



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29485 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C12M 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) АПАРАТ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

1

(21) u200711235

(22) 10.10.2007

(24) 10.01.2008

(72) ТРИВАЙЛО МИХАЙЛО СЕМЕНОВИЧ, UA,  
КАРАЧУН ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,  
МЕЛЬНИК ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА, UA, БОРОДІЙ  
ЮРІЙ ПЕТРОВИЧ, UA, КРИВЕЦЬ ОЛЕКСІЙ  
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

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

(56)

(57) 1. Апарат для культивування клітин, що  
містить циліндричний корпус з дном із  
немагнітного матеріалу та технологічними

2

патрубками і розміщений на дні корпусу,  
виконаний з магнітного матеріалу диск з  
центральною опорним стержнем на одній стороні і  
перемішувачем елементом на іншій стороні,  
причому привод диска містить електромагніт,  
розташований по колу під дном корпусу по  
периферії, і джерело живлення, підключене до них  
з можливістю їх послідовного імпульсного  
включення, який відрізняється тим, що  
перемішувачий елемент виконано у вигляді  
пластини.

2. Апарат для культивування клітин за п. 1, який  
відрізняється тим, що пластина має форму  
трапеції, яка більшою основою приєднана до  
диска.

Корисна модель відноситься до біотехнології і  
може бути використана для культивування клітин в  
рідинних середовищах при виробництві  
різноманітних біологічно активних речовин і  
вакцин.

Відомий апарат для культивування клітин (АК),  
який містить циліндричний корпус із дном з  
немагнітного матеріалу та технологічними  
патрубками, виконаний з магнітного матеріалу  
встановлений на дні корпусу диск з центральним  
опорним стержнем на одній стороні, а також  
привод диска в формі рівномірно розташованих по  
колу під дном корпусу електромагнітів, що  
послідовно підключаються до джерела живлення  
[див., наприклад А.с. СССР №1726508, С12М 3/00,  
1992].

Недолік відомого АК полягає у низькій  
ефективності перемішування, що приводить до  
зниження продуктивності культивування.

Зазначений недолік обумовлений пасивним  
перемішуванням культуральної рідини в її верхніх і  
середніх шарах, оскільки розташований на дні  
корпусу диск не має безпосередньо взаємодіючих  
з ними елементів.

Найбільш близьким до корисної моделі за  
технічною суттю і ефектом, що досягається, є  
прийнятий за найближчий аналог АК, який містить  
циліндричний корпус із дном з немагнітного  
матеріалу та технологічними патрубками,

виконаний з магнітного матеріалу встановлений на  
дні корпусу диск з центральним опорним стержнем  
на одній його стороні і перемішувачем елементом в  
формі стержня на іншій його стороні, а також  
привод диска в формі рівномірно розташованих по  
колу під дном корпусу електромагнітів, що  
послідовно підключаються до джерела живлення  
[див., наприклад, патент України на корисну  
модель №12120, С12М 3/00, 2006].

Недолік відомого АК полягає також у низькій  
ефективності перемішування, особливо в нижніх  
шарах рідини, що приводить до зниження  
продуктивності культивування.

Вказаний недолік обумовлений тим, що  
перемішувачий елемент в формі центрального  
стержня не забезпечує активного перемішування  
робочої рідини в її середній і придонній частинах.

В основу корисної моделі поставлена задача  
вдосконалення АК, в якому шляхом введення в  
конструкцію додаткових перемішувачів елементів  
та їх ексцентрично-похилого розташування  
забезпечується збільшення переміщення робочої  
рідини в її середній та придонній частинах, що  
підвищує інтенсивність і рівномірність  
перемішування і приводить до зростання  
продуктивності.

