

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**анализ сточных вод и иловых осадков**

Анализ сточной воды и иловых осадков на КБО Деканевский и Безлюдовский по данным ГКП «Харьковкоммуночиствод»

п/п	Наименование	КБО Деканевский концентрация загрязняющих веществ, мг/л				КБО Безлюдовский концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		показателей качества	на входе на очистные сооружения	после мех.очистки	на выходе факт. ПДС	на входе в очистные сооружения	после мех.очистки	на выходе факт. ПДС	
<b>Усредненные данные за 1999год.</b>									
1	Азот аммонийный	15,5	данные отсутствуют	1,1	2	18,1	15,54	2,28	2,6
2	БПК <sub>п</sub>	139,3	– «–	14,5	20	279,19	147,58	10,98	20
3	Взвешенные вещества	115,1	– «–	13,2	15	198,07	71,64	8,66	15
4	Сухой остаток	911	– «–	806	880	734,57	нет данных	667,53	800
5	Нефтепродукты	6,8	– «–	0,86	0,9	2,5	– «–	0,18	1,5
6	Нитраты	2,0	– «–	41,7	45	–	– «–	19,7	30
7	Нитриты	0,25	– «–	0,44	3	–	– «–	1,16	2,5
8	Сульфаты	243	– «–	213	350	156,02	– «–	138,07	300
9	Фосфаты	4,9	– «–	3,1	3,7	0,54	– «–	0,28	2
10	Хлориды	101	– «–	90	190	90,19	85,39	78,98	160
11	Железо	2,9	– «–	0,33	0,5	0,58	нет данных	0,21	0,5
12	Медь	0,12	– «–	0,05	1,0	0,45	– «–	0,11	1,0
13	Хром <sup>=3</sup>	–	– «–	–	–	0,016	– «–	0,008	0,05
14	Хром <sup>=6</sup>	0,36	– «–	0,002	0,5	0,028	– «–	0,01	0,5
15	СПАВ	0,77	– «–	0,19	0,4	0,02	– «–	0,0044	0,4
16	ХПК	257,9	– «–	39,3	80	352,53	– «–	71,57	80
17	Фенол	0,0039	– «–	0,0003	0,002	0,0022	– «–	0,00051	0,003

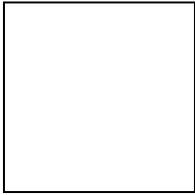
№ п/п	Наименование	КБО Диканевский концентрация загрязняющих веществ, мг/л				КБО Безлюдовский концентрация загрязняющих веществ, мг/л			
		показателей качества	на входе на очистные сооружения	после мех. очистки	на выходе факт. ПДС	на входе в очистные сооружения	после мех.очистки	на выходе факт. ПДС	
<b>Усредненные данные за 10 мес. 2000 год.</b>									
1	Азот аммонийный	13,7	данные отсутствуют	1,36	2	14,72	13,98	2,15	2,6
2	БПК <sub>п</sub>	140,85	– «–	12,51	20	282,09	153,81	11,9	20
3	Взвешенные вещества	126,31	– «–	12,55	15	212,3	85,59	9,1	15
4	СУХОЙ остаток	953,1	– «–	793,5	880	700,34	–	628,42	800
5	Нефтепродукты	8,99	– «–	0,82	0,9	2,24	– «–	0,19	1,5
6	Нитраты	1,63	– «–	43,13	45	-	– «–	20,33	30
7	Нитриты	0,2	– «–	0,28	↓	-	– «–	1,14	2,5
8	Сульфаты	276,5	– «–	246,2	350	165,32	– «–	140,43	300
9	Фосфаты	5,49	– «–	3,68	3,7	5,32	– «–	1,86	2
10	Хлориды	114,8	– «–	106,7	190	92,63	98,36	82,94	160
11	Железо	3,7	– «–	0,28	0,5	0,72	–	0,18	0,5
12	Медь	0,09	– «–	0,042*	1	0,38	–	0,1	1
13	Хром <sup>VI</sup>	-	– «–		-	0,012	– «–	0,0041	0,05
14	Хром <sup>III</sup>	0,042	– «–	0,002**	0,5	0,021	– «–	0,012	0,5
15	СПАВ	0,92	– «–	0,17	0,4	0,021	– «–	0,0043	0,4
16	ХПК	261,5	– «–	38,3	80	373,76	– «–	68,46	80
17	Фенол	0,0142	– «–	0,0017****	0,002	0,0088	– «–	н/о	0,003

