



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116783** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
C12M 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

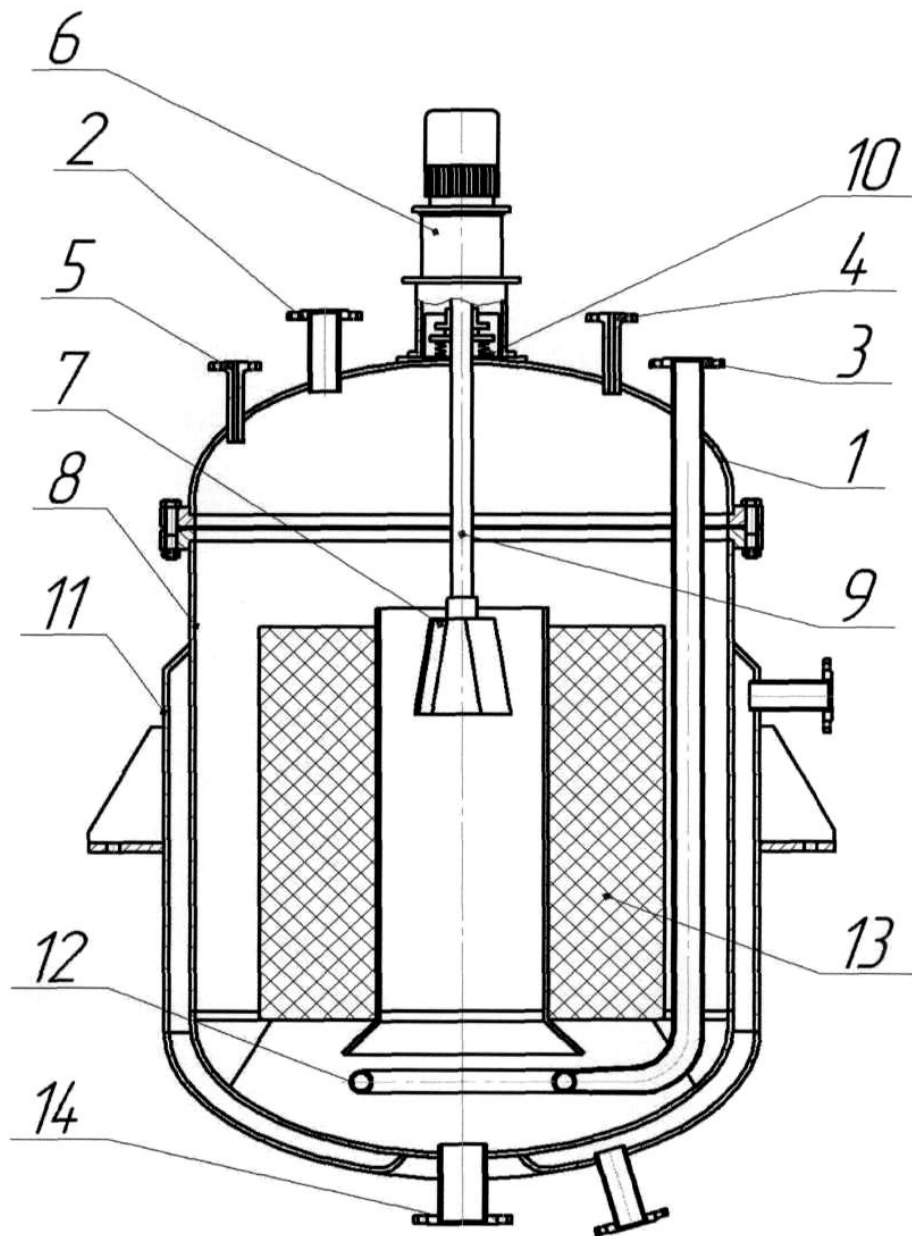
(21) Номер заявки: u 2016 11395	(72) Винахідник(и): Семенюк Сергій Миколайович (UA), Костик Сергій Ігорович (UA), Шибєцький Владислав Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.11.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.06.2017	(73) Власник(и): Семенюк Сергій Миколайович, вул. Борщагівська, 146, м. Київ, 03056 (UA), Костик Сергій Ігорович, вул. Михайла Донця, 18, кв. 15, м. Київ, 03126 (UA), Шибєцький Владислав Юрійович, вул. Пушкінська, 23-а, кв. 11, м. Київ, 01004 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.06.2017, Бюл.№ 11	

(54) АПАРАТ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ КЛІТИН

(57) Реферат:

Апарат для вирощування клітин містить циліндричну герметичну ємність з технологічними патрубками та розташований всередині ємності самовсмоктуючий пристрій для перемішування середовища специфічної конструкції, мішалку з валом, який з'єднаний з приводом, що встановлений по осі ємності з можливістю обертального руху, перфоровану касету, з насадками, що мають розвинену поверхню для іммобілізації, та суцільною внутрішньою стінкою.

