий помёт, 1 кг отходов картофеля, 1 кг яблочной кожуры, 1 кг морковной кожуры, 2,5 л помоев, 100 г дрожжей, 100 л воды, 15 л мочи КРС. Отходы пищевых продуктов вначале были высушены под солнцем, измельчены в ручном режиме до состояния порошка и смешаны с вышеуказанными продуктами с добавлением 100 литров воды. Чтобы ускорить процесс брожения в данную смесь было добавлено 15 л мочевины КРС и 100 г дрожжей. Затем эту смесь залили в бочку и герметично закрыли крышку реактора.

Надо отметить, данный биореактор установлен в наиболее безопасном месте участка. Данный эксперимент проведен в полевых условиях при значительных колебаниях температуры (сред. T 25°C (ночью) - и до 41 °C (днем)). Наблюдения проводились ежедневно. Начиная с 11 суток начал выделяться газ. Со временем, в составе выделенного газа содержание метана возросло (рис 5).



**Рис 5. Показатели давления в натурном эксперименте.**

В результате испытаний выяснилось, начиная со дня выделения газа, в течении двух недель количество выделяемого газа постепенно уменьшалось. Эксперимент длился 45 суток. В конце испытаний сырьё выгружено из реактора. Отмечено улучшение органолептических свойств, так в начале исследования запах смеси был очень сильный, а в конце стал слабо выраженный, что говорит о процессах биоконверсии, происходящих под действием аборигенного метаногенного сообщества. Полученный биогаз был успешно применен для газовой плиты.

Таким образом, проведенные натурные эксперименты показали широкие возможности применения различного рода отходов для получения биогаза.

#### **Литература:**

1. Производства биогаза в Республики Беларусь и Швеции, обмен опытом. Отчет о выполнении проекта, 2012, 5с.
2. Ferry J.G. Fundamentals of methanogenic pathways that are key to the biomethanation of complex biomass// Curr. Opin. Biotechnol. 2011. V. 22. №3. P. 351–357.
3. Smiti N., Ollivier B., Garcia J.L. // FEMS Microbiol. Lett. 1986. V. 35. № 1. P. 93–97.

4. Levyn L., Eriksson A.R.B., Schnurer A. // FEMS Microbiol. Ecol. 2007. V. 59. № 3. P. 683–693.
5. Wijekoon K.C., Visvanathan C., Abeunayaka A. //Bioresour. Technol. 2011. V. 102. № 9. P. 5353–5360.
6. ЗаварзинГ.А. // Микробиология. 1997. Т. 66. № 5.С. 669–673.
7. Stams A.J.M. // Antonie van Leeuwenhoek. 1994. V. 66.№1–3. P. 271–294.
8. ЗаварзинГ.А. // Микробиология. 1989. Т. 51. № 6.С. 3–14.
9. Boone D.R., Whitman W.B., Rouviere P. Methanogenesis: Ecology, Physiology, Biochemistry and Genetics /Ed. J.G. Ferry. N.Y.: Chapman & Hall, 1993. P. 35–80.
10. Liu Y. Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology / Ed. K.N. Timmis. Berlin: Springer,2010. P. 549–558.
11. Петрусов. А.И. Практикум по микробиологии // М., Академия, 2005, 355с.
12. Rude M.A., Scjirmer A. New microbial fuels: a biotech perspective// Curr. Opin. Microbiol. 2009.V. 12. № 3. P. 274–281.

**МУНДАРИЖА**

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАНЛАРИ**

**01.00.00**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES**

1	Differensial tenglamalarini yechishda maple dasturidan foydalanish. Umronov E.S .....	3
2	Основатель первого учебника по арифметике Ибрагимов Р .....	8
3	Determination of anisotropy of thin-layer polymeric materials by the polarization-optical method Matyakubov V.M.....	12
4	Бузиладиган иккинчи тур гиперболлик типдаги тенглама учун кўриниши ўзгарган коши масаласи ечимининг ягоналиги ҳақида Оқбоев А.Б.....	18

