

КОМПАКТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ковальчук В. А.

Национальный университет водного
хозяйства и природопользования,
Ровно, Украина

Типы мясоперерабатывающих предприятий Украины

1. Старые мясокомбинаты, работающие по технологиям с полной переработкой мяса, субпродуктов и конфискатов;
2. Старые мясокомбинаты, перешедшие на частичную переработку субпродуктов, осуществляющие переработку конфискатов на ветсанзаводах, а также старые мясоперерабатывающие заводы, колбасные фабрики та птице-мясокомбинаты;
3. Новые мясоперерабатывающие предприятия с частичной переработкой субпродуктов и переработкой конфискатов на ветсанзаводах;
4. Убойные цеха птицефабрик

Загрязнения сточных вод мясоперерабатывающих предприятий

Показатели загрязнений сточных вод, мг/л	Концентрации загрязнений сточных вод предприятий (мг/л), относящихся к группам мг/л,			
	1	2	3	4
Взвешенные в-ва	1670-1820	190-1740	200-750	880-6230
ХПК	2660-3430	1140-4000	940-1800	2470-6690
БПКполн	1790-2570	730-2200	730-1050	1510-4680
Жиры	400-500	90-600	180-210	170-1340
Аммонийный азот	130-180	30-75	35-90	30-80
Фосфаты (PO_4^{3-})	90-290	15-65	5-160	110-175
рН	6,5-6,9	6,1-7,9	6,6-7,0	6,7-7,0

Особенности мясоперерабатывающих предприятий нового типа

- построены, главным образом, по иностранным технологиям;
- обычно отсутствуют цеха технических фабрикатов, канализационные отделения;
- могут отсутствовать базы предубойного содержания скота, а при работе на привозном мясном сырье, - и убойные цеха;
- небольшая производительность;
- работа в одну -, полторы - или в две смены.
- расход сточных вод 50-500 м³/сутки;

Технология глубокой очистки сточных вод мясоперерабатывающих предприятий

- извлечение крупных отбросов на решетках;
- извлечение песка и других крупных минеральных примесей – в тангенциальных песколовках;
- гравитационно-флотационное удаление взвешенных веществ и жиров в отстойниках-флотаторах;
- двухступенчатая биологическая очистка в аэротенках-отстойниках повышенной гидравлической высоты со струйной аэрацией;
- доочистка на фильтрах с плавающей пенополистирольной загрузкой;
- обеззараживание

Условия, которые должны учитываться при проектировании очистных сооружений:

- возможность высокого уровня залегания грунтовых вод;
- ограниченные размеры площадок под очистные сооружения и их насыщенность инженерными коммуникациями;
- необходимость строительства или реконструкции очистных сооружений в короткие сроки без каких-либо нарушений технологического цикла действующего предприятия

Преимущества сооружений в виде металлических резервуаров, размещенных выше уровня земли:

- заводское изготовление в виде рулонов;
- сварка листов в рулоны в автоматическом или полуавтоматическом режимах с применением современных методов контроля качества сварных швов;
- простая транспортировка на строительную площадку и монтаж;
- значительное сокращение сроков строительства в сравнении с вариантом строительства из железобетона;
- предотвращение коррозии применением современных антикоррозионных покрытий;
- сокращение к минимуму объемов земляных работ и площадей котлованов поскольку основанием емкостей, размещенных выше уровня земли, является песчаная подушка