- усредненная концентрация компонента за 1, 5, 9, 10 мес. 2000г., в остальные месяцы - не обнаружено.
- усредненная концентрация компонента за 9,10 мес. 2000г., в остальные месяцы - не обнаружено
- усредненная концентрация компонента за 7, 9, 10 мес. 2000г., в остальные месяцы - не обнаружено

Главный технолог

Н.М.Устименко

Приложение 2. Анализ смеси осадка первичных отстойников



УКРАЇНА  
Науково - виробнича фірма  
"Екополімер"

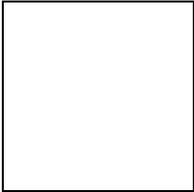
61072, м. Харків, пул. Тобольська, 42 а

Тел. (0572) 30-90-43, 30-90-73, 30-90-87, 30-90-89, 30-90-80, 28-23-28, 28-23-19, 28-23-17, 32-01-01, 14-28-!

Тел/факс (0572) 32-01-44, 30-90-12, 28-23-17

E-mail: president@ekopolymer.com

http: //www. ekopolymer.com



ГІПу «Водоканалпроекта»

Евтушенко Г.И.

Харьков, ул. Тобольская 42

Направляем Вам анализ смеси осадка первичных отстойников и уплотненного избыточного ила Безлюдовских очистных сооружений г. Харькова выполненный НИИ животноводства.

Содержание жиров, белков и углеводов определены в %% от содержания органической части, которая в данном случае равна 3,76 %, что соответствует концентрации смеси 37,6 г/л, при этом концентрации жиров, белков и углеводов будут составлять

- жиров - 4,43 г/л,
- белков - 9,80 г/л,
- углеводов - 3,59 г/л.

Прилагаем расчет выхода метан-газа, выполненный на основании данных анализа.

Руководитель ОПНР,  
к.б.н. С.н.с., к.т.н.

/А.И.  
Щетинин/ /Е.И.  
Тырин/

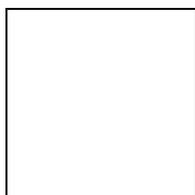


## Анализ иловых осадков КБО Безлюдовский

УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК  
ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА

Institute of Animal Science of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences

62404 п/в Кулиничі,  
Харківська область,  
Харківський район  
Тел. (057) 7403181  
Факс(057) 7403994



62404, p. d. Kulynychi  
Kharkiv Region Kharkiv  
District, Ukraine  
tel. (057) 7403181  
fax (057) 7403994

E-mail: dar@as.concom.kharkov.ua

Лаборатория оценки качества кормов и продукции животного  
происхождения

## Результаты исследований образцов иловых отложений КБО Безлюдовский

№	Показатель	Методика	Образцы, вход. №
			9563
			ИЛ
1	Влажность, %	ГОСТ 1340096-3-92 "Корма, комбикорма, методы определения влажности"	95,66
2	Сухое вещество, %	ГОСТ 1340096-3-92 "Корма, комбикорма, методы определения влажности"	4,34
3	Жир сырой, %	ДСТУ ISO 6492: 2003 "Корми для тварин. Визначення вмісту жиру."	0,44
4	Азот, %	ДСТУ ISO 5983-2003 "Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислення вмісту сирого білка методом К'ельдаля"	0,152
5	Протеин сырой, %	ДСТУ ISO 5983-2003 "Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислення вмісту сирого білка методом К'ельдаля"	0,95
6	Клетчатка сырая, %	ДСТУ ISO 6865:2004 "Корми для тварин. Визначення вмісту сирогої клітковини методом проміжного фільтрування"	1,12

**Протокол**  
исследования «Определение характеристик сырья  
для получения кластерного топлива»

## 1. Цель исследования.

Определить влажность, зольность, показатель рН сырья, наличие в сырье хлора и серы.