**КИМЁ ФАНЛАРИ**

**02.00.00**

**ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**CHEMICAL SCIENCES**

5	Копсинин ва п4-йод метилат копсинин алкалоидларининг кимёвий структурасига боғлиқ вазорелаксант таъсири Юнусов Л.С., Зайнабиддинов А.Э., Усманов П. Б., Адизов Ш. М., Халилов Э. Х., Ахмедов Ф.Ю., Муталипов А. А.....	25
6	Очистка кызылкумской экстракционной фосфорной кислоты и получение концентрированных марок фосфатов аммония на её основе Каршиев Б. Н, Сейтназаров А.Р, Намазов Ш. С, Каймакова Д. А, Сайдуллаев А. А.....	33
7	Материалы для узлов трения на основе уретан-эпоксидных бикомпонентных систем Джалилов А.Т, Тиллаев А.Т, Киёмов Ш.Н.....	42
8	Глицирризин кислотаси асосида олинган даг-1 препарати тасирида ғўзанинг шўрланиши мухитга мослашувини баҳолаш Навруров С. Б, Хашимова Н.Р.....	47
9	Қурилиш материаллари учун ёнғинга бардошли ва биохимоявий олигомер антипиридинларнинг тадқиқоти Назаров Ф.А, Нуркулов Ф. Н .....	54
10	<i>Alcea nudiflora l.</i> ўсимлиги полипреноллари асосидаги “преналон” воситасининг фармакологик хусусиятлари Рахматова М. Ж, Исхакова Г, Хидирова Н. К .....	60
11	Лаборатория ва уй шароитида органик чиқиндилардан биогаз олиш Қосимов Д.И., Куканова С.И., Зайнитдинова Л.И. ....	64

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ**

**03.00.00**

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**BIOLOGICAL SCIENCES**

12	Турли экологик шароитларда турларнинг ривожланиш маромлари Имирсинова А.А, Маткаримов Ж. С .....	71
----	---	----

13	Тупроқларнинг сув-физик хоссаларини ўрганиш ва уларни лаборатория шароитида аниқлаш Каттаева Г.Н.....	78
14	Современное таксономическое состояние гольцов ( <i>nemacheilidae</i> ) в карадарье Каюмова Ё, Комилова Д.....	82
15	<i>Inula helenium</i> l. ва <i>inula salicina</i> l. турлари сув режими кўрсаткичларининг корреляцияси Кучкаров Н. Ю.....	86
16	Фарғона водийсида табиий ҳолда ўсувчи <i>acer semenovii regel &amp; herder</i> ( <i>sapindaceae</i> ) ареали ҳақида Нўмонова Н.Э.....	90
17	Ўзбекистон флорасида тарқалган <i>salvia</i> l. туркумининг ўрганилиш тарихи Турдибоев О. А.....	95
18	Карталаштириш популяцияси бошланғич намуналарининг қурғоқчилик муҳитидаги морфо-физиологик хусусиятлари Холмурадова М. М, Тураев О. С, Нормаматов И.С, Шарипов С. Н, Набиев С. М, Кушанов Ф. Н.....	102
	<b>ТЕХНИКА ФАНЛАРИ</b> <b>05.00.00</b> <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> <b>TECHNICAL SCIENCES</b>	
19	Ерларни экишга тайёрлашнинг ҳолати ва изланишнинг мақсади Нишонов Б.М .....	109
20	Ёнилғи насосиэлектр тизимининг ишлаш жараёнини математик моделлаштириш ва бошқариш Умаров К.М, Юсупов А.Э, Жўраев Б.Б.....	116
	<b>ФАЛСАФА ФАНЛАРИ</b> <b>09.00.00</b> <b>ФИЛОСОФИК ИЕ НАУКИ</b> <b>PHILOSOPHICAL SCIENCES</b>	
21	Ватан тушунчаси ҳақида Худайбердиев А. А.....	122
22	Mentality in the speech of Uzbek mothers in modern society Umarova N I .....	127
23	Ўзбекистонда ёшларнинг сиёсий маданиятини ривожлантиришда миллий мафқуранинг ўрни Абдуллаев Б. Б.....	131
24	“Инсон салоҳияти” тушунчаси ва унинг моҳияти Холмирзаев Х.Н .....	138
25	Миссионерлик фаолияти: ижтимоий-фалсафий талқин Обломуродова Х. Н .....	143
26	Жахон мамлакатларининг ер ислоҳоти тажрибаси ва ўзбекистонда амалга оширилаётган ерга оид муносабатлар таҳлили Абдухалилов Б. К.....	148
27	Диншунослик фанининг ижтимоий долзарб масалалари Аҳмадалиев Х. У .....	156

28	Жамиятда инновацион тафаккурни шакллантиришнинг ўзига хослиги Абдурахмонов Ҳ. И.....	161
29	Ҳозирги даврда маънавий бегоналашувнинг намоён бўлиш хусусиятлари Ҳакимов Д.А .....	167
30	Маънавий меросимизда комил инсон ғояси (жадидчилик таълимоти мисолида) Амридинова Д. Т.....	172

