



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38224 (13) U

(51) МПК (2006)

C12M 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) АПАРАТ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

1

2

(21) u200810155

(22) 06.08.2008

(24) 25.12.2008

(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.

(72) ТРИВАЙЛО МИХАЙЛО СЕМЕНОВИЧ, UA,  
КАРАЧУН ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,  
МЕЛЬНИК ВІКТОРІЯ МИКОЛАЇВНА, UA, КОЛЕС-  
НИК МАРІЯ МИХАЙЛІВНА, UA, БОРОДА МИХАЙ-  
ЛО АНДРІЙОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ", UA

(57) Апарат для культивування клітин, який містить вертикально розташований циліндричний корпус з технологічними патрубками, розміщені в корпусі уздовж його осі швидкісний і тихохідний вали з радіальними лопатками, аератор, а також привід валів, який відрізняється тим, що лопатки швидкісного вала розташовані в верхній частині корпусу і обладнані охоплюючим їх стаканоподібним нерухомим циліндричним кожухом з приєднаним до нього додатковим аератором.

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

Відомий апарат для культивування (АК) клітин, який містить циліндричний корпус з технологічними патрубками, пустотілий вал з регульованим по частоті обертання приводом, закріплену на валу мішалку у вигляді чотирьохланкового шарнірного механізму з лопатками, фільтр і аератор [див. А.С. СССР №1633814, С12М3/00, 1995].

Недоліки цього АК полягають в складності конструкції внаслідок наявності в ній регульованого приводу та складної форми мішалки, нерівномірному перемішуванню робочої рідини по її висоті, забрудненню робочої рідини продуктами зносу, що виникають в результаті механічного тертя в шарнірному механізмі та пошкодження клітин.

Відомий також АК, який містить вертикально розташований циліндричний корпус з технологічними патрубками, розміщені в корпусі уздовж його осі швидкісний і тихохідний вали з радіальними лопатками, розміщений в нижній частині корпусу аератор, а також привод валів [див., А.С. СССР №1730135, С12М3/00, 1992].

Цей АК є найбільш близьким до корисної моделі за технічною суттю та досягаємим ефектом і прийнятний за прототип.

Відомий АК простіший від попереднього, усуває забруднення робочої рідини продуктами зносу та зменшує пошкодження клітин, але він не забез-

печує циркуляцію повітря в робочій рідині, що збільшує витрати повітря та шкідливі викиди в атмосферу і є його основним недоліком.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення АК, в якому шляхом зміни розташування лопаток одного з валів та введення в конструкцію додаткових елементів забезпечується циркуляція, тобто багаторазове проходження повітря крізь робочу рідину, що зменшує його витрати та шкідливі викиди в атмосферу.

Поставлена задача вирішується тим, що в АК, який містить вертикально розташований циліндричний корпус з технологічними патрубками, розміщені в корпусі уздовж його осі швидкісний і тихохідний вали з радіальними лопатками, аератор, а також привод валів, згідно корисної моделі новим є те, що лопатки швидкісного вала розташовані в верхній частині корпусу і обладнані охоплюючим їх стаканоподібним нерухомим циліндричним кожухом з приєднаним до нього додатковим аератором.

Вказані відмітні ознаки, на відміну від прототипу, забезпечують циркуляцію, тобто багаторазове проходження повітря крізь робочу рідину, що в декілька разів (в порівнянні з прототипом) зменшує його витрати та шкідливі викиди в атмосферу, розширюючи цим область використання.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, на якому схематично зображено пропонує-мий АК, поздовжній розріз.

(13) U

(11) 38224

(19) UA

АК містить вертикально розташований циліндричний корпус 1 з патрубком 2 для введення живильної рідини і посівного матеріалу, патрубком 3 для видалення готового продукту, патрубком 4 для видалення відпрацьованого газу і патрубком 5 з аератором 6.

В корпусі 1 уздовж його осі розміщені швидкісний 7 та тихохідний 8 вали з закріпленими на них відповідно радіальними лопатками 9, 10. Обертання валів 7, 8 здійснюється приводом 11 у вигляді мотор-редуктора, який забезпечує їх рух (обертання) з різними швидкостями  $\omega_1$  і  $\omega_2$ , де  $\omega_1 > \omega_2$ . Гвинтові лопатки 9 швидкісного вала 7 розташовані в верхній частині корпусу 1 і обладнані охоплюючим їх стаканоподібним кожухом 12 з приєднаним до нього трубопроводом 13 додатковим аератором 14. Кожух 12 нерухомо закріплений елементами фіксації 15 на підшипниковій виступі верхньої стінки корпусу 1.

Лопатки 10 тихохідного вала 8 мають форму плоскої пластини і перекривають робочу рідину на більшій її висоті.

Працює АК наступним чином:

В попередньо простерилізований корпус АК 1 через патрубок 2 вводять живильну рідину і посівний матеріал (інокулят). Після цього в аератор 6 подають стерильне повітря для аерації робочої рідини (культурального середовища) і вмикають привод 11, внаслідок чого вали 7, 8 приходять в обертовий рух. При обертанні валів лопатки 10

тихохідного вала 8 перемішують робочу рідину 16, а лопатки 9 швидкісного вала 7 - захоплюють подане аератором 6 повітря 17 і нагнітають його в кожух 12. Стиснуте в кожусі 12 повітря по трубопроводу 13 надходить в додатковий аератор 14 і витісняючись з нього, повторно аерує робочу рідину. Здійснивши аерацію робочої рідини витіснене з додаткового аератора повітря знову всмоктується в кожух 12, внаслідок чого відбувається його багаторазова циркуляція крізь робочу рідину. При зниженні рівня кисню в циркулюючому повітрі до необхідної норми в аератор 6 подають свіже повітря, витісняючи ним через патрубок 7 відпрацьоване в зовнішнє середовище.

Після здійснення необхідного числа циклів подачі свіжого повітря в корпус 1 через аератор 6 робочу рідину зливають через патрубок 3 для подальшого використання.

Так як розташування лопаток швидкісного вала в верхній частині корпусу і обладнання їх кожухом з додатковим аератором забезпечує циркуляцію повітря в робочій рідині, що відсутнє в прототипі, то витрати повітря і його шкідливі викиди в навколишнє середовище (в порівнянні з прототипом) зменшується в багато разів.

Зменшення витрат повітря та викидів його в навколишнє середовище розширює область використання.