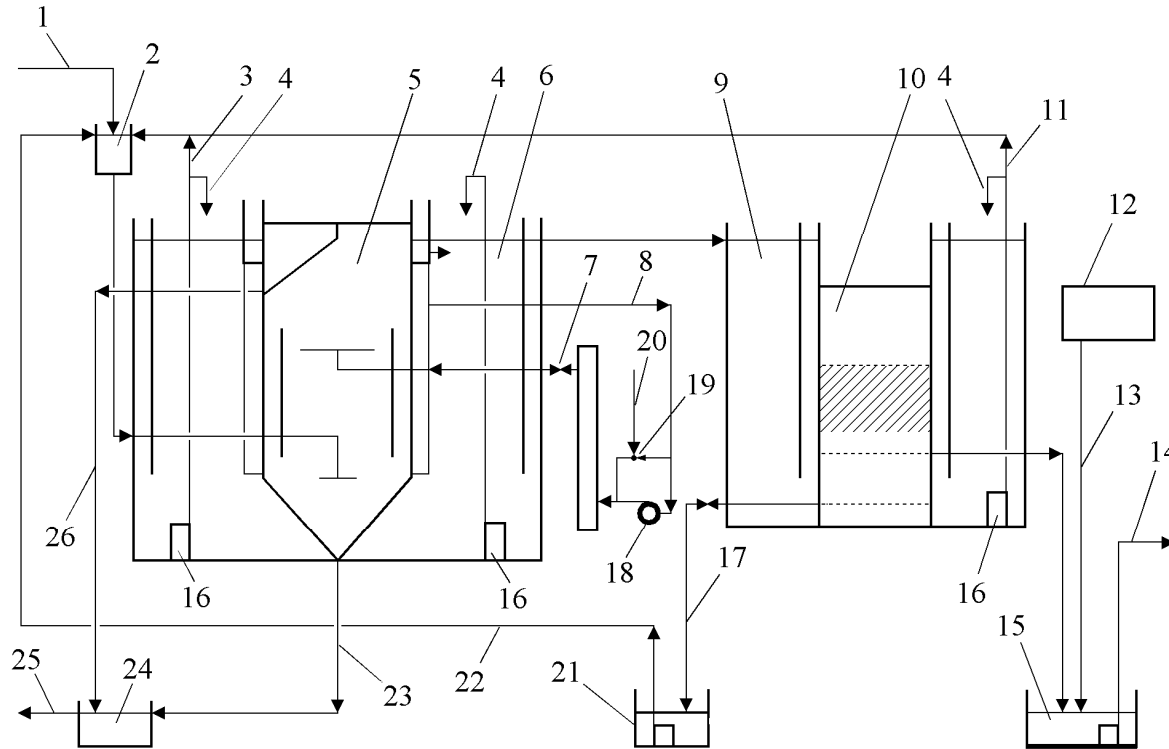
Принципы пространственно-функционального комбинирования очистных сооружений

- Компактные сооружения для глубокой очистки сточных вод представляют собой два гидравлически последовательно соединенные резервуара;
- в первом резервуаре устраивается отстойник-флотатор и аэротенк-отстойник первой ступени,
- во втором резервуаре устраивается аэротенк-отстойник второй ступени и фильтр с плавающей загрузкой.

Преимущества:

- 1) в одном сооружении осуществляются несколько технологических процессов очистки сточных вод;
- 2) уменьшается длина или исчезает необходимость устройства коммуникаций между отдельными сооружениями;
- 3) максимально используется тепло сточных вод для поддержания необходимого температурного режима в сооружениях в зимний период;
- 4) обеспечивается компактность очистных сооружений

Схема компактных сооружений



1-подача неочищенных сточных вод; 2-приёмная камера; 3,11-избыточный активный ил; 4-струйные аэраторы; 5-отстойник-флотатор; 6-аэротенк-отстойник первой ступени; 7-редукционный клапан; 8-рабочая жидкость; 9-аэротенк-отстойник второй ступени; 10-фильтр с плавающей загрузкой; 12-хлораторная; 13-хлорная вода; 14-очищенные сточные воды; 15-контактный резервуар; 16-насосы струйной аэрации; 17-промывная вода; 18-флотационный насос; 19-водоструйный эжектор; 20-воздух; 21-насосная станция промывной воды; 22-подача промывной воды в голову очистных сооружений; 23-осадок; 24-зборный резервуар осадка; 25-осадок и флотошлам на иловые площадки; 26-флотошлам

