



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **103107**

(13) **U**

(51) МПК

**A61K 33/38** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 02051**

(22) Дата подання заявки: **06.03.2015**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.12.2015**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.12.2015, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Сурмашева Олена Васильівна (UA),  
Корчак Галина Іванівна (UA),  
Романенко Людмила Іванівна (UA),  
Марченко Аркадій Борисович (UA),  
Дідікін Геннадій Георгійович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ  
ГІГІЄНИ ТА МЕДИЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ ІМ. О.М.  
МАРЗЄЄВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ",  
вул. Попудренка, 50, м. Київ-94, 02660 (UA)**

## (54) КОМПОЗИТ З АНТИМІКРОБНОЮ ДІЄЮ ТА АДСОРБЦІЙНОЮ АКТИВНІСТЮ

(57) Реферат:

Композит з антимікробною дією та адсорбційною активністю на основі препарату білої глини "Кремневіт" містить каолінит, гідрослюду, кварц та наночастки срібла.

**UA 103107 U**



Корисна модель належить до засобів антимікробної та адсорбційної дії, що містять неорганічні активні інгредієнти, зокрема білу глину та наночастки срібла і може бути використана у медицині та біології.

Відомий фармацевтичний препарат білої глини, що містить (мас. %): каолінит - 91,15, гідрослюду - 4,03, кварц - 4,82, який використовується як адсорбент та наповнювач різних лікарських форм в фармацевтичній промисловості. (див. Корчак ГЛ., Сурмашева О.В., Романенко Л.І. Адсорбційна активність каоліну (мікробіологічні дослідження) // Довкілля та здоров'я.-2014. - № 4.- С 37-41).

Недоліком цього препарату є відсутність антимікробної дії та наявність значної кількості таких небажаних домішок, як гідрослюда та кварц, які можуть бути подразником слизових оболонок організму.

Відомий препарат нативної білої глини "Кремневіт", який має високу адсорбційну активність і містить (мас. %): каолініту - 97,5-97,64, гідрослюди - 0,92-1,07, кварцу - 1,24-1,49 (див. Патент № 88967 UA, МПК А61К 31/695 / ДУ "Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМНУ"; заявл. 09.10.13; опубл. 10.04.14. Бюл. № 20. Препарат білої глини "Кремневіт").

Недоліком даного препарату є наявність лише адсорбційної активності та відсутність антимікробної дії, що обмежує сферу його застосування.

Найбільш близьким за технічною суттю до препарату, що заявляється, є антимікробний композит, який складається з високодисперсного кремнезему, азотнокислого срібла, тетрагідроборату натрію, полівінілпіролідону, додецилсульфату натрію, (див. пат. № 67536 UA, МПК А61К33/38, /ДУ "Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМНУ"; заявл. 27.07.2011, опубл. 27.02.2012, Бюл. № 4).

Недоліком цього композиту є те, що його отримання, включаючи наночастки срібла, здійснюється складним хімічним способом, тому композит належить до синтетичних засобів, крім того, він має невисоку антимікробну властивість.

При розробці заявленого рішення ставилась задача отримати композит, який складається з нативних інгредієнтів, має високу антимікробну дію та адсорбційну активність.

Поставлена задача вирішена тим, що композит з антимікробною дією та адсорбційною активністю на основі препарату нативної білої глини "Кремневіт", що містить каолінит, гідрослюду та кварц, згідно із запропонованим рішенням, він додатково містить наночастки срібла розміром 10-60 нм. та всі компоненти входять в такий кількості (мас. %): наночастки срібла - 0,0193-0,0201, каолінит - 97,5-97,64, гідрослюда - 0,92-1,07, кварц - 1,24-1,49.

Склад запропонованого композита має антимікробну дію за рахунок вмісту наночасток срібла та сорбційну активність, що характерно для нативного каоліну (білої глини).

В лабораторних умовах для дослідження отриманого композита готували 0,1 % водну суспензію, обробляли ультразвуком на приладі УСДІНА-А з робочою частотою генератора та випромінювача 22 кГц протягом 3 та 5 хв, інтенсивність - 7, синхронізація - 7. Дослідження фазового складу препарату білої глини "Кремневіт" проводили на дифрактометрі ДРОН-3, з використанням  $Sr_{ka}$ -випромінювання методом рентгенофазного аналізу. Наночастки срібла отримували методом атомно-променевого випромінювання, розробленого в інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАНУ. Розмір наночасток срібла визначали за допомогою растрового електронного мікроскопа TESCAN Vega 3M, концентрацію срібла в композиті - методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою (АЕС-ІСП) на приладі 2100 DV фірми Perkin Elmer (США).

