

*Ижевский государственный
технический университет
имени М.Т. Калашникова*



**Организация работы
базовой кафедры
«Инженерные системы
ЖКХ» при МУП г.Ижевска
«Ижводоканал»»**

*Зав.базовой кафедрой «Инженерные системы ЖКХ» при МУП г.
Ижевска «Ижводоканал»: доцент, к.т.н. Свалова М.В.*



Целью функционирования базовой кафедры является совершенствование образовательного процесса на основе усиления связей ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова» с МУП г. Ижевска «Ижводоканал» и привлечения высококвалифицированных преподавателей–практиков из сфер науки и производства в учебный процесс.

Задачи :

1. организация и проведение практических и лабораторных работ, проводимых на базовой кафедре «ИСЖКХ» и в лаборатории биотехнологий на базе ОСК МУП г. Ижевска «Ижводоканал»;
2. организация и проведение инновационных форумов, семинаров, совещаний, конференций по актуальным проблемам науки, производства, социальной политики, государственного и муниципального управления с участием ведущих специалистов—практиков;
3. организация и проведение научно-исследовательских работ по направлению деятельности МУП г. Ижевска «Ижводоканал» и базовой кафедры «ИСЖКХ» с привлечением студентов, аспирантов и преподавателей ИжГТУ;
4. организация и проведение учебных и производственных практик в целях профессиональной ориентации и повышения производственных навыков студентов.

1. организация курсов и разработка рабочих программ для обучения студентов по рабочим профессиям «Слесарь-сантехник», «Электрогазосварщик», «Электромонтер» на производственной площадке МУП г.Ижевска «Ижводоканал»;
2. организация курсов по повышению квалификации и ДПО специалистов МУП г.Ижевска «Ижводоканал».

Организация и проведение научно-исследовательских работ :

- создание современной лаборатории биотехнологий для исследования осадка сточных вод и путей использования ее теплоты и биомассы как резерва энергосбережения на ОСК МУП «ИжВодоканал» г. Ижевска;
- проведение экспериментальных исследований на ОСК МУП г.Ижевска "ИжВодоканал" с применением биореактора АН-БР-3 с целью выявления оптимального технологического режима анаэробного сбраживания осадка сточных вод;
- выбор оптимальной технологии применительно к ОСК МУП г.Ижевска «Ижводоканал».

Спецификация оборудования приобретенного в лабораторию биотехнологий

- Система пробоподготовки (микроволновая система для разложения проб Speedwave two);
- прибор для получения особо чистой воды (фирмы Millipore)
- стереомикроскоп Olympus SZX10 в комплекте с компьютером и принтером;
- спектрометр атомно-абсорбционный с пламенной атомизацией;
- двухлучевой спектрофотометр ЮНИКО 2804;
- анализаторы влажности модель Sartorius MA-35;
- лабораторная мельница МЛ-1;
- система очистки кислот.

Для проведения практических и лабораторных работ и экспериментальных исследований используется лабораторное оборудование:

В рамках НИР согласно договору № ВИВ-1-12/с от 16 июля 2012 года с МУП города Ижевска «Ижводоканал» проводились исследования в лаборатории технологического контроля на очистных сооружениях водоканала г. Ижевска

