

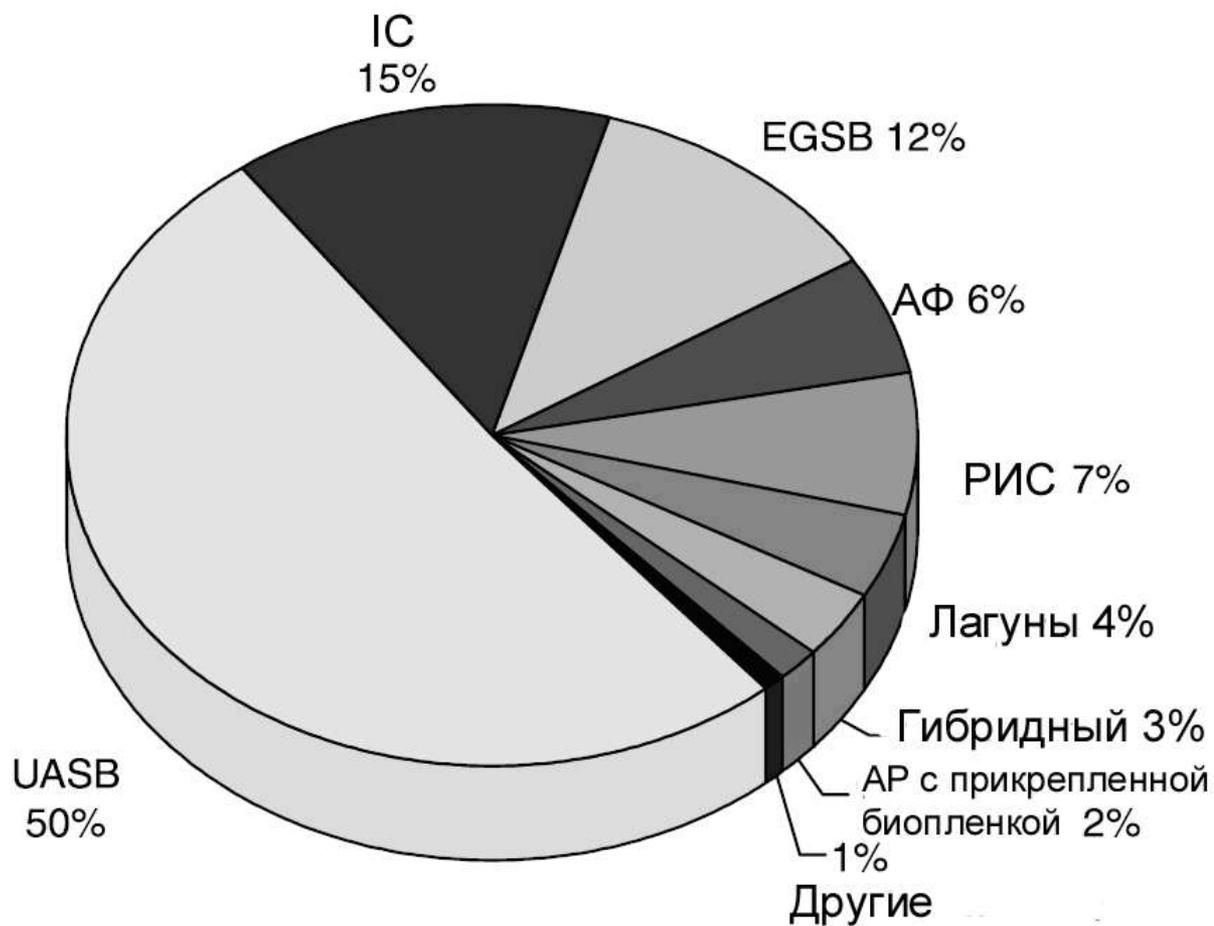


# **Анаэробная переработка стоков картонно-тарного производства в реакторах с гранулированной биомассой**

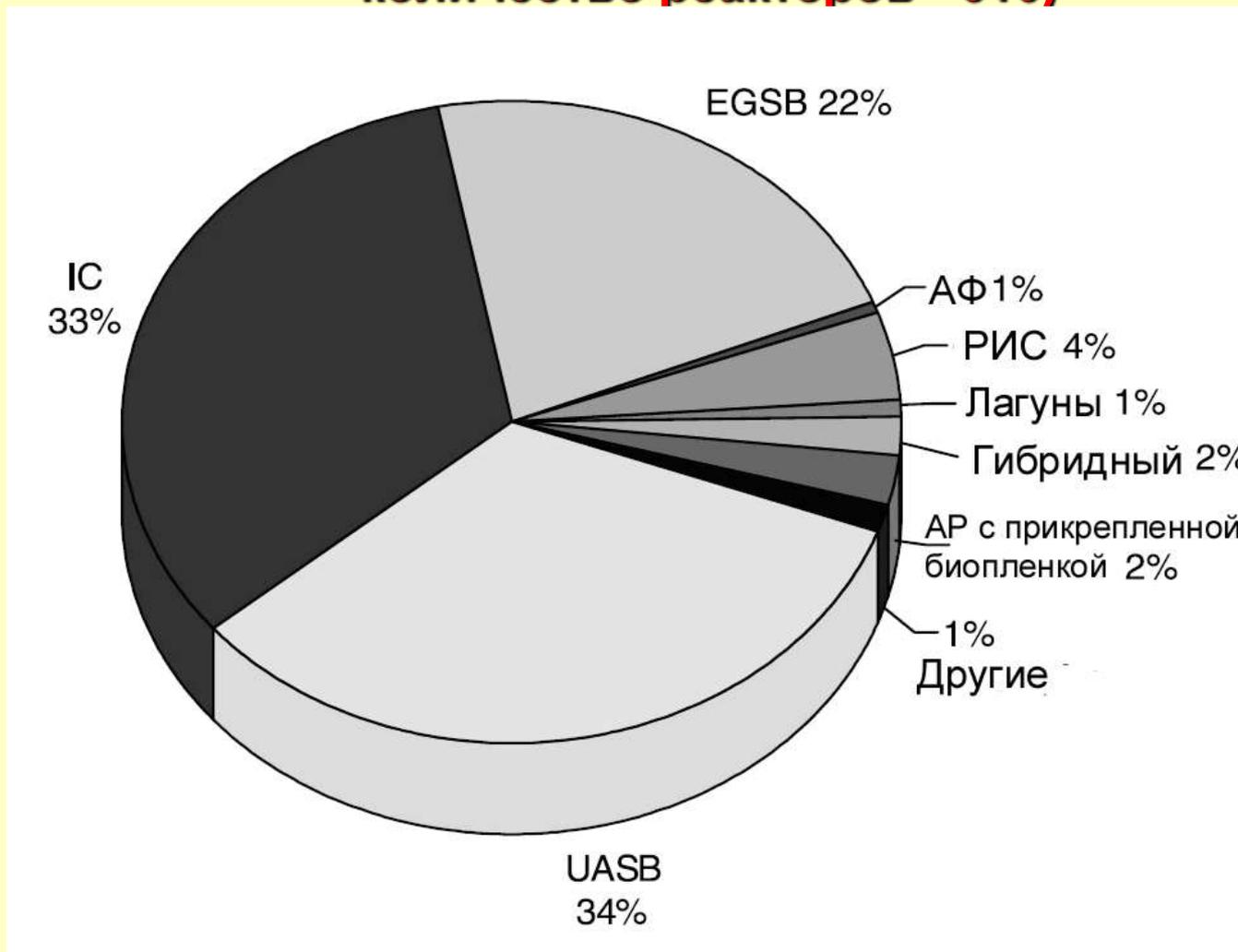
**Авторы: асп. каф. ХТПЭ Тында О.А.,  
Проф. каф. ХТПЭ Зинченко М.Г.,  
Гл.инж. ООО «Экотэнк» Гордеенок Н.В.,  
Дир. ООО «Эконтэнк» Бударин В.А.**

