



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1669874

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Метантенк"

Автор (авторы): Воронцов Александр Александрович и другие, указанные в описании

Заявитель: КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Заявка № 4643717 Приоритет изобретения 30 января 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

15 апреля 1991г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела





ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 C 02 F 3/28, C 02 F 5/02

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4643717/26
(22) 30.01.89
(46) 15.08.91. Бюл. № 30
(71) Киевский технологический институт пищевой промышленности
(72) А.А.Воронцов, Г.А.Никитин, Н.В.Левитина, Л.А.Иванова и А.Ф.Вдовин
(53) 628.336 (088.8)
(56) Патент США № 4664803, кл. C 02 F 3/28, 1987.
(54) МЕТАНТЕНК
(57) Изобретение относится к очистке высококонцентрированных сточных вод. Целью

Изобретение относится к очистке высококонцентрированных сточных вод с получением биогаза и может быть использовано для анаэробного сбраживания и обеззараживания сточных вод предприятий агропромышленного комплекса и минмедбиопроба.

Целью изобретения является эффективность очистки сточных вод и увеличение выхода биогаза.

На фиг. 1 изображен метантенк, продольный разрез; на фиг. 2 – разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – разрез Б-Б на фиг. 2.

Метантенк представляет собой цилиндрический вертикальный корпус 1 с коническим днищем 2 с термоизолирующим покрытием 3, которое может быть изготовлено, например, из стекловаты. На конической части днища закреплены тангенциально расположенные сопла 4–6, сообщающиеся с напорным патрубком для подачи сточных вод.

В верхней части корпуса на приваренных кронштейнах 7 закреплен каркас с сет-

2

чатого покрытия в виде барабана 8, заполненный иммобилизованной загрузкой 9. Загрузка выполнена в виде колец Рашига из прессованного базальтового волокна. Над барабаном смонтирован переливной стакан 10 для отвода очищенной воды. Корпус метантенка герметизируется крышкой 11, снабженной штуцером 12 для отвода биогаза в газгольдер. В днище имеется штуцер 13 для удаления избыточного активного ила. По образующей корпуса расположены трубчатые теплообменники 14 для поддержания температуры 50–55°C.

Иммобилизованная загрузка размещена в сетчатом барабане, закрепленном в верхней части корпуса, и занимает 25% объема метантенка.

Барабан выполнен съемным из металлической сетки на каркасе. Размеры ячеек сетки должны удерживать иммобилизованную загрузку в объеме барабана.

Базальтовое волокно, обладающее развитой поверхностью и хорошими адсорбционными свойствами, обрастает иммобилизован-

ной микрофлорой. Поэтому барабан с загрузкой играет роль своеобразного отстойника, препятствует выносу активной микрофлоры из зоны метантенка.

Средство для активации массообменных процессов выполнено в виде сопел для подачи жидкости, расположенных тангенциально в днище под разными углами к его оси. Тангенциальное расположение сопел обеспечивает при подаче сточных вод размыв избыточного активного ила, интенсивное перемешивание по всему объему метантенка и, тем самым, высокую эффективность массообменных процессов. Сопло 4 наклонено под углом $55-60^\circ$ и способствует размыву и взмучиванию избыточного активного ила. Ось сопла делит образующую конуса в соотношении 1:4. Сопла 5 и 6 расположены в основании конуса и направлены под углом $55-60^\circ$ вверх по касательной относительно стенки днища. Угол наклона сопел должен обеспечивать активную циркуляцию жидкости с активным илом и составляет $55-60^\circ$. Если угол меньше 50° или больше 65° , то кинетическая энергия струи не обеспечивает размыв ила и его подъем в цилиндрической части метантенка.

Метантенк работает следующим образом.

В пусковом режиме вместе со сточной водой через сопла 4-6 в метантенк подаются в качестве затравки анаэробный активный ил из очистных сооружений. В период адаптации (3-10 сут.) в метантенке при помощи теплообменников поддерживается оптимальная температура в пределах $50-55^\circ\text{C}$. При этом происходит адаптация консорциума метансенов к конкретному стоку, а также начальное накопление биомассы. Процесс адаптации контролируется по началу выделения биогаза. Коэффициент заполнения метантенка составляет 95%. На иммобилизованной загрузке 7 в барабане происходит закрепление адаптированной микрофлоры.

В эксплуатационном режиме фильтрованный сток подается насосами через сопла 4-6, в коническую часть метантенка.