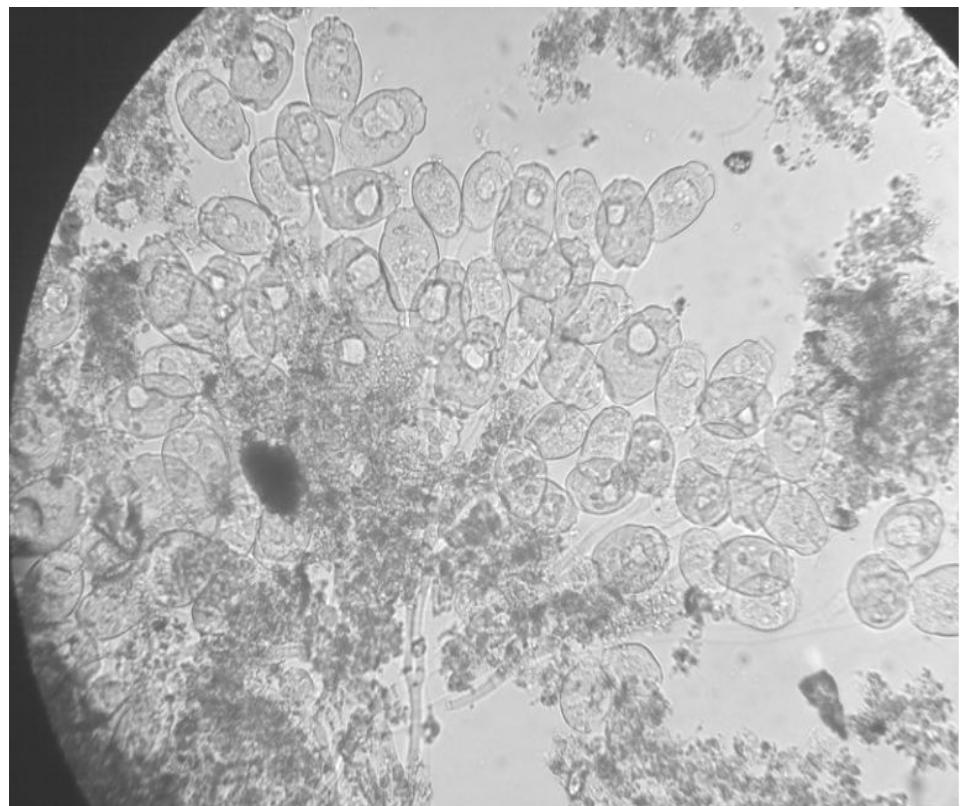


**Система микроволнового
разложения Berghof SPEEDWAVE
MWS-2+ DAC-70**

**Система очистки воды Simplicity
S.Kit (EU);**



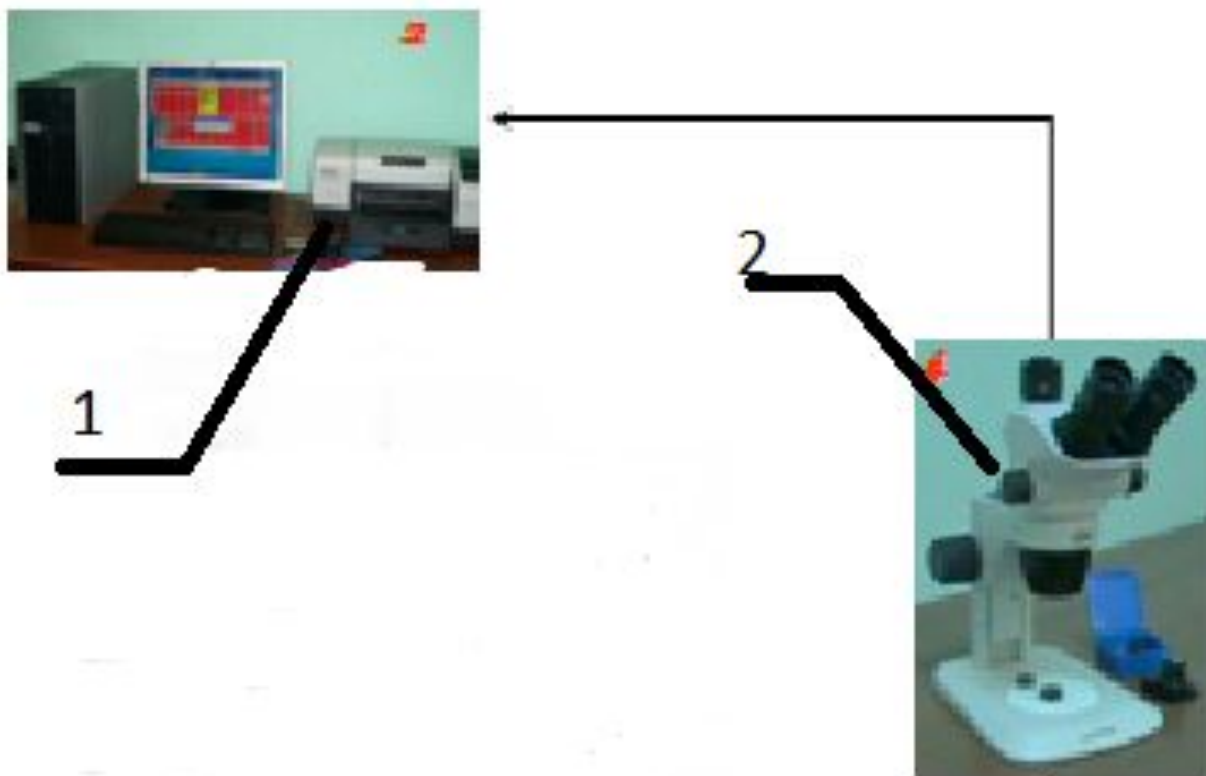
Стереомикроскоп Olympus серии CX41



*Вид активного ила под микроскопом
OLYMPUS CX41*

С помощью стереомикроскопа OLYMPUS CX41 с видеокамерой pixel-fox был произведён подсчёт выживших колоний микроорганизмов.