Дата исследования 30.11.06, 01.12.06

Объект исследования – 4 образца сырья для получения кластерного топлива

**Методика проведения и результаты исследований**

## 2. Определение влажности сырья

Из каждого образца бралось по 3 навески сырья. Влажность определялась путем взвешивания до и после выпаривания в сушильном шкафу при температуре 105<sup>0</sup>С в течение 1,5 часа. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1

№ образца	№ эксперимента	Масса подложки m <sub>п</sub> (бумаги), г	Начальная масса навески и подложки, г	Начальная масса навески, г	Конечная масса навески и подложки (после выпаривания), г	Конечная масса навески (сухой остаток), г	Начальная масса влаги в навеске, г	Влажность навески, %	Средняя влажность образца, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	1	2,120	8,020	5,90	3,190	1,07	4,83	81,8	<b>76,2</b>
	2	2,0	10,650	8,65	4,020	2,02	6,63	76,6	
	3	2,14	14,120	11,98	5,700	3,56	8,42	70,3	
II	4	2,0	11,300	9,30	4,350	2,35	6,95	74,7	<b>75,9</b>
	5	1,97	9,140	7,17	3,390	1,42	5,75	80,2	
	6	1,9	9,490	7,59	3,970	2,07	5,52	72,7	
II I	7	1,97	15,540	13,57	5,700	3,13	9,84	72,7	<b>79,1</b>
	8	1,92	13,710	11,79	4,930	3,01	9,78	82,9	
	9	1,99	11,380	9,39	3,700	1,71	7,68	81,8	

3. Определение зольности сырья

Полученные в результате выпаривания навесок сырья сухие остатки были сожжены на газовой горелке, зола взвешена. Результаты определения зольности сырья приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ образца	№ эксперимента	Масса сухого остатка, г	Масса золы, г	Зольность сухого осадка (масса золы/масса сухого ост.), %	Среднее значение зольности, %	Зольность исходного сырья (масса золы/масса навески), %	Среднее значение зольности (масса золы/масса навески), %
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1	1,07	0,40	37,3	<b>29,8</b>	6,8	<b>6,8</b>
	2	2,02	0,60	29,7		6,9	
	3	3,56	0,80	22,4		6,7	
II	4	2,35	0,64	27,2	<b>29,6</b>	6,9	<b>7,1</b>
	5	1,42	0,45	31,7		6,3	
	6	2,07	0,62	29,8		8,1	
III	7	3,73	0,84	22,5	<b>29,4</b>	6,2	<b>6,6</b>
	8	3,01	0,71	23,5		6,0	
	9	1,71	0,72	42,1		7,7	

#### 4. Определение показателя рН

Определение показателя проводилось с помощью индикаторной бумаги. Установлено, что среда во всех образцах кислая:

образец №I имеет рН 5,4,

образец №II имеет рН 5,4,

образец №III имеет рН 5,4,

образец №IV имеет рН 5,4.

#### 5. Определение растворимости золы, наличия в сырье серы и хлора.

Использовалось 7,45 г золы. Её дополнили 92,55 г дистиллированной воды и довели до кипения. Кислотность раствора осталась на прежнем уровне 5,4 рН.

В отфильтрованном растворе золы при добавлении  $BaCl_2$  образовалась белая взвесь, что свидетельствует о наличии серы в каких-то соединениях.

Отфильтрованный остаток был подвергнут выпариванию. После этого его масса составила 7,19 г, т.е. 3,5 % первоначальной массы золы ушло в раствор.

Хлора в составе сырья не обнаружено. Это определялось качественно по отсутствию зеленого цвета в пламени, сжигаемого сырья.

Испытания проводили

Доцент кафедры ФОЭТ

ВНС НИЦ ИИРЭСТ

Контарь А.А.

Валевахин Г.Н.

**ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЯ**  
**«Определение состава золы сырья для получения альтернативного топлива»**

Цель исследования.

**Определить состав золы сырья для получения альтернативного топлива**

Дата исследования: 12.12.06, 13.12.06.

Объект исследования – отфильтрованный остаток золы после выпаривания, оставшийся по окончании эксперимента «Определение характеристик сырья для получения альтернативного топлива»

**Методика проведения и результаты исследований**

I этап

Взвешиванием определили исходную массу  $m_1$  золы, взятую для исследования  $m_1=7,21$  г.