**8-я Международная конференция  
«Сотрудничество для решения проблемы отходов»  
23-24 февраля 2011г.**

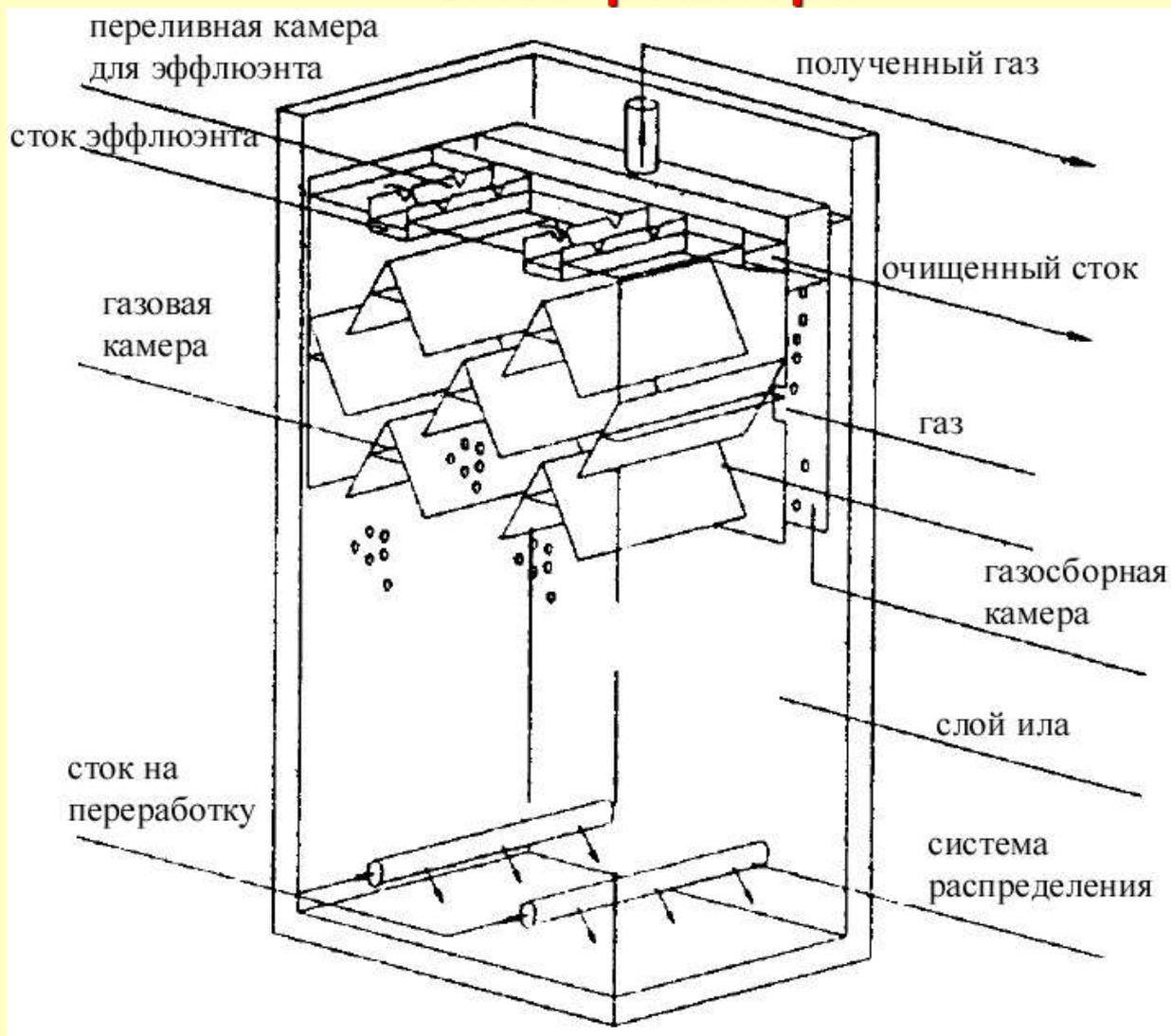
## Соотношение основных типов промышленных анаэробных реакторов с 1980 по 2007 г (общее количество реакторов - 2260)