Поставлена задача вирішується тим, що в АК,  
який містить циліндричний корпус з дном із  
немагнітного матеріалу та технологічними

(13) U  
(11) 29485  
(19) UA

патрубками і розміщений на дні корпусу та виконаний з магнітного матеріалу диск з центральним стержнем на одній стороні і центральним перемішуючим стержнем на іншій стороні, причому привод диска містить електромагніти, розташовані по колу під дном корпусу по периферії, і джерело живлення, підключене до них з можливістю їх послідовного імпульсного включення, новим є те, що диск обладнано додатковими перемішуючими стержнями, які рівномірно розташовані по колу і розміщені похило до диска.

Обладнання диска додатковими перемішуючими стержнями, які рівномірно розташовані по колу і похило розташовані до осі диска, інтенсифікує переміщення робочої рідини, особливо в її нижніх та середніх шарах, що підвищує інтенсивність та рівномірність перемішування, внаслідок чого прискорюється ріст клітин, а отже зростає і інтенсивність культивування.

На кресленні зображений АК, що пропонується.

АК містить циліндричний корпус 1 з дном 2 із немагнітного матеріалу та кришкою 3 і технологічними патрубками 4 для введення і видалення робочої рідини.

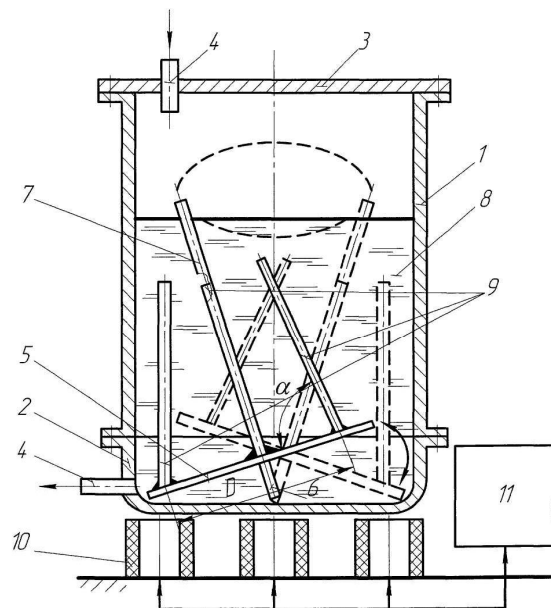
На дні 2 корпусу 1 розташований виконаний з магнітного матеріалу перемішуючий диск 5 з центральним опорним стержнем 6 на одній (нижній) стороні та закріпленим, наприклад привареним, перемішуючим стержнем 7 на іншій (верхній) стороні. Стержень 7 по висоті перевищує рівень робочої рідини 8 в корпусі 1. Диск 5 обладнано додатковими перемішуючими стержнями 9, які рівномірно розташовані по колу діаметром "D" і розміщені похило під кутом " $\alpha$ " до диска.

Привод диска 5 здійснюється від розташованих під дном 2 рівномірно по колу електромагнітів 10, які в імпульсному програмному режимі підключаються послідовно до джерела живлення 11. Стержні 7 і 9 в поперечнім перерізі можуть мати круглу або плоску форму. Плоска форма стержнів при однаковій їх масі з круглими, збільшує площу їх взаємодії з робочою рідиною, що додатково поліпшує, при однакових інших умовах, перемішування.

Працює АК наступним чином.

При вмиканні електромагнітного приводу електромагніти 9 утворюють обертаюче магнітне поле, яке притягує диск 5, внаслідок чого він приходить в коливальний навколо нижньої точки опорного стержня 6 синусоїдальний рух. Коливаючись, диск 5 і стержень здійснюють переміщення культуральної рідини 8, диск 5 і стержень 6 - переважно придонного шару, стержень 7 - верхніх, а ексцентрично-похило розташовані стержні 9 - середніх і нижніх шарів.

В порівнянні з найближчим аналогом, АК, що пропонується, забезпечує за рахунок додаткового перемішування культуральної рідини стержнями 9, підвищення рівномірності розподілу в ній живильних речовин і клітин, що поліпшує умови для росту клітин і приводить до зростання продуктивності.



Фиг. 1