○

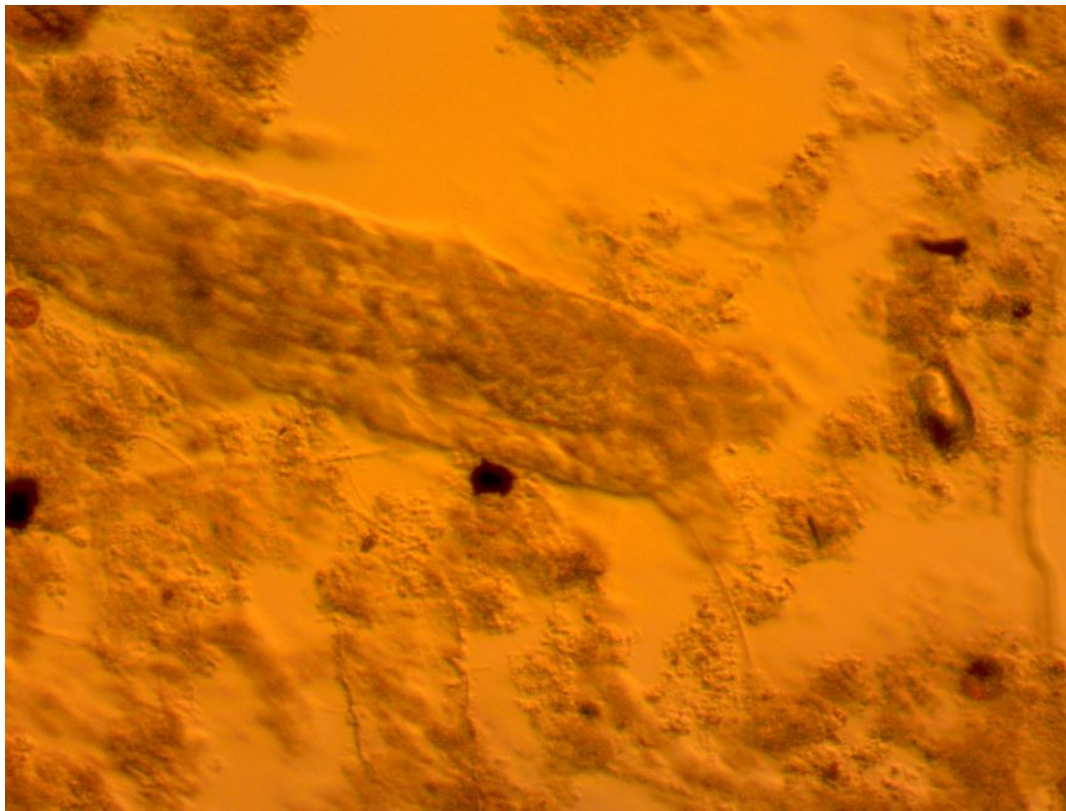


Стереомикроскоп OLYMPUS CX41 с выводом данных на персональный компьютер

Экспериментальные исследования, проводимые на ОСК МУП г. Ижевска "ИжВодоканал» имеют многопрофильную тематику.

Проводятся исследования влияния нефтепродуктов на жизнедеятельность активного ила.

Для проведения экспериментов используются образцы активного ила, которые исследуются с помощью микроскопа OLYMPUS.



В начале эксперимента был произведён забор осадков сточных вод в сборном лотке (после вторичных отстойников)





Произведена маркировка
канистр : АИ-95, АИ-92,
АИ-76, машинное масло



Дозирование активного ила
в пятилитровые канистры по
2,5 л.

С помощью полимерных трубопроводов была произведена подводка сжатого воздуха от двух аэраторов к четырём пятилитровым полиэтиленовым канистрам заполненным активным илом. Канистры заполнены активным илом в объёме 2,5л.