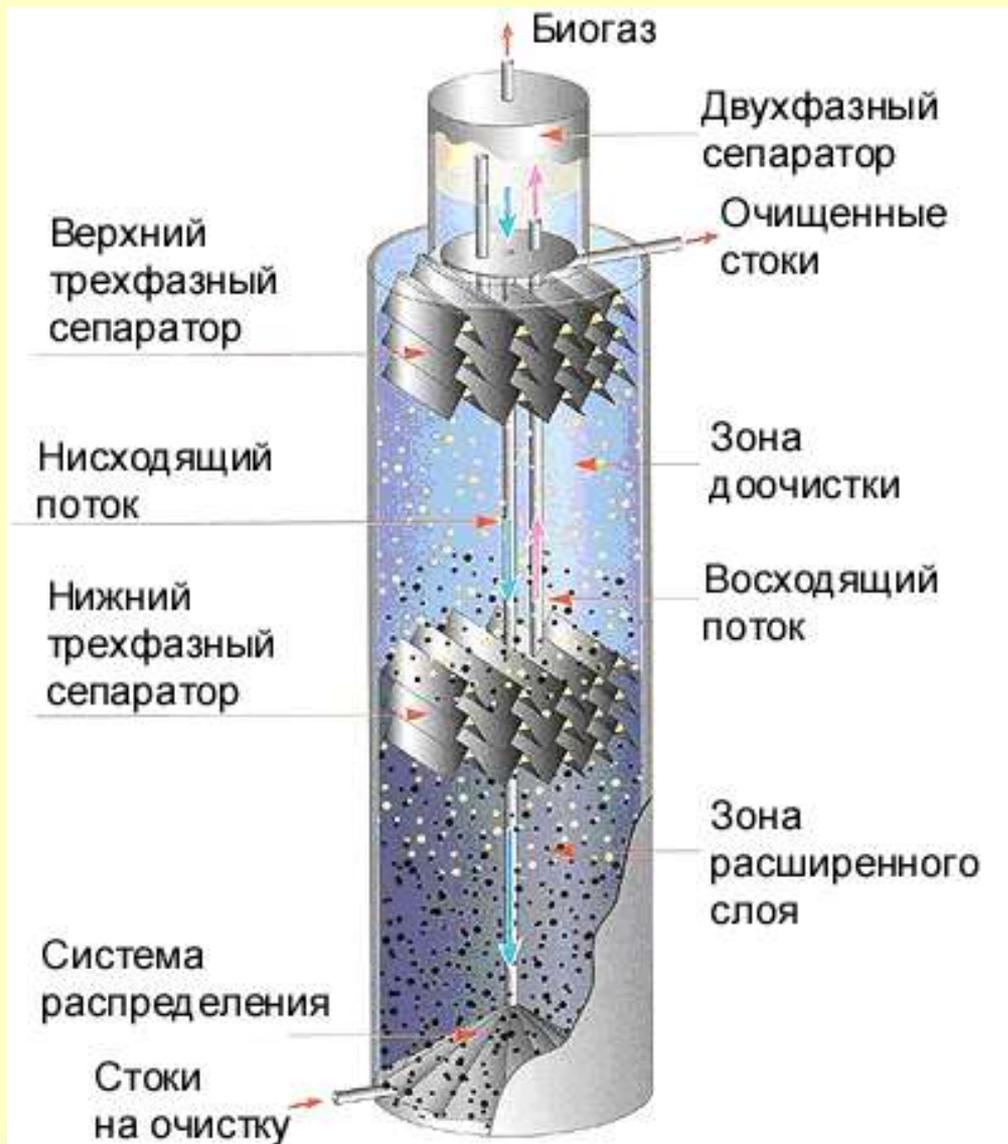
## Соотношение основных типов промышленных анаэробных реакторов с 2002 по 2007 г (общее количество реакторов - 610)



