



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18911 (13) U
(51) МПК (2006)
C12M 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ

1

(21) u200606771

(22) 19.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Тривайло Михайло Семенович, Карачун Володимир Володимирович, Мікульонюк Ігор Олегович, Мельник Вікторія Миколаївна, Шадріна Олена Сергіївна, Гейко Майя Олегівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

2

(57) Апарат для вирощування мікроорганізмів, що містить циліндричний корпус з термостатуючою оболонкою і патрубками для підведення живильної рідини і стиснутого повітря та відведення готового продукту і газів, розташований в порожнині корпусу пристрій для аерації і перемішування у вигляді розміщених на пустотілій осі з можливістю обертання в протилежні сторони двох сегнерівських коліс, а також пристрій для піногасіння, який **відрізняється** тим, що сегнерівські колеса в осьовому перерізі мають П-подібну форму.

Корисна модель відноситься до біотехнології і може бути використана в процесах мікробіологічного синтезу для вирощування аеробних мікроорганізмів в рідинних середовищах.

Відомий апарат для вирощування мікроорганізмів (АВМ), який містить циліндричний корпус з термостатуючою оболонкою і патрубками для підведення живильної рідини і стиснутого повітря та відведення готового продукту і відпрацьованих газів, розміщений в корпусі пристрій для аерації і перемішування у вигляді розташованого над дном корпусу сегнерівського колеса з отворами в стінках, а також пристрій для піногасіння [див., наприклад, А.с. СССР №1349241, С12М 1/06, 1985].

Недолік цього АВМ полягає в низькому коефіцієнті корисної дії та високій інтенсивності піноутворення внаслідок додаткових витрат стиснутого повітря через отвори в стінках сегнерівського колеса.

Відомий також АВМ, який містить циліндричний корпус з термостатуючою оболонкою і патрубками для підведення живильної рідини і стиснутого стерильного повітря та відведення готового продукту і відпрацьованих газів, співвісно розташований в порожнині корпусу пристрій для аерації і перемішування культуральної рідини у вигляді розміщених на пустотілій осі з можливістю обертання в протилежні сторони двох сегнерівських коліс, а також пристрій для піногасіння [див., наприклад, патент України на винахід №54579, С12М 1/06, 2003].

Цей АВМ є найбільш близьким до корисної моделі за технічною суттю та досягаємим ефектом і прийнятий за найближчий аналог.

Недолік відомого АВМ полягає в низькій ефективності перемішування внаслідок малої висоти сегнерівських коліс, що обумовлено їх прямолинійною (плоскою) формою в осьовому перерізі і знижує продуктивність.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення АВМ, в якому шляхом зміни форми сегнерівських коліс в осьовому перерізі, збільшується їх висота, що підвищує інтенсивність перемішування і приводить до зростання продуктивності.

Поставлена задача вирішується тим, що в АВМ, який містить циліндричний корпус з термостатуючою оболонкою і патрубками для підведення живильної рідини і стиснутого повітря та відведення готового продукту і утворюваних газів, розташований в порожнині корпусу пристрій для аерації і перемішування у вигляді розміщених на пустотілій (трубчастій) вісі з можливістю обертання в протилежні сторони двох сегнерівських коліс, а також пристрій для піногасіння, згідно корисної моделі новим є те, що сегнерівські колеса в осьовому перерізі мають П-подібну форму.

Надання сегнерівським колесам П-подібної форми в осьовому перерізі збільшує на декілька порядків (в порівнянні з прототипом) їх висоту, а отже і товщину перемішуваних ними шарів культуральної рідини, що, при інших рівних умовах, під-

(19) UA (11) 18911 (13) U

вищує інтенсивність перемішування і приводить до зростання продуктивності.

На Фіг.1 схематично зображений заявляємий АВМ в осьовому перерізі, на Фіг.2 - переріз А-А на Фіг.1.

АВМ містить циліндричний корпус 1 з кришкою 2 та оболонкою 3 для подачі в її порожнину термостатуючого середовища (вода, пара), а також патрубками для підведення живильної рідини 4 і стиснутого стерильного повітря 5, та відведення готового продукту 6 і утворюваних газів 7. В порожнині корпусу 1 розташований пристрій для аерації і перемішування культуральної рідини 8, який виконаний у вигляді розміщених на співвісній з корпусом пустотілій вісі 9 двох сегнерівських коліс 10, 11. Сегнерівські колеса 10, 11 складаються з радіальних трубок 12, що мають сопла 13 на кінцях та з'єднані між собою вільно одітими на вісь 9 маточинами 14 з внутрішніми кільцевими проточками 15 і фіксуючими кільцями 16. Вісь 9 в зоні розташування проточок 15 маточин має отвори 17 для проходу в трубки коліс повітря і приєднана до патрубка 5 подачі повітря. Сегнерівські колеса 10, 11 в осьовому перерізі мають П-подібну форму "а б в г", що збільшує їх висоту Н і різні діаметри D_1 , D_2 та протилежний напрямок (Фіг.2) сопел 13. На вісі 9 розміщений також пристрій для піногасіння, який містить приєднану до верхнього колеса 11 тягами 18 з можливістю осьового переміщення поплавкову маточину (втулку) 19 з гвинтовими лопатями 20.