II этап

Прокаливание и взвешивание после прокаливании. Масса продукта после прокаливании  $m_2$  составила  $m_2=6,62$  г. Потеря массы - за счет удаления влаги и за счет сгорания возможных остатков органических соединений  $\Delta m_1 = 0,59$  г, что составляет 8,1 % от  $m_1$ .

III этап

Добавлением к массе продукта  $m_2=6,62$  г дистиллированной воды массой 93,38 г образован раствор, который доведен до кипения.

IV этап

**Фильтрация №1.**

Из фильтрата №1 отобрана капля раствора, выпарена на предметном стекле.

В микроскоп при увеличении (12,5x2) видны мелкие прозрачные игольчатые кристаллы.

pH фильтрата №1 составляет 5,5. Цвет прозрачный

После прокаливании на предметном стекле форма и цвет кристаллов не изменились.

Осадок №1 вместе с фильтром прокалили. Масса осадка после прокаливании  $m_3=6,46$  г. Потеря массы  $\Delta m_2 = 0,16$ г или 2,5 % от  $m_2=6,62$  г. В фильтрат №1 ушло 2,5 % растворимых в воде веществ.

V этап

К осадку №1 добавили 30 мл HCl квалификации «Ч». При добавлении соляной кислоты наблюдалось выделение газообразных продуктов неизвестного состава. Раствор имел буро-зелено-коричневый цвет.

Раствор довели до кипения. Раствор имеет кислую реакцию pH – 2.

К раствору добавили H<sub>2</sub>O (дистиллят), после чего он приобрел серый цвет, обусловленный мелкодисперсной взвесью (раствор №2)

## Фильтрация №2

Фильтрат №2 имеет зеленоватый цвет и pH - 2

Несколько капель фильтрата выпарили на предметном стекле. В микроскоп при увеличении (12,5x2) видны кристаллы желто-зеленого цвета.

К небольшому (100 мл) количеству фильтрата №2 добавили гидроксид Na, что привело к образованию осадка грязно-коричневого цвета. Это свидетельствует о наличии соединений железа в золе

грязно-коричневого цвета

Фильтруемый раствор №2 содержал два компонента:

- 1) Взвешенные коллоидные частицы,
- 2) Кварцевый песок.

Компонент №1 – серо-черная грязь, образованная мелкодисперсными коллоидными частицами, была переведена из раствора на фильтр.

После удаления фильтрата №2 осадок (компонент №1) вместе с фильтром прокалили и его масса составила  $m_4=1,76$  г.

Компонент №2 – был выделен в процессе промывки дистиллированной водой осадка в стакане после отделения компонента №1

Промывка выполнялась 3 раза до нейтральной реакции. Полученный компонент №2 перенесли на предметное стекло и высушили.

Наблюдения под микроскопом показали, что компонент №2 представляет собой прозрачные кристаллы разной формы и размеров (кварцевый песок).

Масса компонента №2 после сушки составила  $m_5=1,3$  г.

Количество компонента №2 составляет 20,1 % от  $m_3=6,46$  г.

Масса компонентов №1 и №2

$$m_4+m_5=1,76+1,3=3,06 \text{ г,}$$

что составляет ~47,3% от массы  $m_3=6,46$  г.

На основании полученных результатов можно считать, что в соляной кислоте растворилось

$$m_3-(m_4+m_5)=6,46-3,06=3,4 \text{ г}$$

Это составляет 53 % от массы  $m_3$ . В фильтрате №2 могут содержаться растворимые в HCl вещества с ионами Ca, Mg, Fe.

Таким образом, при сгорании сырья для кластерного топлива в золе будут содержаться:

- растворимые в воде соли – 2,5%,
- оксид кремния (кварцевый песок) – 19,5%,
- оксиды и соли кальция, магния, железа – 51,7%,
- неизвестное вещество на фильтре – 26,3%.

Испытания проводили

Доцент кафедры ФОЭТ  
ВНС НИЦ ИИРЭСТ

Контарь А.А.  
Валевахин Г.Н.