## Принципиальная схема традиционного UASB-реактора



## Принципиальная схема ИС-реактора

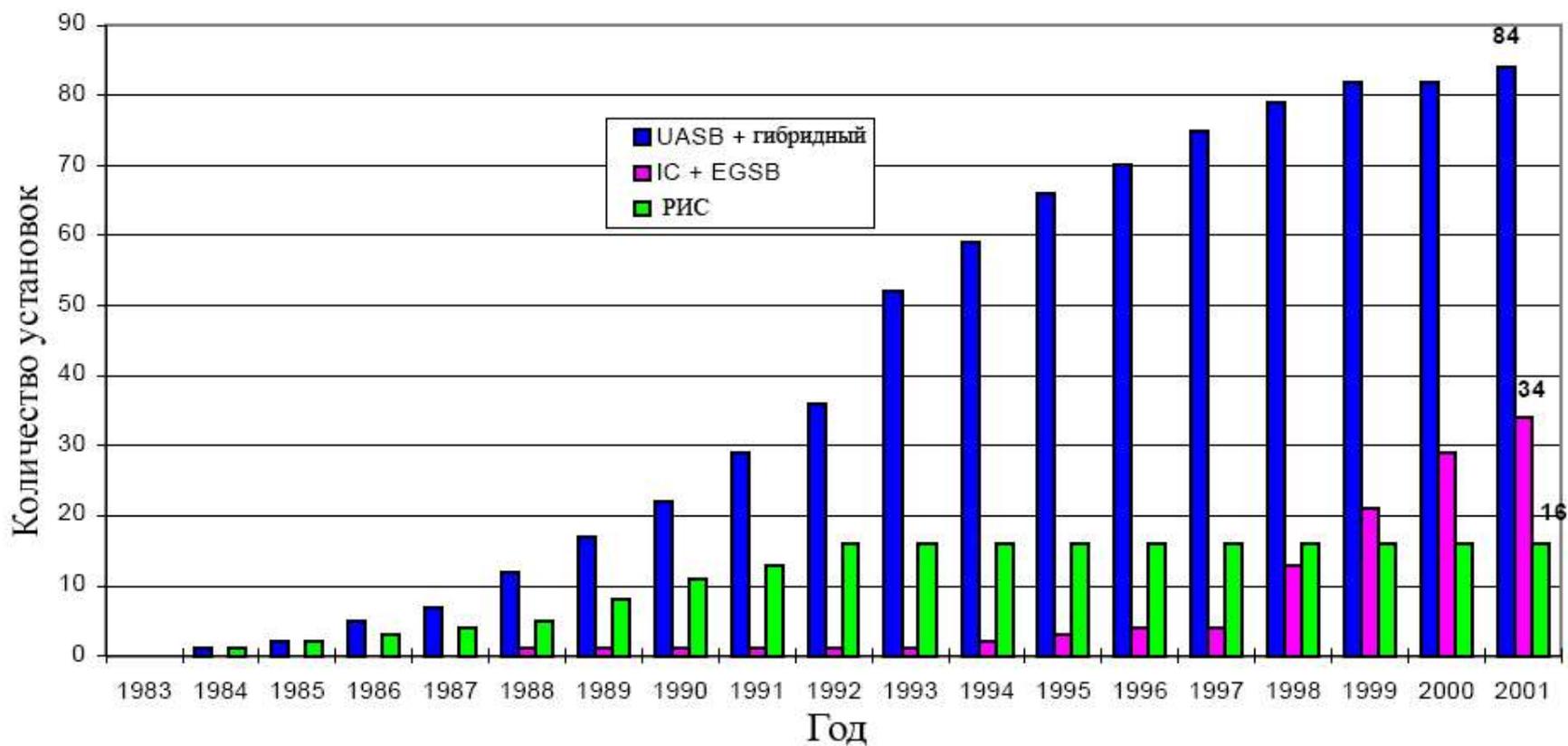




# Применение ИС-технологии

Производство	Страна	Кол во	Объем	Нагрузка по ХПК	Скорость органической загрузки	Скорость субстрата	Эффективн ость удаления ХПК
			м <sup>3</sup>	кг/сут	кг/м <sup>3</sup> в сутки	м/ч	%
Пивоваренное	Германия	2	400	10500	26	5	75-85
Пивоваренное	Венесуэла	2	1040	26700	26	8	75-80
Пивоваренное	Бразилия	1	663	16500	25	4,5	75
Пивоваренное	Китай	1	71	2000	28	5,5	75
Целлюлозно-бумажное	Франция	1	102	1600	16	6,5	75
Пивоваренное	США	1	1200	37300	31	5,5	75-80
Переработки картофеля	Бельгия	1	390	10000	26	4	70-80
Пивоваренное	Китай	1	390	9200	24	10	75
Кондитерское	Голландия	1	65	1750	27	2,5	75
Сахарное	Голландия	1	1100	35000	35	3,5	75-80
Пивоваренное	Франция	2	1300	25000	19	7,5	75
Переработки картофеля	США	3	2190	75700	35	1,5-3	80
Пивоваренное	Голландия	1	390	10500	27	9	70-75
Переработки картофеля	Голландия	1	130	4900	37	2,5-5	80-85
Пивоваренное	Голландия	6	960	19800	21	9	70-75
Переработки картофеля	Голландия	1	100	3500	35	2,5-5	80-85