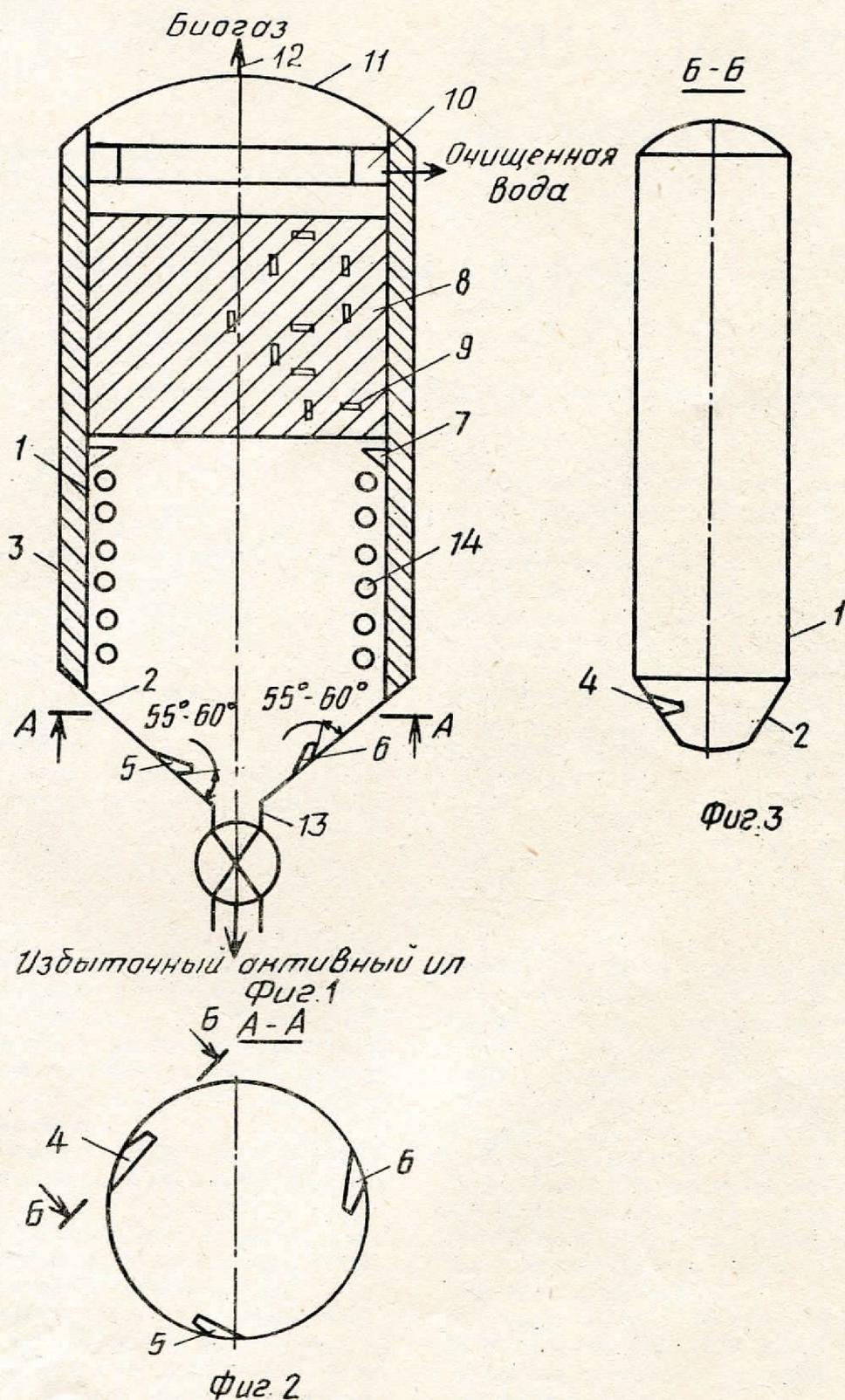
Поступление жидкости из этих сопел обеспечивает интенсивное перемешивание

и равномерное распределение микроорганизмов по объему сточной жидкости. При входе в барабан 8 активный ил задерживается иммобилизованной загрузкой 9, которая препятствует выносу активной микрофлоры из зоны реактора. Доочищенная и осветленная в барабане 8 вода через переливной стакан 10 по трубопроводу отводится на доочистку. Образующийся газ через газоотводящий штуцер 12 передают в газгольдер. По мере необходимости избыточный активный ил удаляют из метантенка через штуцер 13.

Использование иммобилизованных микроорганизмов за счет активации их ферментных систем повышает эффективность очистки на 10-20%. Выбор в качестве загрузки базальтового волокна обуславливается его развитой поверхностью, механической прочностью, высокими адсорбционными свойствами, способностью к термической регенерации, доступностью. Предлагаемый метантенк позволяет увеличить эффективность очистки в среднем на 27%.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Метантенк, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с коническим днищем, трубопроводы для подвода исходных сточных вод и отвода очищенной воды, биогаза и избыточного ила, нагреватель, средство для активации массообменных процессов, иммобилизованную загрузку, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности очистки сточных вод и увеличения выхода биогаза, он снабжен размещенными в верхней части корпуса съемным барабаном, в котором расположена иммобилизованная загрузка, выполненным из каркаса и металлической сетки, иммобилизованная загрузка выполнена из колец Рашига, изготовленных из базальтового волокна, средство для активации массообменных процессов выполнено в виде сопел, два из которых расположены у основания днища и направлены вверх по касательной к его стенке под углом $55-66^\circ$, а одно из сопел расположено в верхней части днища и направлено вниз под углом $55-60^\circ$.



Редактор М.Киштулинец Составитель Л.Суханова Техред М.Моргентал Корректор С.Черни

Заказ 2711 Тираж 596 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5