



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012120836/05, 16.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
16.11.2009 US 61/261,439

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2013 Бюл. № 36

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 18.06.2012(86) Заявка РСТ:  
IL 2010/000949 (16.11.2010)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/058566 (19.05.2011)Адрес для переписки:  
190000, Санкт-Петербург, ВОХ-1125,  
ПАТЕНТИКА

(71) Заявитель(и):

**ТРИТЕК 21 ИНДАСТРИС ЛТД. (IL)**

(72) Автор(ы):

**АТЦМОН Джозеф (IL)****(54) МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕАКТОР****(57) Формула изобретения**

1. Многоступенчатый биологический реактор, выполненный с возможностью его установки в отстойный бассейн, содержащий

а) впуск сточной воды;

б) множество индивидуальных ячеек, последовательно проводящие поток сточной воды, причем каждая ячейка содержит

i) полуограду;

ii) множество субстратов, механически прикрепленных к указанной раме, при этом указанные субстраты выполнены с возможностью роста на них микроорганизмов;

(с) выпуск очищенной сточной воды;

причем указанные субстраты в указанных последовательно расположенных ячейках отличаются увеличением мелкости сетки вдоль указанного потока сточной воды от впуска к выпуску;

причем указанный реактор дополнительно содержит средства для удаления твердых веществ, накапливающихся на указанных субстратах, и тем самым для предотвращения накопления избытка твердых веществ на указанных субстратах, что позволяет указанному реактору работать в стабильном состоянии удаления твердых веществ.

2. Биологический реактор по п.1, в котором расстояние между указанными субстратами в указанных последовательно расположенных ячейках увеличивается вдоль указанного потока сточной воды от впуска к выпуску.

3. Биологический реактор по п.1, в котором указанные средства для удаления твердых веществ содержат множество свободно плавающих элементов.

4. Биологический реактор по п.1, в котором указанные средства для удаления твердых веществ содержат средства, выполненные с возможностью приведения в движение указанных субстратов, и выбранные из группы, состоящей из вибрационных средств, счищающих средств, сдвигающих средств, изгибающих средств, аэрирующих средств, встряхивающих средств и любых их сочетаний.

5. Биологический реактор по п.1, в котором по меньшей мере одна индивидуальная ячейка выполнена барабанообразной симметричной формы.

6. Биологический реактор по п.5, в котором указанная барабанообразная ячейка выполнена с возможностью ее затопливания на поверхности указанной сточной воды.

7. Биологический реактор по п.6, в котором указанная барабанообразная ячейка приводится в движение потоком воздуха, подаваемого трубопроводом, расположенным под указанной барабанообразной ячейкой ассиметрично по отношению к ее оси.

8. Биологический реактор по п.6, в котором указанная барабанообразная ячейка приводится в движение потоком сточной воды.

9. Биологический реактор по п.6, в котором указанная барабанообразная ячейка приводится в движение плавучим устройством, механически соединенным с указанной барабанообразной ячейкой; указанное плавучее устройство содержит двигатель и трансмиссию, приводимые в действие источником пневматической, электрической или гидравлической энергии.

10. Биологический реактор по п.6, в котором глубина погружения указанной плавучей барабанообразной ячейки является регулируемой в соответствии с желаемой скоростью окисления.

11. Биологический реактор по п.1, в котором по меньшей мере одна ячейка выполнена внутри водонепроницаемого корпуса.

12. Биологический реактор по п.6, в котором множество указанных корпусов расположено по меньшей мере в два ряда, а указанные ряды разделены по меньшей мере одной разделяющей поток перегородкой.

13. Биологический реактор по п.6, в котором каждый корпус выделен из группы, состоящей из корпуса, расположенного на дне указанного отстойного бассейна, плавучего корпуса, корпуса, поддерживаемого поддерживающей рамой, и корпуса, механически прикрепленного к указанной разделяющей поток перегородке.

14. Биологический реактор по п.1, в котором размер прохода указанных субстратов является постоянным или увеличивается вдоль указанного потока сточной воды от впуска к выпуску.

15. Биологический реактор по п.1, в котором отношение массы к площади поверхности равно или больше приблизительно  $0,1 \text{ кг/м}^2$ .

16. Биологический реактор по п.1, в котором отношение площади поверхности к объему равно или больше приблизительно  $8 \text{ м}^2/\text{м}^3$ .

17. Биологический реактор по п.1, в котором указанные субстраты имеют размер прохода между приблизительно 1 мм и приблизительно 40 мм.

18. Биологический реактор по п.1, в котором указанный субстрат состоит из материала, выбранного из группы, состоящей из термопластичных смол, армированных материалов, таких как полиэтилен повышенной плотности, полиэтилен пониженной плотности, полиамид, полипропилен, полибутилен, полиэфир, полиэтилентерефталат, термоотверждающихся материалов, таких как стеклопластик на основе эпоксидной смолы, стекловолокно, полиуретан, сжатый углерод и активированный углерод с эпоксидными смолами.

19. Биологический реактор по п.3, в котором указанные свободно плавающие элементы имеют форму, выбранную из группы, содержащей сферы; многогранники; неправильные формы; пористые формы; формы, получаемые экструдированием, формы, получаемые повторным измельчением, и формы, получаемые разрезанием.

20. Биологический реактор по п.19, в котором указанные свободно плавающие элементы отличаются тем, что имеют размер между приблизительно 5 и приблизительно 30 мм.

21. Биологический реактор по п.3, в котором указанные свободно плавающие элементы выполнены из материала, выбранного из группы, состоящей из металла, пластика, композитного материала, керамики, термопластика, неорганического углеродного материала, пенобетона и их сочетаний.

22. Биологический реактор по п.21, в котором указанный материал отличается плотностью, которая заключена между 0,8 и 1,2 кг/см<sup>3</sup>.

23. Биологический реактор по п.1, в котором указанные рамы являются складными, что обеспечивает легкость их транспортировки и хранения.

24. Способ биологической очистки сточной воды, содержащий следующие этапы:

а. обеспечение многоступенчатого биологического реактора, содержащего

i. впуск сточной воды;

ii. множество индивидуальных ячеек, последовательно расположенные вдоль потока сточной воды, при этом каждая ячейка содержит

1. полую раму;

2. множество сетчатых субстратов, механически прикрепленных к указанной раме, причем указанные субстраты выполнены с возможностью роста на них микроорганизмов,

iii. выпуск очищенной сточной воды;

б. монтаж указанного реактора внутри отстойного бассейна;

с. введение сточной воды в указанный многоступенчатый биологический реактор;

д. понуждение указанной сточной воды к протеканию через указанное множество ячеек;

е. биологическое очищение указанной сточной воды путем контакта биомассы, расположенной на указанных субстраты, с указанной сточной водой; и

ф. выпуск очищенной сточной воды,

в котором указанный этап биологической очистки выполняется указанной биомассой, расположенной на подложках, отличающаяся тем, что мелкость сетки увеличивается вдоль указанного потока сточной воды от впуска к выпуску; указанный способ дополнительно содержит этап удаления твердых веществ, накапливающихся на указанных субстратах, без периодического удаления твердых веществ.

25. Способ по п.24, в котором указанный этап удаления твердых веществ выполняют средствами для удаления твердых веществ, содержащими множество свободно плавающих элементов.