Испытательная лаборатория «Универсалнефтехим» ООО фирма «ВТИИ»  
61002, г. Харьков, ул. Артема, 34-Б

(Атестат аккредитации № UA 6.001.T 264  
действительный до 13.08.2007 г.)

г. Харьков

21 декабря 2006 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 81**

**Жидкое альтернативное (композитное) топливо**

Заказчик: Харьковский национальный университет радиоэлектроники

№ пп	Найменування показників	Норма для марки Ф 12	Фактично Получені результати випробув.	НД на методи випробувань
1	Вязкость при 50 °С, не более: условная, гадусы ВУ	12,0	-	ГОСТ 6258
2	Зольность, %, не более для мазута: малозольного Зольного	0,10	0,23	ГОСТ 1461
3	Массовая доля мех.примесей,%, не более	0,12	-	ГОСТ 6370
4	Массовая доля воды, %, не более	0,3	14,05	ГОСТ 2477
5	Содержание водорастворимых кислот и щелочей	Отс.	-	ГОСТ 6307
6	Массовая доля серы, %, не более, для мазута: низкосернистого Малосернистого Сернистого Высокосернистого	- 0,6 - -	0,4	п. 9.4 ДСТУ
7	Коксуемость, %, не более	6,0	-	ГОСТ 19932
8	Температура вспышки, °С, не ниже: в закрытом тигле В открытом тигле	90 -	-13	ГОСТ 6356
9	Температура застывания, °С, не выше Для мазута из высокопарафинистых нефтей	-8 -	-23	ГОСТ 20287
10	Теплота сгорания (низшая) в пересчете на сухое топливо (не браковочная) Кдж/кг (ккал/кг), не менее для мазута: Низкосернистого, Малосернистого и Сернистого Высокосернистого	41454	39986	ГОСТ 21261
	Теплота сгорания рабочая	-	34388	ГОСТ 21261
11	Плотность при 20 °С, кг/м <sup>3</sup> , не более	960	856,1	ГОСТ 3900

Испытания проводились на соответствие требованиям ДСТУ 4058-2001 ПАЛИВО  
НАФТОВЕ. МАЗУТ. Технічні умови.

Руководитель ИЛ



П.В.Карножицкий



## Справка

### ОблСЭС об обеззараживании стоков после кавитационной обработки на Безлюдовских очистных сооружениях ГП "Харьковкоммуночиствод"

Міністерство охорони здоров'я  
України  
Найменування закладу  
Харківська ОблСЕС  
Бак.лабораторія  
Свідоцтво про атестацію  
100 – 2462/ 2007 від 28.03.07

Код форми за ЗКУД  
Код закладу за ЗКПО  
Медична документація  
Форма № 205 /о  
Затверджена наказом МОЗ

04.01.2001 р. № 1

## РЕЗУЛЬТАТ № 139 – 142

Місце відбору зразка: НВП "НП"

Мета дослідження : мікробіологічні показники

НД на методи дослідження : МВ 1446 -76

Дата надходження матеріалу в лабораторію: 20. 11. 07 р.

Дата посіву : 20. 11. 07 р.

№ п/п	Реєстраційний номер	Назва зразка	Результат
1.	139	Стічна вода, проба №1	Титр ЛКП > 0, 1 Індекс ЛКП < 1 x 10 <sup>4</sup> Шигели, сальмонели не виявлені.
2.	140	Стічна вода, проба №2	Титр ЛКП - 0,00001 Індекс ЛКП - 1 x 10 <sup>8</sup> Шигели, сальмонели не виявлені.
3.	93	Стічна вода, проба №3	Титр ЛКП > 0,1 Індекс ЛКП < 1x 10 <sup>4</sup> Шигели, сальмонели не виявлені.
4.	94	Стічна вода, проба №4	Титр ЛКП - 0,00001 Індекс ЛКП - 1x 10 <sup>8</sup> Шигели, сальмонели не виявлені.

no one  
of the

so of the

no one

so of the

/ Відповідає НД, не відповідає НД, НД відсутня /

Дата видачі : 24.11.07 р.

Прізвище лікаря:

/ З.І.Яковлева /