С помощью пипеток было произведено дозирование машинного масла и нефтепродуктов концентрацией 3мг/л. в соответствии с нанесённой на канистры маркировкой

1 страница						
Таксон	численность организмов, экз			специфическая плотность видов, тыс. экз		
	1 просмотр контр.	2 просмотр олифа	3 просмотр ацетон			
Хламидобактерии	37	39	39	995	1098	1048
Цианобактерии	13	15	14	350	404	374
Zoogloea	4	3	4	108	81	108
Phytomastigophorea						
Peranema trichophorum						
Monas sp						
Zoomastigophorea						
Bicoeca petiolata						
Bodo saltans						
Bodo sp						
Gymnamoebia						
Крупные 500-750 мкм						
Средние 150-450 мкм						
Мелкие 12-120 мкм						
Testacealobosia						
Arcella vulgaris	7	8	7	188	215	188
Centropyxis aculeata	3	3	3	81	81	81
Euglypha acanthophora						
Gromia neglecta						
Centropyxis sp	8	9	7	215	242	188
Euglypha laevis						
Heliozea						
Actinophrys sol.						
Ciliata						
Litonotus lamella						
Colpoda						
Aspidiska costata	17	16	15	457	430	404
Aspidiska lynceus						
Chilodonella cucullulus						

Методика проведения экспериментальных исследований

В рамках договора НИР №ВиВ-1-12/с от 16.07.2012г, нами проводятся исследования процесса сбраживания смеси осадков сточных вод и активного ила в биореакторе АН-БР-3.

Эксперимент проводился в 3 этапа.

1 этап : даты проведения 15.12.2014 – 28.12.2014г.

2 этап: даты проведения 18.05.2015 – 25.05.2015г.

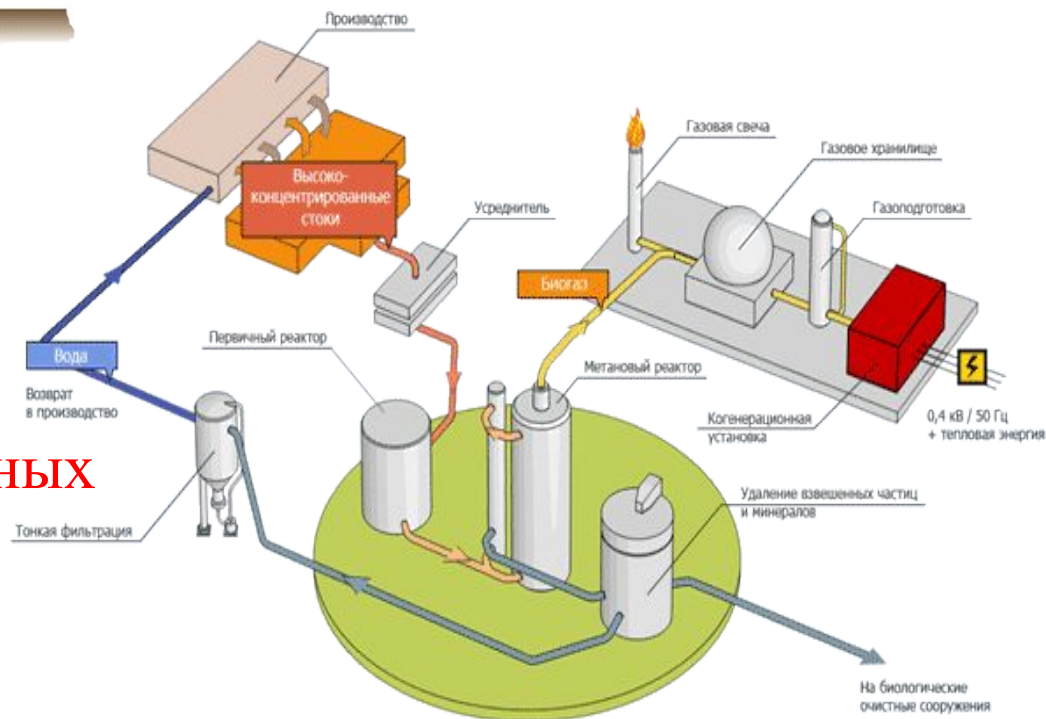
3 этап: даты проведения 25.05.2015 – 5.06.2015г.

Существующие технологические схемы с применением метантенков.