Працює АВМ наступним чином.

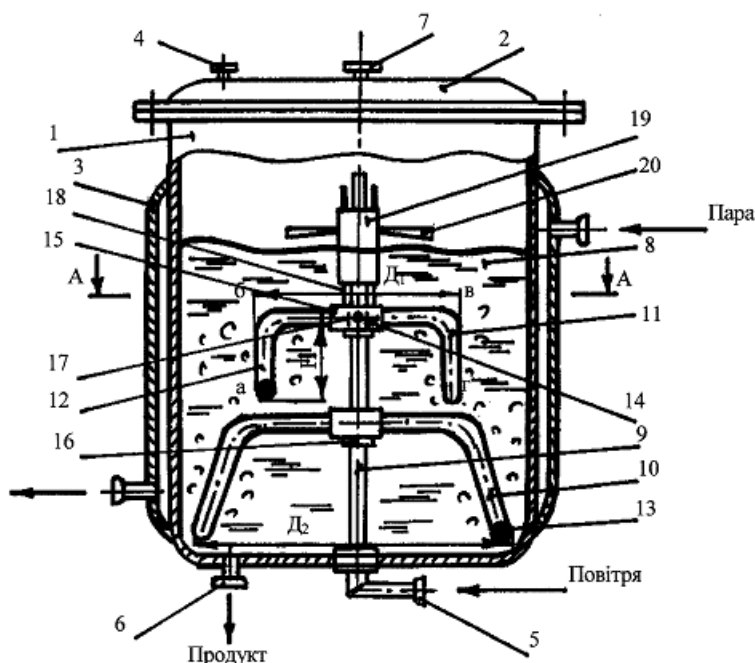
Після заправки через патрубок 4 простерилізованого корпусу 1 живильною рідиною з інокулятором (культуральна рідина) в патрубок 5 подають стиснуте стерильне повітря і здійснюють вирощування поміщених в живильну рідину культур. При цьому, поступаюче в патрубок 5 повітря проходить по пустотілій вісі 9 в трубки 12 сегнерівських коліс 10, 11 і через їх сопла 13 витікає в об'єм культуральної рідини, визиваючи її аерацію та обертотий рух коліс в протилежні сторони.

Обертаючись, колеса 10, 11 здійснюють механічне перемішування культуральної рідини, інтенсивність якого, при інших рівних умовах, пропорційна їх товщині, а лопаті 11 - гасять утворювану повітрям і життєдіяльністю бактерій піну.

Так як Сегнерівські колеса 10, 11 в осьовому перерізі мають П-подібну форму, замість прямолинійної форми в прототипі, і характеризуються висотою Н, то товщина (висота), а отже і об'єм, перемішуваних ними шарів культуральної рідини зростає в порівнянні з прототипом на декілька порядків, внаслідок чого інтенсивність механічного перемішування збільшується.

Збільшення інтенсивності перемішування прискорює ріст мікроорганізмів і приводить до зростання продуктивності.

Крім збільшення інтенсивності механічного перемішування поліпшується аерація культуральної рідини, оскільки П-подібне верхнє сегнерівське колесо пропонуємої форми здійснює її на збільшеній глибині, що також сприяє підвищенню продуктивності.



Фіг. 1

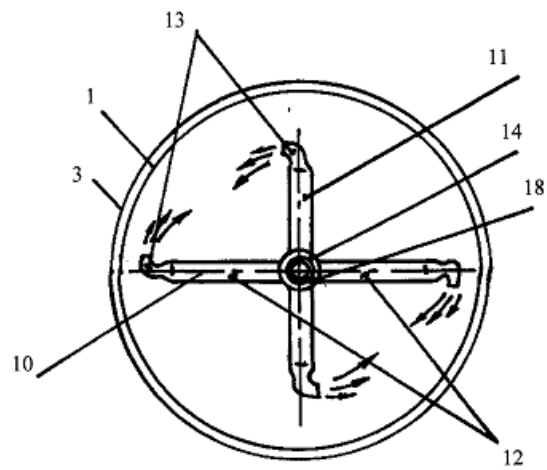


Fig. 2