



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66301 (13) U  
(51) МПК  
C02F 1/32 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНАКТИВАЦІЇ ВІРУСІВ У ПЛАЗМІ КРОВІ

1

2

(21) u201108124

(22) 29.06.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл. № 24, 2011 р.

(72) ТИМЧЕНКО АНАТОЛІЙ СЕРГІЙОВИЧ, СЕР-  
ГУТІНА СВІТЛАНА ЮРІЇВНА(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ГЕМА-  
ТОЛОГІЇ ТА ТРАНСФУЗІОЛОГІЇ НАМН УКРАЇНИ"(57) Пристрій для інактивації вірусів у плазмі крові,  
що містить циліндричну камеру, бактерицидну

лампу ультрафіолетового випромінювання і захи-  
сний кварцовий чохол, що розташовані вертикаль-  
но, який **відрізняється** тим, що в систему при-  
строю вмонтовано ємність для темної фази  
вірусінактивації, перистальтичний насос, кварцову  
трубку довжиною 100 мм, яка опромінюється дво-  
ма світлодіодами потужністю 5 Вт при довжині  
хвилі 640 нм.

Корисна модель належить до галузі медицини  
і може бути використана для інактивації вірусів у  
плазмі крові, її білкових препаратах і розчинах  
білків.

Інактивація вірусів у плазмі крові за допомогою  
дозованого опромінення променями певної дов-  
жини хвилі (ультрафіолет, видиме світло) нале-  
жить до фізичних (безреагентних) методів знеза-  
раження, які мають переваги перед хімічними  
методами - в рідині, що знезаражується, відсутні  
хімічні реагенти. Пристрої для знезараження  
рідини бувають із зануреними і незануреними  
джерелами ультрафіолетового (УФ) опромінення  
[1, 2]. Причому, у пристроях для знезараження із  
зануреним джерелом опромінення досягається  
більш ефективне використання УФ випромінюван-  
ня через розміщення бактерицидних ламп у спеці-  
альних кварцових чохлах, прозорих для УФ про-  
менів.

Відомі пристрої для знезараження води за  
допомогою УФ опромінення. Вони містять такі сут-  
тєві ознаки: корпус з отворами для входу і виходу  
рідини, занурена бактерицидна лампа ультрафіо-  
летового опромінення із захисним кварцовим чо-  
хлом [3-5]. Недоліками впроваджених пристроїв є  
те, що ефективність опромінення в них досягаєть-  
ся за рахунок ускладнення конструкції корпусу:  
внутрішня частина циліндричної камери відомого  
апарата містить щільну порожнину у вигляді гви-  
нтової канавки [3], або у порожнині апарата перпе-  
ндикулярно його осі розташовуються фільтруючі  
елементи, з'єднані стержнем [4], або в корпус до-  
датково вставляється відбивач проти вхідного па-

трубка, а кварцова трубка має вигляд спіралі [5],  
що ускладнює її очищення від забруднювачів.

Найбільш близьким за призначенням, техніч-  
ною суттю і результатом, що досягається при ви-  
користанні, є пристрій для знезараження рідини  
[6], що містить циліндричну камеру з патрубками  
для підводу та відведення рідини, бактерицидну  
лампу УФ випромінювання і захисний кварцовий  
чохол. Корпус циліндричної камери розташовано  
вертикально для забезпечення ламінарності і рів-  
номірності потоку рідини, вмонтовано детектор УФ  
опромінення, камера ущільнюється прокладками із  
пружного матеріалу регульованої товщини. Недо-  
ліками відомого пристрою є низька ефективність  
знезараження вірусів у рідині.

Задачею корисної моделі є підвищення ефек-  
тивності фотодинамічної інактивації вірусів у пла-  
змі крові, яка досягається введенням кварцової  
трубки довжиною 100 мм, по обидва боки від якої  
розташовані два світлодіоди потужністю 5 Вт кож-  
ний.

корисна модель пояснюється кресленням, де  
показано схему загального вигляду пристрою для  
інактивації вірусів у плазмі крові та розчинах плаз-  
мових білків за допомогою комбінованого дозова-  
ного опромінення ультрафіолетом (довжина хвилі  
254 нм) та видимим світлом (довжина хвилі 640  
нм).