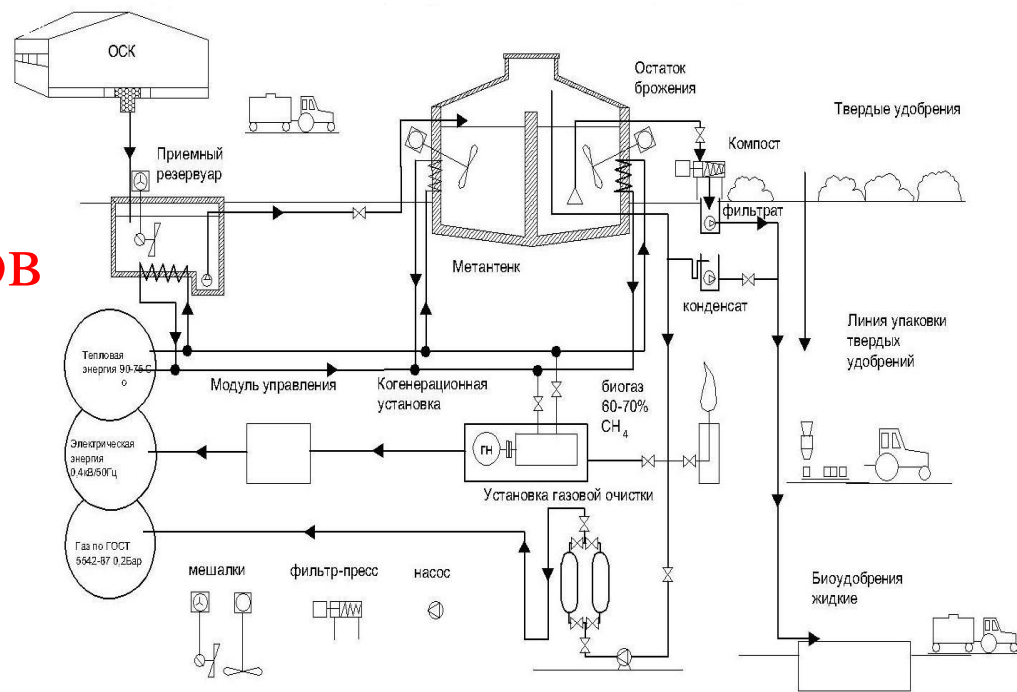
Биогазовая установка для сельского хозяйства



Биогазовая установка для высококонцентрированных осадков сточных вод



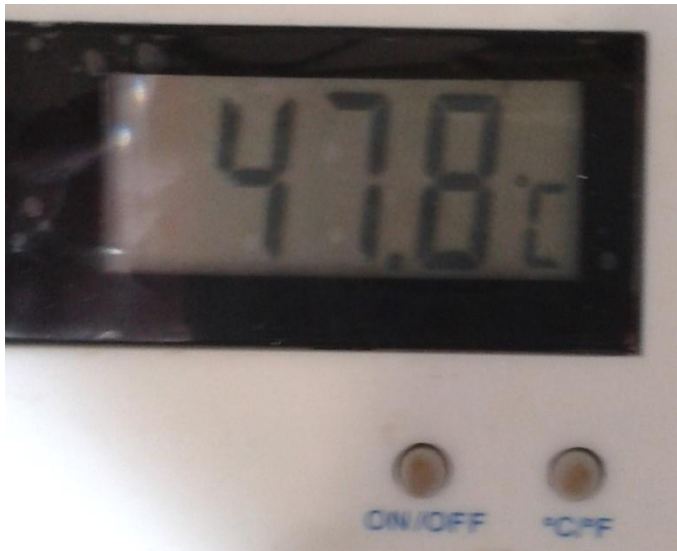
Схемы биогазовых установок для обработки осадков сточных вод



Основные элементы экспериментальной установки АН-БР-3

- 1 – Загрузочный трубопровод;
- 2 – Камера биореактора;
- 3 – Электрический щит(таймеры перемешивающих устройств, регуляторы температуры) ;
- 4 – ТЭН;
- 5 - Манометры для измерения давления в камерах сбраживания;
- 6 – Расширительный бак;
- 7 – Смесительная камера;
- 8 – Электродвигатель перемешивающего устройства;
- 9 – Газгольдер;
- 10 – Трубопровод выгрузки сброженного осадка;
- 11 – сливной трубопровод;
- T1 – термометр термофильной камеры
- T2 – термометр мезофильной камеры ;
- T3 – термометр камеры с переходным режимом работы.