**ФИЛОЛОГИЯ ФАНЛАРИ**

**10.00.00**

**ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**PHILOLOGICAL SCIENCES**

32	Мустақил ва ёрдамчи сўзлар муносабати хусусида Исақов З.С .....	181
33	Замонавий тилшуносликда тилнинг лексик-семантик системасидан эмоционал лексикани ажратиш мезонлари Раҳмонов У .....	185
34	Нисбат категориясининг табиати ва уни таржима қилишнинг айрим муаммолари Исматова Н.М, Алиева Н. Н, Ғофурова Б.А .....	190
35	Иқтисодиёт терминларини тартибга солиш масаласи хусусида Ахмедов О.С .....	195
36	Замонавий тилшуносликда тил контактлари йўналишининг терминологик аппарати хусусида Асқарова Ш.И.....	204
37	Тили ўрганилаётган мамалакат адабиёти” фанини ўқитиш, талабаларни танқидий ва ижодий фикрлаш ва мулоқатга ўргатиш муаммолари Абдувалиев М.А, Воситов В.А, Ибрагимова Г. М, Юсупова Х.М .....	209
38	Тилшуносликда когнитивлик, тил ва маданиятнинг урганиш омиллари Шакурова Н. Х .....	217
39	Адабиётлар дўстлиги – халқлар дўстлигидир Якубов С .....	221
40	Ўзбек тилидаги генеронимлар вахалқ топишмоқлари Искандарова. Ш.М. ,Холдарова И.В .....	225
41	Нутқий вазият билан боғлиқ мулоқот шакллари Кахаров Қ. Ш .....	231
42	Кино тилида адабий меъёрнинг ўрни Ширинова М.Ш .....	236
43	Ҳиндий тилидаги сонларга хос лексик омонимлар таҳлили Нурматов С. С .....	240
44	Инглиз тилидаги спортга оид лексик birlikларнинг тарихий тараққиёт босқичлари. Саримсоков Х.А .....	246
45	Метафорические топонимы-сомонимы в каракалпакских дастанах Толыбаев Х.Е .....	251
46	Поэтик санъатлар таржимасида мутаржим маҳорати Тошпўлатова Д.И .....	257
47	Нофизик мутахассислик йўналишлари талабаларига физика фанини замонавий	263

	таълим технологияларидан фойдаланиб ўқитишнинг ўзига хос жиҳатлари Ирматов Ф.М .....	
48	Олам харитаси ва ассоциацияларнинг нейролисоний тадқиқи Хошимова Н. А .....	268
49	Фразеологик бирликларда шакл ва маъно муносабати масалалари Ганиева. Ш .....	273
50	Хуршид Дўстмуҳаммаднинг “Ёлғиз” қиссасида ижодкор образининг бадиий талқини. Раҳмонова Х.....	278
	<b>ПЕДАГОГИКА ФАНЛАРИ</b> <b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> <b>PEDAGOGICAL SCIENCES</b>	
	<b>13.00.00</b>	
51	Loyihaga asoslangan ta’lim (pbl) orqali chet tili o’rganuvchi talabalarning 21-asr ko’nikmalarini rivojlantirish Ahmedova U.K .....	284
52	Akademik litseylarda Muqimiy g’azallarining vazn xususiyatlarini o’rgatish tajribasidan Abdurahmonova B.M .....	288
53	Ta’lim tizimida innovatsion uslublardan foydalanishning ilmiy ahamiyati Kazakbayeva S. I .....	294
54	Maktab fizika darslarida nostandart masalalar yechish metodikasi Raimov G` . F .....	300
55	Modulli o’qitish texnologiyasining an’anaviy o’qitishdan farqli xususiyatlari. Djumanqulov A.A .....	303
56	Bo’lajak kimyo o’qituvchilarini kasbiy tayyorgarligini oshirishda muammo va yechimlar Ahadov M. Sh .....	307
57	Ehtimollar nazariyasi fanini o’qitishda nazariya bilan amaliyotning bog’liqlik tamoyilidan foydalanish imkoniyatlari Nishonov T. S .....	314
58	“Жисмоний тарбия соҳасида бўлажак мутахассисларининг касбий педагогик махоратини ривожлантириш услублари Хасонова Ш.Р, Аҳмедов F.F .....	320
59	Бўлажак бошланғич синф ўқитувчиларида диагностик маданиятни шакллантиришнинг инновацион интеграцияси Қодирова Х.Н .....	332
60	Инновационные методы преподавания русского языка и литературы Абдурахманова Д. А.....	337
61	Олий таълим ўқув жараёнида педагогик технологияларнинг қўлланилиши (Ўзбекистон мисолида) Аллаярова С.Н .....	343
62	Maktabgacha ta’lim muassasalarida gimnastika mashgulotlariga o’rgatishning ahamiyati . Maxkamov A.Y .....	350
63	The role of physical education in the formation of a healthy lifestyle Akhmedov G.G .....	355