## Анаэробные системы, используемые в целлюлозно-бумажной промышленности (суммарное количество по годам)



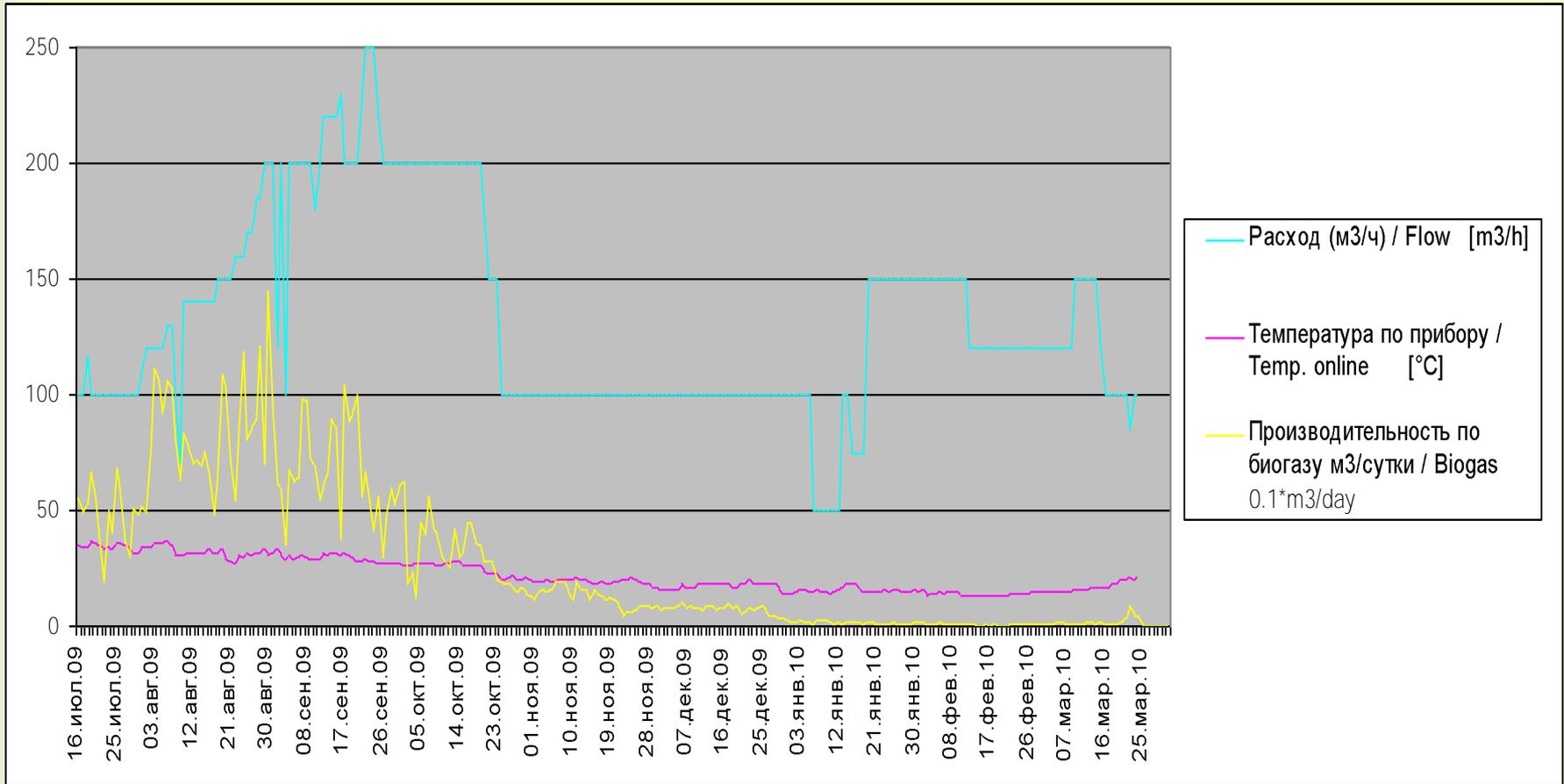


## ИС-реактор на картонно-тарном комбинате (КТК) г. Рубежное





# Показатели нестабильной работы ИС-реактора на КТК г.