Основные показатели проведения эксперимента

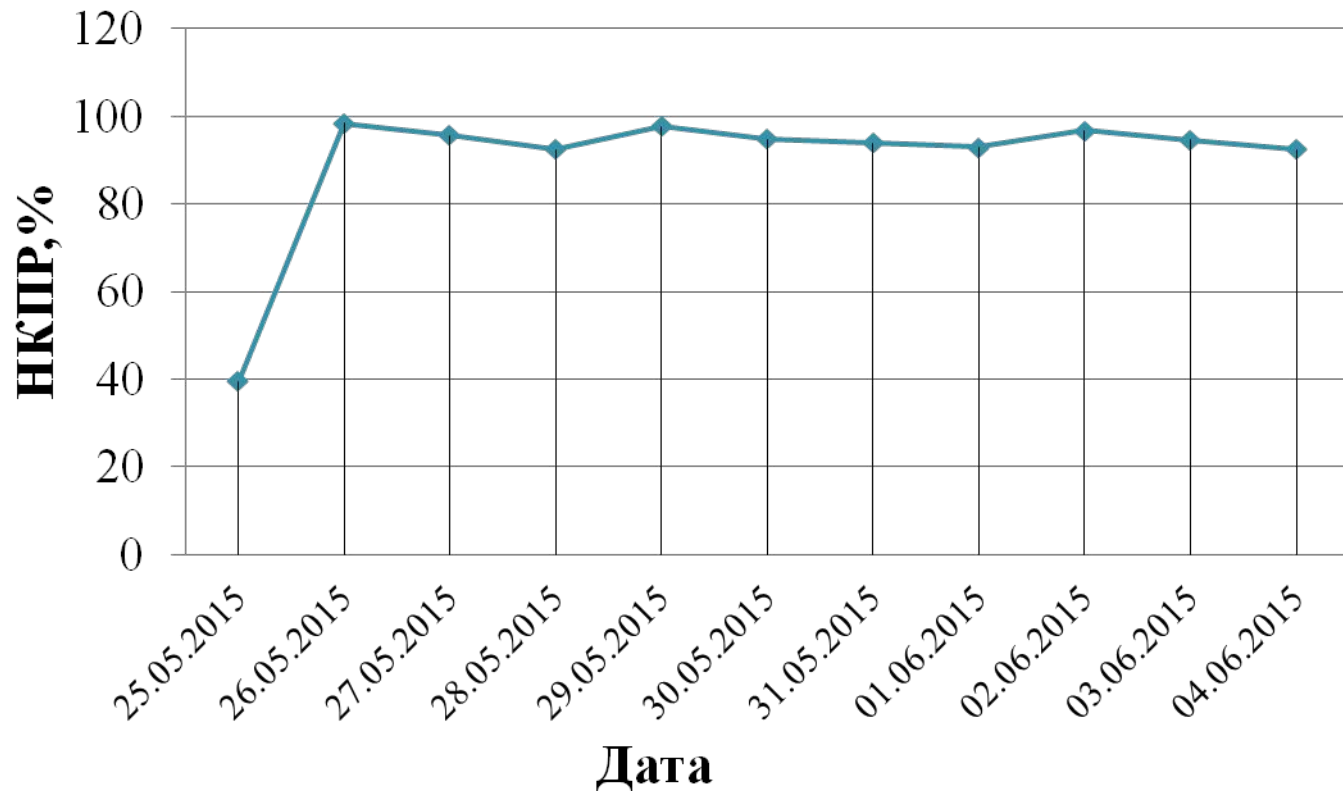


Результаты по составу осадка по результатам эксперимента

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Результат исследования	
			До сбраживания	После сбраживания
1	Влажность	%	97,6	99,3
2	Зольность	%	27,6	19,3
3	Массовая доля органического вещества	%	72,4	80,7
4	pH (сол)	Ед. pH	7,15	7,75

Увеличение влажности в процессе анаэробного сбраживания соответствует нормальной работе биореактора. Уменьшение % зольности и увеличение % органического вещества говорит о том, что вновь загружаемый субстрат сбраживался недостаточно долго и не произошло должного распада. pH увеличился, но остается в пределах нормы жизнедеятельности метанобразующих бактерий.