65	Мактабгача таълим муассасалари тарбияланувчиларига таълим бериш жараёнида жимоний маданиятнинг педагогик асослари Ахунов У. Р .....	359
66	Электродинамикани муаммоли ўқитишда материалларни танлаш тамойиллари Боймиров Ш.Т .....	363
67	Даҳо - таълимнинг мақсади ва вазифалари Умаров Қ. Б, Набиев Ш. И, Махмудов Н. М .....	368
68	Талабаларда миллатлараро мулоқот маданиятини юксалтиришнинг ижтимоий-педагогик зарурияти Жарқинов З.У .....	374
69	Аниқ фанларни ўқитишдаги айрим методик муаммолар ҳақида Артиқов А.....	380
70	Linzalarning yig'uvchanlik va sochuvchanlik xossalarini o'qitishdagi ayrim metodik muammolar haqida mulohazalar Artiqov A, Zoxidov I .....	385
71	Болаларда фикрлаш қобилиятининг фаоллашувига хизмат қилувчи ҳаракатли ўйинлар Игамова Д. Н .....	389
72	Китобхонлик - интеллектуал салоҳиятни оширувчи восита сифатида Асқарова М.А, Отажонова С Р, Алимова М. Б, Ирматова М.Д, Йўлдошев Д. М, Аминов Б .....	398
73	Болаларни мактаб таълимига тайёрлашнинг психологик жихатлари Асқарова М, Намозова Д, Мадаминов Н, Алихонова Д, Зияев А.....	402
74	Халқ оғзаки ижоди воситалари асосида бошланғич синф ўқувчиларида ижтимоий фаоллик кўникмаларини ривожлантириш жараёнининг ўзига хос хусусиятлари Мақсудов У.Қ .....	407
75	Умумий ўрта таълим муассасалари ўқитувчиларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш жараёнлари мазмуни Казимов Ж.Ш .....	412
76	Pisa халқаро баҳолаш тадқиқотидаги топшириқларга ўхшаш топшириқлар ишлаб чиқиш (табиий йўналишдаги фанлар мисолида) Маткаримов А.М .....	417
77	Табиий фанларда фанлараро боғлиқни ўрганишда математик моделлаштиришни қўллаш. Нормуродов Ч.Б , Менглиев И.А .....	422
78	Европейские стандарты качества образования. Уринов Б. Д .....	428
79	Математика фанларини ўзаро алоқадорликда ўқитишда дидактик илгарилаш ғоясидан фойдаланиш Бакиров Т.Ю .....	432
80	Психологические и лингвистические основы обучения чтению младших школьников Парпиева М. М .....	438

81	Физика фанини муаммоли ўқитишнинг метадологик жиҳатлари Расулова М. Э .....	441
82	Boshlang'ich sinf o'quvchilarini barkamol inson qilib tarbiyalashda xalq milliy o'yinlari orqali mustaqil fikrlashga o'rgatishning pedagogik-psixologik asoslari Qo'chqorov U. L .....	446
83	Trenirovkani tashkil qilish tizimini modellashtirish Sotvoldiev Q.R .....	451
84	Milliy kurash mashg'ulotlarini tashkillashtirish va rejalashtirishda pedagogik nazoratning roli Tadjiaxmedov Sh.M .....	455
85	Бўлажак инглиз тили ўқитувчиларининг социолингвистик компетентлигини ривожлантиришда масофавий таълим шаклларида фойдаланишнинг аҳамияти Саримсакова Д .....	460
86	Талабаларга математик анализни ўқитишда тезаурус методидан фойдаланиш Тургунбаев Р.М .....	465
87	Коммуникатив компетенциянинг пайдо бўлиши ва шаклланиши ҳамда унинг долзарб муаммолари Турсунов Х .....	472
88	Отмда таълим жараёнини бошқаришда раҳбар ва педагог кадрларнинг ўрни Нишонov У.И .....	475
89	Интегратив таълим тўғрисида бошланғич синф ўқувчиларида экологик тушунча ва тасаввурларни шакллантириш Мусурмонова Ш.И .....	480
90	Талабалар ижтимоий компетентлигини ривожлантиришнинг замонавий ижтимоий- педагогик омиллари Эватов С.С .....	484
91	Yosh o'qituvchilarning chet tilida o'qitishida motivatsiya berishning zamonaviy usullari va yondashuvlari Yusupova N.N .....	490
92	Рақамли тасвирларнинг сифатини яхшилаш усуллари ҳақида Фозилоv Ш.Х, Тўхтасинов М.Т, Ғофуржонов И.И .....	493
93	Бобурнома" сюжети ва композициясида тарихий сиймоларнинг ўрни Қозақова С .....	500
94	Инновацион ёндашув асосида хорижликларга ўзбек тилини ўргатиш Собирова М.Ю .....	507