Рубежное

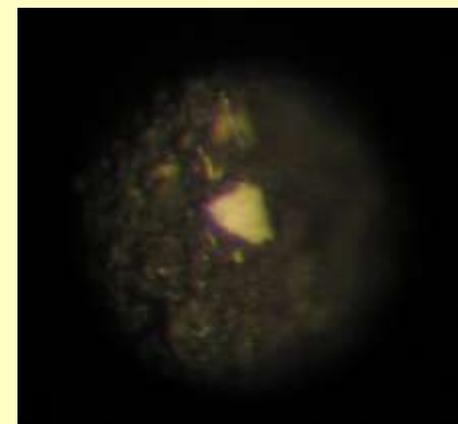
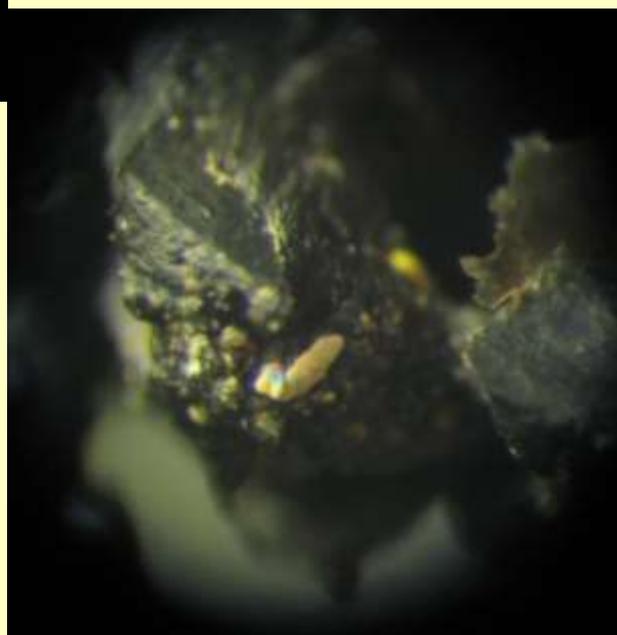
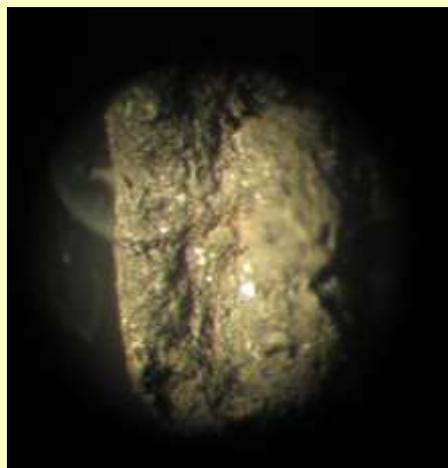
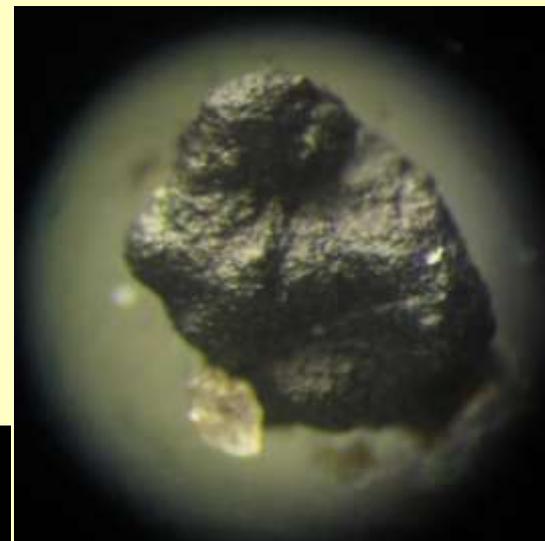
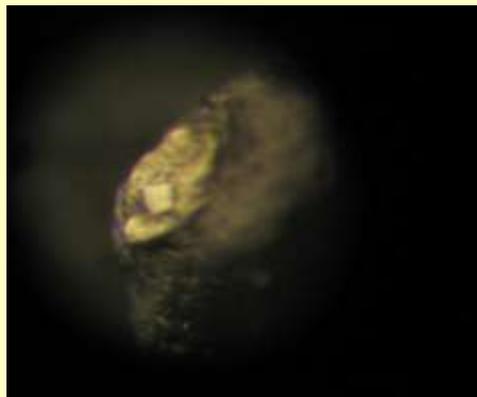
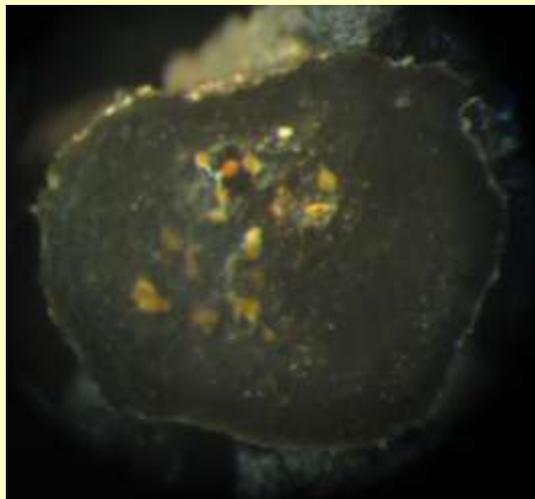