Сооружения глубокой очистки сточных вод мясоперерабатывающего комплекса “Росана” (80 м³/сутки)



Сооружения глубокой очистки сточных вод мясоперерабатывающего комплекса “Росана”



Сооружения глубокой очистки сточных вод мясоперерабатывающего комплекса “Росана”



Сооружения глубокой очистки сточных вод подсобного хозяйства в с. Мархалівка (120 м³/сутки)



Сооружения глубокой очистки сточных вод Новгород-Северского мясокомбината (100 м³/сутки)



Сооружения глубокой очистки сточных вод мясоперерабатывающего завода “Колос” (200 м³/сутки)



Сооружения глубокой очистки сточных вод Тарасовецкой птицефабрики (280 м³/сутки)



Разработаны проекты компактных сооружений для глубокой очистки сточных вод:

- убойного цеха с переработкой мясопродуктов и консервного завода в с. Розсохач Тернопольской области (400 м³/сутки)
- убойного цеха ООО «ИндыкПродукт» в с. Мамаевцы Черновицкой области (1300 м³/сутки)

Результаты очистки сточных вод МПК “Росана”

Показатели загрязнений сточных вод, мг/л	Значения показателей загрязнения сточных вод				Общий эффект очистки, %
	неочи- щенных	після очистки в		посля доочистки	
		отстойнке- флотаторе	аеротенках		
рН	6,8	6,6	7,1	7,4	-
Взвешенные в-ва	$\frac{205-731}{361}$	$\frac{135-406}{233}$	$\frac{2,5-24,9}{8,7}$	$\frac{0,4-4,0}{2,0}$	99,4
ХПК	$\frac{941-1802}{1303}$	$\frac{431-1121}{788}$	$\frac{81-90}{83,2}$	$\frac{38,8-84,0}{55,6}$	95,7
БПК _{полн}	$\frac{731-1061}{1061}$	$\frac{397-831}{523}$	$\frac{1,7-14,0}{6,8}$	$\frac{2,2-8,5}{3,8}$	99,6
БПК ₅	$\frac{550-1361}{790}$	$\frac{274-704}{445}$	$\frac{1,3-4,6}{2,8}$	$\frac{1,3-3,6}{1,9}$	99,8
Жиры	$\frac{178-210}{194}$	$\frac{62,6-71,4}{66,7}$	следы	отс.	100
Азот аммонийный	$\frac{34,3-90,2}{58,4}$	$\frac{31,7-64}{41,4}$	$\frac{0,9-1,3}{1,0}$	$\frac{0,3-1,2}{0,9}$	98,5
Нитриты (N)	відс.	відс.	$\frac{0,03-0,2}{0,09}$	$\frac{0,03-0,1}{0,06}$	-
Нитраты (N)	0-0,79	0-0,76	$\frac{13,3-27}{23}$	$\frac{11,2-25}{18,8}$	-

Результаты очистки сточных вод на компактных сооружениях

Наименование показателей	Концентрации загрязнений очищенных сточных вод, мг/л		
	подсобное хозяйство Мархалевка	Новгород-Северский мясокомбинат	МПЗ «Колос»
Взвешенные вещества	0,1-3,2	10,5	3,7
ХПК	13-26	33	22,2
БПК ₅	1,6-3,79	8,9	-
БПК _{полн}	3,82-5,8	-	-
Аммонийный азот	0-2,1	0,98	0,1
Нитриты (N)	0-1,88	0,78	0,45
Нитраты (N)	0-28,2	4,94	7,0
Фосфаты (PO ₄ ³⁻)	0-3,1	2,3	3,5
Жиры	Отс.	Отс.	Отс.

Благодарю за внимание!

- Тел. раб. (0362) 26-37-90
- Тел. дом. (0362) 63-36-18
- Тел. моб. 8 097 603 75 65
- e-mail: kvant56@list.ru