

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 35483

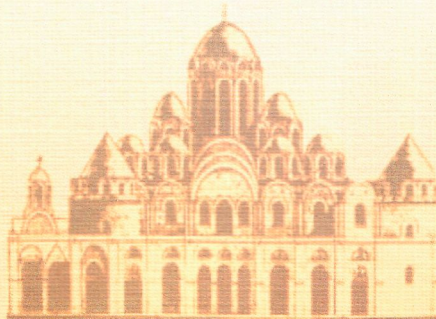
АНАЕРОБНИЙ БІОРЕАКТОР ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БІОГАЗУ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи 25.09.2008.

Голова Державного департаменту інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 35483 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C02F 11/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) АНАЕРОБНИЙ БІОРЕАКТОР ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БІОГАЗУ

1

(21) u200803623

(22) 21.03.2008

(24) 25.09.2008

(46) 25.09.2008, Бюл.№ 18, 2008 р.

(72) ЯКОВЕЦЬ ІВАН ІВАНОВИЧ, UA, ДЕМЧАК ІВАН МИКИТОВИЧ, UA, СОСНИЦЬКИЙ ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, УКРАЇНЕЦЬ АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ОЛІЙНИЧУК СЕРГІЙ ТИМОФІЙОВИЧ, UA, ШИЯН ПЕТРО ЛЕОНІДОВИЧ, UA, РУДАКОВ ВОЛОДИМИР КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, КОШЕЛЬ МИХАЙЛО ІВАНОВИЧ, UA, КАРАНОВ ЮРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, ФЕДІРКО ПЕТРО ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ТАРАНОВСЬКИЙ ГРИГОРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНТЕРМАШ", UA

2

(57) Анаеробний біореактор для одержання біогазу, що містить циліндричний корпус, віддільник біомаси та біогазу, розподільчий колектор та кришку, який відрізняється тим, що віддільник біомаси та біогазу розташований безпосередньо у верхній частині циліндричного корпусу біореактора, він приєднується до циліндричного корпусу біореактора за допомогою чотирьох похилих площин з утворенням порожнин між циліндричним корпусом і чотирма похилими площинами, верхні частини порожнин з'єднані трубопроводами з вологовідокремлювачем біогазу, що встановлений на одній із похилих площин, причому кришка біореактора виконана негерметичною.

Корисна модель відноситься до біотехнології і може бути використана в бродильному виробництві, а саме, на спиртових заводах.

Відомий анаеробний біореактор для очищення стічних вод, в якому інтенсифікація очищення досягається за рахунок оснащення його додатковим відстійником для виділення і повернення в реактор анаеробної біомаси мікроорганізмів [Потапенко С.А., Свительский В.П., Клименко Н.А. и др. Перспективы очистки сточных вод в целлюлозно-бумажной промышленности. Обзорная информация, вып.5. - М. - 1976 - с. 15].

Найбільш близьким до заявленого технічного рішення є біореактор, в якому в нижній частині міститься розподільчий колектор стічних вод, а у верхній - біореактор, оснащений насадкою квадратної форми та герметичною кришкою, а відділювач розміщений в насадці, яка містить камеру збору біогазу та відокремлення піни [Каранов ЮА., Кошель М.І. Анаеробний біореактор для очищення стічних вод, пат. №38943, от 15.10.2003р. Бюл. №10].

Причиною, що перешкоджає підвищенню ефективності роботи біореактора є складність його конструкції, а саме розміщення відділювача в спеціальній насадці, відбір біогазу з підкупольного

простору реактора, відсутність вологовідокремлювача біогазу.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення конструкції біореактора шляхом оснащення його запропонованими конструктивними елементами та їх взаємного розташування.

Технічний результат від реалізації корисної моделі полягає в підвищенні ефективності очищення стічних вод, зменшення пінення культуральної рідини в реакторі, зменшення виносу біомаси з очищеними стічними водами, зменшення вологості біогазу, покращення його якості, зменшення корозійної дії біогазу на обладнання, трубопроводи та арматуру.

Споживчими властивостями, пов'язаними з технічним результатом, є зменшення металоемності конструкції, спрощення його обслуговування, покращення якості біогазу та стану навколишнього природного середовища.

Досягається технічний результат тим, що анаеробний біореактор для одержання біогазу, що містить циліндричний корпус, віддільник біомаси та біогазу, розподільчий колектор та кришку, згідно з корисною моделлю, віддільник біомаси та біогазу розташований безпосередньо у верхній частині циліндричного корпусу біореактора, він приєдну-

(13) U

(11) 35483

(19) UA

ється до циліндричного корпусу біореактора за допомогою чотирьох похилих площин з утворенням порожнин між циліндричним корпусом і чотирма похилими площинами, верхні частини порожнин з'єднані трубопроводами з вологовідокремлювачем біогазу, що встановлений на одній із похилих площин, кришка біореактора не герметична.