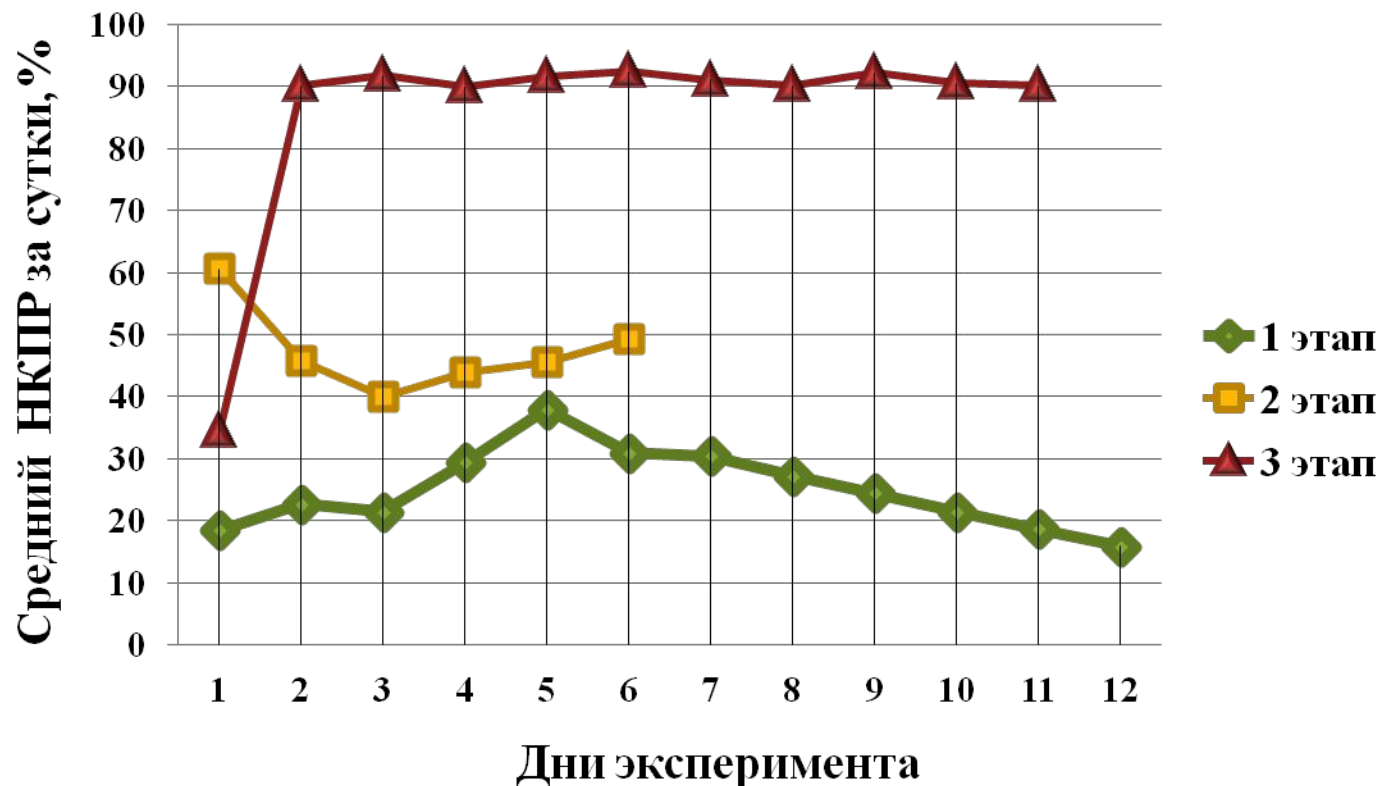
Динамика изменения выработки метана при анаэробном сбраживании



В связи с корректировкой и доработкой технологического процесса сбраживания выход биогаза не только значительно увеличился но и стал устойчивым.

Максимальный выход метана на третьем этапе исследования составил **98,3% НҚПР = 29,10 мг/дм³**

Выявлен оптимальный на данном этапе технологический режим анаэробного сбраживания осадка сточных вод, а именно - анаэробное сбраживание при термофильном режиме с добавлением активатора Байкал ЭМ1 и периодической выгрузкой-загрузкой биомассы. Максимальное значение выхода метана в биогазе составило **98,3% НКПР = 29,10 мг/дм³**.





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**