UA 116783 U



Корисна модель належить до біотехнології та може бути використана для культивування клітинних культур в іммобілізованому стані для отримання вакцин, інтерферонів, інсуліну при встановленому гідродинамічному режимі.

Відомий також апарат для вирощування клітин, що містить циліндричну герметичну ємність з технологічними патрубками та розташований всередині ємності пристрій для перемішування середовища, який містить вертикальний шток з приводом, встановлений на осі ємності з можливістю обертального руху та набір перемішувачих елементів, які являють собою чотири диски, приєднані до вала (А.С. СРСР № 1555353, МПК С12М 1/04, 1990).

Недолік цього апарата для культивування клітин у суспензійному вигляді полягає у використанні механічного перемішувачого пристрою та барботера, що є небажаним при культивуванні клітинних культур так як значні зусилля зрізу та прямий контакт з бульбашками повітря призводять до суттєвих пошкоджень структури клітин.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення апарата для культивування клітин, шляхом створення оптимального гідродинамічного режиму, великої поверхні для іммобілізації клітин; унеможливлення контакту бульбашок повітря з поверхнею клітин, забезпечення умов асептики; підводом поживних речовин та відведенням метаболітів.

Поставлена задача вирішується тим, що апарат для культивування клітинних культур, містить перемішувачий пристрій особливої конструкції, який обертається від привода, що розташований на кришці апарата. Використання такого типу перемішувачого пристрою забезпечить належний гідродинамічний режим в апараті. Касета, що закріплена на днищі апарата, яка виступає в ролі циркуляційної труби з непроникними для бульбашок повітря стінками з внутрішньої сторони. Насадки з великою питомою поверхнею для іммобілізації клітин містяться всередині касети. Барботер з циркуляційною трубою забезпечить клітини необхідним розчинним киснем та створить потрібний режим перемішування. Технологічні штуцери дозволяють постійно підводити стерильне повітря і відводити метаболіти; умови асептичності забезпечені завдяки використанню торцевого ущільнення вала.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено апарат для культивування клітин.

Апарат являє собою посудину вертикального типу вертикальне положення обумовлене необхідністю насичення культуральної рідини розчинним киснем, з плоскою кришкою 1 на якій знаходяться штуцера для подачі поживного середовища 2, аераційного повітря 3, відведення газів 4 та для контрольно-вимірювальних датчиків 5. На кришці знаходиться привод 6 перемішувачого пристрою 7. Кришка з'єднується з корпусом 8 за допомогою фланцевого з'єднання болтами, а як ущільнення використано асбометалічну прокладку. Герметизація апарата в місці входу вала 9 в кришку 1 здійснюється шляхом використання торцевого ущільнення 10. На кришці можливо встановлювати додаткові штуцера необхідного діаметру в залежності від потреб технології культивування.

Регулювання температури культивування здійснюється за рахунок сорочки 11, привареної до корпусу 8, в яку може подаватися теплоносієм з різною температурою в залежності від того, що необхідно зробити: підвести чи відвести тепло. Досягнення різної температури теплоносія забезпечується змішуванням певних об'ємів холодної і гарячої води безпосередньо перед подачею їх до сорочки 11 (цей процес автоматизується за рахунок наявності зворотного зв'язку між датчиком температури всередині апарата і механізмами, регулюючими подачу холодної і гарячої води). Площа поверхні теплообміну сорочки забезпечує необхідну кількість теплоти для підтримання постійної температури культивування.

Стерильне повітря на аерацію до барботера 12 підводиться через штуцер 3 входу на верхній частині корпусу. Воно попередньо підігрівається до температури +37 °С, щоб забезпечити стабільний термічний фон.

Перемішування рідини здійснюється за допомогою перемішувачого пристрою 7, який забезпечує ефективну циркуляцію рідини та стисненого стерильного повітря, яке подається в барботер 12 та направляється у внутрішній простір касети 13, насичуючи при цьому культуральну рідину киснем. Касета 13 має суцільну стінку зі сторони контакту з бульбашками тому клітинна культура не руйнується під впливом аеруючого повітря.

В порожнину касети 13 апарата, завантажують таку кількість насадок, що дозволяє сформуванню моношару клітин, що забезпечить високу концентрацію клітин продуцентів. Насадки засипаються між стінками касети так, що забезпечується нерухомість носіїв моношару клітин. Виймання касети здійснюють шляхом від'єднання кришки 1 від корпусу 8 з наступним зніманням касети. Відпрацьована рідина виводиться через штуцер 14.