Запропонована конструкція біореактора з розміщенням віддільника біомаси та біогазу безпосередньо в циліндричному корпусі з приєднанням його за допомогою чотирьох похилих площин до корпусу, та відбором біогазу із порожнин через вологовідокремлювач дозволяє значно спростити монтаж і обслуговування реактора, запобігає виносу активного мулу із реактора, підвищує ефективність очищення стічних вод та вихід біогазу, покращує його якість.

Зменшення виносу біомаси із реактора сприяє підвищенню її вмісту в реакційній зоні і, тим самим, скороченню терміну зброджування органічних речовин стічних вод.

Наявність спеціальних порожнин збору біогазу та відведення біогазу через вологовідокремлювач значно покращує процес виділення біогазу, зменшує його вологість, покращує якість.

Знаходження дзеркала стічних вод під атмосферним тиском зменшує насиченість очищених стічних вод біогазом, що унеможливорює втрати біогазу та викиди його в атмосферне повітря.

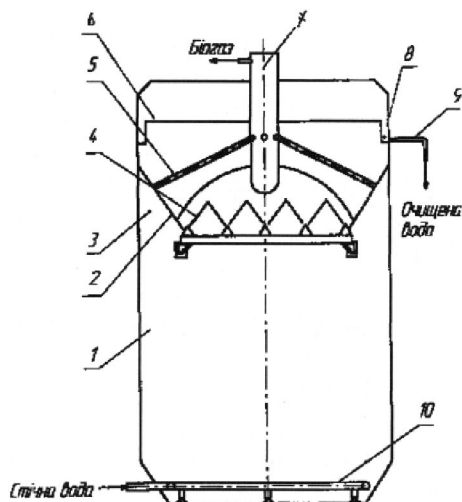
На Фіг.1, 2 представлено схему біореактора (вигляд з боку та вигляд в плані відповідно).

Біореактор містить циліндричний корпус 1, похилі площини 2, що з'єднують віддільувач біомаси та біогазу з корпусом та утворюють порожнини 3, віддільувач 4 біомаси та біогазу, трубопровід 5, переливну кромку 6, вологовідокремлювач 7, збір-

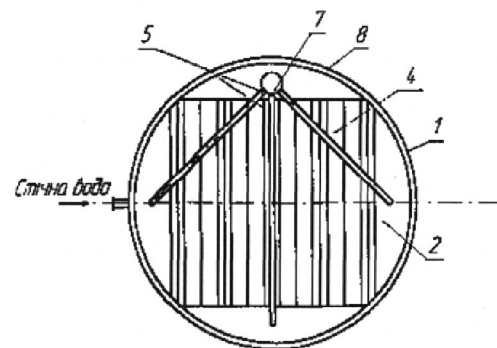
ний лоток 8 очищених стічних вод, трубопровід 9 для очищених стічних вод, розподільчий колектор 10 забруднених стічних вод, що надходять в реактор.

Біореактор працює наступним чином. Концентровані стічні води з температурою 35°C безперервно подають насосом через розподільчий колектор 10 в біореактор в зону зброджування. Стічні води поступово піднімаються вгору через шар гранульованого активного мулу, з розміром гранул 1-3мм. Головним чином гранули складаються з метаноутворюючих бактерій. Ініціатором утворення гранул є метаногенна бактерія роду *Methanotrix*. Завдяки зброджуванню органічних речовин на поверхні окремих клітин біомаси та гранул утворюється тонкий шар бульбашок біогазу, що спричиняє рух біомаси та гранул вгору. Таким чином біомаса потрапляє у віддільник біомаси 4 та біогазу, де звільняється від біогазу та повертається знову в зону бродіння. Вільна біомаса агрегує в гранули, гранули збільшуються у розмірі. Біогаз збирається в камерах 3 і по трубопроводах 5 надходить у вологовідокремлювач 7, де звільняється від вологи. Із вологовідокремлювача біогаз надходить на спалювання в паровий котел. Очищена стічна вода, звільнена від біомаси та біогазу, через переливні кромки 6 надходить в переливний лоток 8 і через трубопровід 9 в каналізацію.

Перевага заявленої корисної моделі в порівнянні з прототипом, полягає в спрощенні виготовлення конструкції, економії металу на 10%, підвищенні ефективності очищення стічних вод, за рахунок збільшення навантаження до 20кг ХСК м<sup>3</sup> реактора за добу, зменшення: пінення культуральної рідини в реакторі, виносу біомаси мікроорганізмів з очищеними стічними водами, вологості біогазу, корозійної дії біогазу.



Фіг. 1



Фіг. 2