



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1565880**

**A1**

(51) **С 12 М 1/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4381720/30-13

(22) 01.03.88

(46) 23.05.90. Бюл. № 19

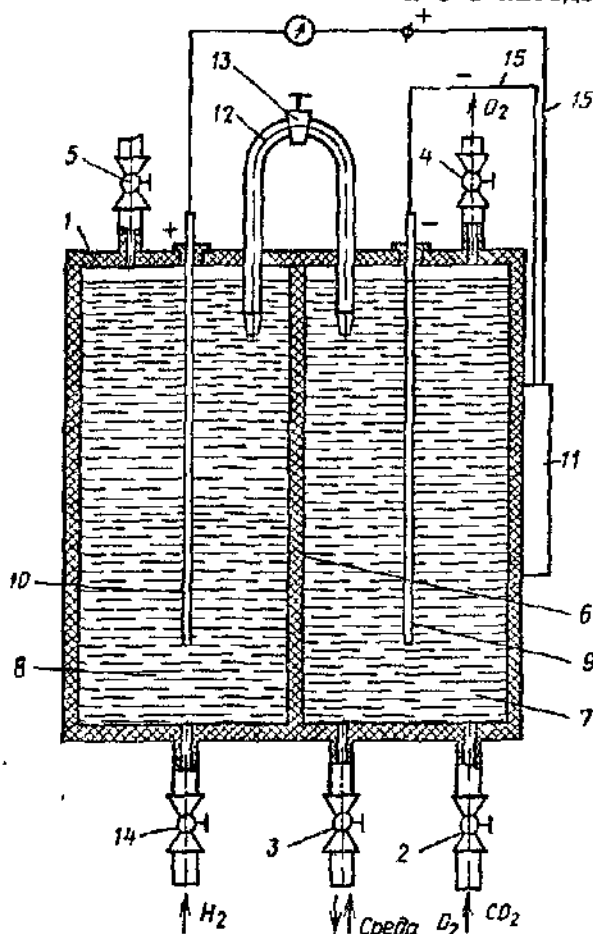
(75) В.Г.Вобейко

(53) 663.14.032 (088.8)

(56) Ковров В.Г. и др. Культура железобактерий на электрической энергии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1984, с. 27-29, рис. 7.

(54) АППАРАТ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБАКТЕРИЙ

(57) Изобретение относится к микробиологической промышленности, а именно к аппаратам для выращивания железобактерий, используемых при микробиологическом обогащении железных руд. Цель изобретения - снижение энергозатрат. Аппарат содержит емкость 1 с технологическими патрубками 2 - 5, разделенную перегородкой 6 на две изолированные секции 7 и 8 с катодом 9 и анодом 10 соответственно.



(19) **SU** (11) **1565880** **A1**

ветственно, и устройство для термостатирования среды, представляющее собой электронагревательный элемент 11, подключенный электропроводами 15 к электродам 9 и 10. Секции 7 и 8 сообщены между собой трубкой 12 с краном 13, заполненной раствором электролита. Секция 8 снабжена пат-

рубком 14 для подвода в нее водорода. Аппарат обеспечивает культивирование железобактерий при сниженных энергозатратах, а также является источником электроэнергии, получаемой за счет преобразования водорода и биохимических реакций бактерий. 1 ил.

Изобретение относится к микробиологической промышленности, а именно к аппаратам для выращивания железобактерий, используемых при обогащении руды.

Цель изобретения - снижение энергозатрат.

На чертеже изображен аппарат для выращивания железобактерий, продольный разрез.

Аппарат для выращивания железобактерий содержит герметичную емкость 1 из неэлектропроводного материала с патрубком 2 для подвода углекислого газа и воздуха, патрубком 3 для подвода среды и отвода целевого продукта, патрубком 4 для отвода отработанного кислорода и патрубком 5 для отвода избытка водорода. Емкость 1 разделена перегородкой 6 на две изолированные секции 7 и 8, в секции 7 размещен катод 9, а в секции 8 - анод 10. Аппарат снабжен устройством для термостатирования среды, представляющим собой электронагревательный элемент 11. Перегородка 6 выполнена сплошной из неэлектропроводного материала, а секции 7 и 8 сообщены между собой посредством трубки 12 с краном 13, заполненной водным раствором электролита, при этом секция 8 с анодом 10 снабжена патрубком 14 для подвода водорода. Электронагревательный элемент 11 подключен к аноду 10 и катоду 9 электропроводами 15 и размещен на внешней поверхности стенки секции 7.

Аппарат работает следующим образом.

Перед началом работы секцию 7 через патрубок 3 заполняют питательной средой и посевным материалом железобактерий, а секцию 8 заполняют раствором серной кислоты. Затем в

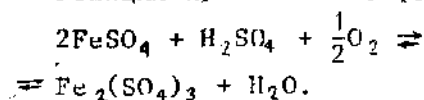
секцию 8 через патрубок 14 подают водород, а в секцию 7 - углекислый газ в смеси с воздухом или чистым кислородом.

Водород в секции 8 адсорбируется на аноде 10 и вступает в электрохимическую реакцию  $H_2 \xrightarrow{-2e} 2H^+$ . В секции 7 в результате жизнедеятельности железобактерий происходит образование ионов железа  $Fe^{3+}$ . Образовавшиеся в секции 8 свободные электроны по электропроводам 15 поступают в секцию 7, где также происходит электрохимическая реакция  $Fe^{3+} + e \rightarrow Fe^{2+}$ .

Полученные таким образом ионы железа  $Fe^{2+}$  являются источником энергии - энергетическим субстратом для железобактерий.

В результате электрохимических и биохимических реакций в аппарате происходит процесс постоянного круговорота ионов железа:  $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} \dots$

Реакция протекает по формуле



В результате данного процесса осуществляется накопление биомассы железобактерий.

В процессе жизнедеятельности железобактерий в секции 7 за счет миграции ионов водорода  $H^+$  из секции 8 через раствор электролита в трубке 12 поддерживается pH, равный 2.

Для нормальной жизнедеятельности железобактерий необходимо поддерживать температуру в секции 7 порядка 32-37°C. Для этого на стенке секции 7 размещен электронагревательный элемент 11, который соединен электропроводами 15 с катодом 9 и анодом 10 и источником электроэнергии, для которого служит электрический ток, возникающий в процессе работы аппа-

рата в цепи: анод 10, трубка 12, катод 9, электронагревательный элемент 11, электропровода 15, анод 10.

Таким образом, аппарат наряду с культивированием железобактерий является одновременно источником электроэнергии за счет преобразования водорода и биохимических реакций бактерий.

Аппарат позволяет снизить энергозатраты на культивирование железобактерий, которые определяются только расходом водорода, и получать дешевую биомассу железобактерий для микробиологического обогащения железных руд.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Аппарат для выращивания железобактерий, содержащий герметичную ем-

кость из неэлектропроводного материала с технологическими патрубками, разделенную перегородкой на две изолированные секции, в одной из которых размещен катод, а в другой - анод, и устройство для термостатирования среды, отличающийся тем, что, с целью снижения энергозатрат, перегородка выполнена сплошной из неэлектропроводного материала, а секции сообщены между собой посредством трубки, заполненной раствором электролита, при этом секция с анодом снабжена патрубком для подвода водорода, причем устройство для термостатирования представляет собой электронагревательный элемент, подключенный к указанным электродам и размещенный на внешней поверхности стенки секции с катодом.

Редактор О. Юрковецкая	Составитель И. Осипов Техред М. Ходанич	Корректор В. Кабацкий
Заказ 1198	Тираж 473	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101		