Антимікробну дію отриманого композита було перевірено на моделі з грамнегативними мікроорганізмами E. coli. Результати наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння антимікробної дії композита.

| № зразка | Склад зразка композита  | Вихідна кількість <i>E. coli</i> (логарифм, lg) | Кількість <i>E. coli</i> через 24 год. контакту |
|----------|---|---|---|
| 1        | наночастки срібла - 0,0193<br>каолінит - 97,64<br>гідрослюда - 0,92                 | 6,4   | 0   |
| 2        | наночастки срібла - 0,0198<br>каолінит - 97,45<br>гідрослюда - 1,06<br>Кварц - 1,49 | 6,6   | 0   |
| 3        | наночастки срібла - 0,0201<br>каолінит - 97,5<br>Гідрослюда - 1,07                  | 6,4   | 0   |
| 4        | порівнювальний зразок (препарат білої глини "Кремневіт")                            |   |   |
|          | каолінит - 97,45<br>гідрослюда - 1,06   | 6,2   | 3,6   |

Результати досліджень, наведені в таблиці, свідчать про те, що запропонований композит, який містить наночастки срібла 10-60 нм, здійснює високу антимікробну дію на грамнегативні мікроорганізми *E. coli*: через 24 год. контакту в дослідних зразках мікроорганізми не виявлені. В той же час, препарат білої глини "Кремневіт" лише адсорбує незначну кількість мікроорганізмів і не має антимікробної дії.

Адсорбційну властивість запропонованого композита вивчали на моделі адсорбції органічної сполуки - сироватки великої рогатої худоби альбуміну В дослідні та контрольний зразки вносили 0,3 % альбуміну. Визначали та порівнювали перманганатну окислюваність, згідно з ДСТУ 23268.12-78, в різних комбінаціях водних сумішок. Отримані результати наведено в табл. 2

Таблиця 2

Порівняння адсорбційної активності композита.

| № п/п | Зразок   | Фактичне значення перманганатної окислюваності (мг $O_2$ /дм <sup>3</sup> ) | Зменшення перманганатної окислюваності (мг $O_2$ /дм <sup>3</sup> ) |
|-------|--|---|---|
| 1.    | Дистильована вода  | 1,2   | -   |
| 2.    | Дистильована вода + 0,3 % альбуміну  | 410   | -   |
| 3.    | Дистильована вода + 0,3 % альбуміну + 0,1 % білої глини "Кремневіт"                                  | 322,0   | 88  |
| 4.    | Дистильована вода + 0,3 % альбуміну + композит (0,1 % білої глини "Кремневіт" з наночастками срібла) | 320,0   | 90  |

Як свідчать наведені результати з табл. 2, різниця між перманганатною окислюваністю води з 0,3 % альбуміну та такого ж розчину, до якого додано 0,1 % препарату білої глини "Кремневіт", становила 88 мг  $O_2$ /дм<sup>3</sup> та композиту становила - 90 мг  $O_2$ /дм<sup>3</sup>, що підтверджує високу адсорбційну активність як препарату білої глини "Кремневіт", так і отриманого композита на основі "Кремневіту" з додаванням наночасток срібла.

Висока антимікробна дія та адсорбційна активність запропонованого композита, незначна кількість таких домішок, як гідрослюда та кварц, дозволяють рекомендувати його до застосування в медицині для профілактики і лікування інфекцій, токсикозів, дисбактеріозів та ін., а також в галузях біології та промисловості.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 1. Композит з антимікробною дією та адсорбційною активністю на основі препарату білої глини "Кремневіт", що містить каолінит, гідрослюду та кварц, який **відрізняється** тим, що до його складу додатково входять наночастки срібла і всі компоненти містяться в такій кількості (мас. %):
- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| наночастки срібла | 0,0193-0,0201 |
| каолінит          | 97,5-7,64     |
| гідрослюда        | 0,92-1,07     |
| кварц             | 1,24-1,49.    |
2. Композит за п. 1, який **відрізняється** тим, що наночастки срібла мають розмір 10-60 нм.

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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