## Результаты обследования работы биогазовой установки на КТК г. Рубежное

Колебания нагрузки по ХПК, мг/л	600-4000
Колебания температуры в реакторе, °С	15-38
Содержание аммонийного азота, мг/л	до 25
Содержание соединений фосфора, мг/л	до 15
Содержание ионов кальция, мг/л	до 300 (норма 100-200)

## Включения на поверхности гранул





## **Показатели стабильной работы ИС-реактора на КТК г. Рубежное**

- **Производительность по сточным водам - 250 м<sup>3</sup>/час.**
- **Выход биогаза в зависимости от состава сточных вод по содержанию ХПК – от 1700-2000 м<sup>3</sup>/сутки.**
- **Концентрацией метана в биогазе - от 88 до 92 %**
- **Степень очистки от ХПК - 85 %**
- **Степень очистки от БПК - 90 %**
- **Содержание аммонийного азота на выходе из биореактора менее -10 мг/л**
- **Содержание соединений фосфора на выходе из биореактора менее – 2 мг/л**



**Спасибо за внимание!**

**НТУ «ХПИ»**

**E-mail: [himeso@kharkov.kpi.ua](mailto:himeso@kharkov.kpi.ua)**

**Тел. +38 (057) 707-61-55**

**ООО «Экотэнк»**

**E-mail: [eco@ecotenk.com.ua](mailto:eco@ecotenk.com.ua)**

**Тел. +38 (06262) 2-88-22**