Корисна модель для інактивації вірусів у пла-  
змі крові містить блок живлення 3, блок УФ опро-  
мінення 1 в центральній камері з патрубками для  
підводу та відведення плазми. Ультрафіолетове  
випромінювання від блока УФ опромінення 1 про-

(19) UA (11) 66301 (13) U

ходить через прозорий кварцовий чохол у циліндричну кювету (щілину), по якій протікає в ламінарному режимі плазма, що прокачується перистальтичним насосом 7 із ємності зберігання і проведення темної фази вірусінактивації плазми 9 у ємність для її прийому 10. Ламінарний потік і повне загальне опромінення плазми ультрафіолетом досягається при вертикальному розташуванні пристрою. Контроль УФ опромінення здійснюється напівпровідниковим детектором 4. Ефективність роботи детектора і силу струму визначають міліамперметром 2. Опромінення плазми крові видимим світлом здійснюється двома світлодіодами 6, що працюють від блока живлення 8. Світлодіоди розташовані по обидва боки від кварцової трубки 5.

Пристрій працює таким чином. В ємність для зберігання плазми 9, в якій міститься донорська плазма, додають фотосенсибілізатор метиленовий синій до кінцевої концентрації 10 мкмоль/л і проводять темнову фазу (без доступу світла) вірусінактивації протягом однієї години, потім включають перистальтичний насос 7 і повільно подають фотосенсибілізовану плазму до кварцової трубки 5 довжиною 100 мм, де вона опромінюється при довжині хвилі 640 нм із двох боків світлодіодами 6 потужністю 5 Вт кожний. Після цього плазма надходить в циліндричну кювету і опромінюється ультрафіолетом при довжині хвилі 254 нм. Відстань від кварцової лампи до кварцового чохла складає 2-3 мм для забезпечення максимального поглинання потенційно інфікованою вірусами плазмою ультрафіолетових променів.

Після 6-8 годин роботи пристрій розбирають і промивають у дезінфікуючих розчинах, а потім в дистильованій апірогенній воді.

Завдяки тому, що в пристрої виконується комбіноване опромінення донорської плазми (темнова

фаза вірусінактивації фотосенсибілізатором метиленовим синім, опромінення ультрафіолетом і видимим світлом) відбувається більш ефективно знезараження вірусів.

Джерела інформації:

1. Соколов В.Ф. Обеззараживание воды бактерицидными лучами. - М.: Изд-во литературы по строительству, 1964. - С. 165-185.

2. Пособие по гигиене водоснабжения / под ред. Черкинского С.Н. - М.: Медицина, 1975. - С. 173-177.

3. Патент №28848, UA, МПК C02F 1/32 Бактерицидный аппарат для обработки воды / Кичин В.П., Сіденко В.П., Войтенко А.М. (UA); заявник і патентовласник Державне підприємство Український НДІ медицини транспорту МОЗ України (UA). - №97105020; заявл. 14.10.1997; опубл. 16.10.2000. Бюл. №5.

4. Патент №39388, UA, МПК C02F 1/32 Аппарат для обеззараживания воды / Перець О.В., Чернявський Ю.В. (UA); заявники і патентовласники Перець О.В., Чернявський Ю.В. (UA). - №2000063837; заявл. 29.06.2000; опубл. 15.06.2001. Бюл. №5.

5. Патент №42314, UA, МПК C02F 1/32, C02F 1/78 Установка для обеззараживания воды / Шаляпіна Н.С., Шаляпін С.М. (UA); заявники і патентовласники Шаляпіна Н.С., Шаляпін С.М. (UA). - №2001010116; заявл. 03.01.2001; опубл. 15.10.2001. Бюл. №9.

6. Патент №7835, UA, МПК C02F 1/32 Пристрій для обеззараживания рідини / Тимченко А.С., Бондар В.В., Сергутіна С.Ю. (UA); заявник і патентовласник Інститут гематології та трансфузіології АМН України (UA). - №20041109664; заявл. 24.11.2004; опубл. 15.07.2005. Бюл. №7.