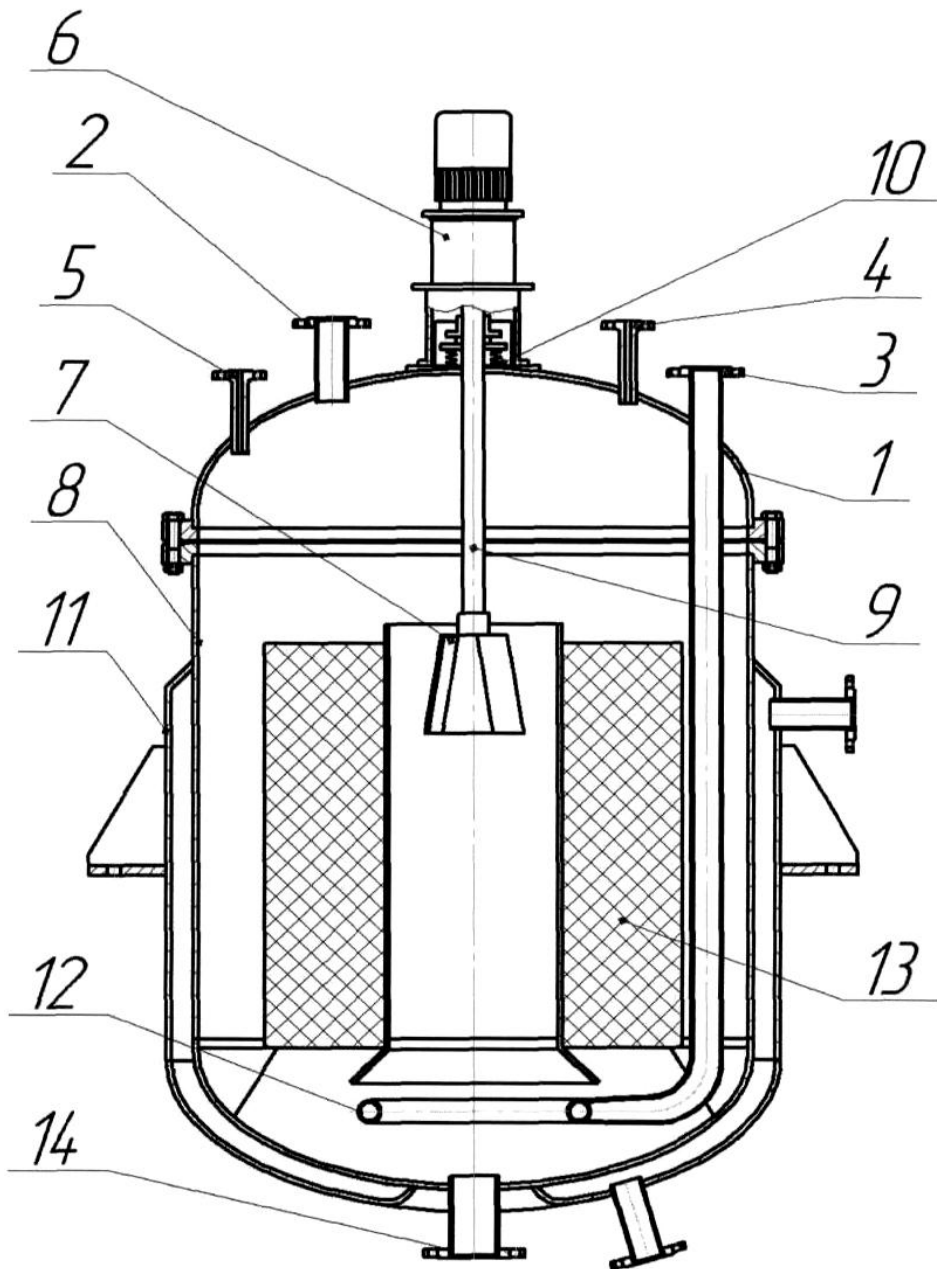
Матеріалом насадок є кераміка, скло, окремі види пластику, на які можуть іммобілізуватися клітини, і яка є інертною у хімічному відношенні.

Працює апарат для культивування клітин наступним чином.

- Перед початком культивування апарат необхідно простерилізувати та дезінфікувати. Касета встановлюється в апараті на опорах. В апарат через штуцер вводиться поживне середовище, причому перша партія з посівним матеріалом. Посівний матеріал починає іммобілізуватися на
- 5 поверхні насадок, що розташовані всередині касети. Вмикається перемішувач. Через штуцер вводиться стерильне повітря та відбувається перемішування поживного середовища. Ступінь заповнення апарата дозволяє клітинам постійно споживати кисень і елементи вуглецевого харчування. За допомогою датчиків постійно контролюються параметри культивування. По мірі того як збільшується популяція клітин, підводиться все більше і більше
- 10 поживного середовища й інтенсивніше відводяться продукти життєдіяльності. При досягненні необхідної кількості клітин замість поживного середовища подають реагент, що відділяє клітини від поверхні і через штуцер виходу виводиться продукт.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Апарат для вирощування клітин, що містить циліндричну герметичну ємність з технологічними патрубками та розташований всередині ємності самовсмоктуючий пристрій для перемішування середовища специфічної конструкції, мішалку з валом, який з'єднаний з приводом, що встановлений по осі ємності з можливістю обертального руху, який **відрізняється** тим, що
- 20 містить перфоровану касету, з насадками, що мають розвинену поверхню для іммобілізації, та суцільною внутрішньою стінкою.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601