

Изобретение относится к медицине и касается дезинфицирующих средств.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является дезинфицирующее средство, содержащее перуксусную кислоту 0,001-1,0%, пероксида водорода 0,0047-1,7%, уксусную кислоту 0,0009-0,9%, пирогосфат натрия 0,000001-0,001 %, станнат натрия, ацетаты натрия, калия, кальция, магния и воду [1].

Недостатком известных средств является недостаточно высокая дезинфицирующая активность.

Задачей настоящего изобретения является усовершенствование дезинфицирующего средства, которое посредством сочетания определенных компонентов и их количественных соотношений, обеспечивает повышение дезинфицирующей активности.

Для получения технического результата предлагаемое дезинфицирующее средство содержит монопероксидикарбоновую кислоту, общей формулы $\text{HO}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{H}$, где $n=2-3$, при содержании 0,0001-0,1 мас.%, а также пероксид водорода - 0,001-1,0 мас.% и пирогосфат щелочного металла при содержании 0,0001-0,1 мас. %.

Существенным отличием предлагаемого дезинфицирующего средства по сравнению с известным - прототипом является использование в качестве пероксикислотного компонента - монопероксидикарбоновой кислоты общей формулы $\text{HO}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{H}$, где $n=2-3$, пероксида водорода и пирогосфата щелочного металла при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Монопероксидикарбоновая кислота	
Пероксид водорода	0.0001-0,1
Пирогосфат щелочного металла	0.001-1,0
Вода	0.0001-0,1
Вода	Остальное.

Качественный и количественный состав предлагаемого дезинфицирующего средства является оптимальным для получения наивысшего технического результата, значительно превышающего таковой, достигаемый в прототипе (см. примеры и табл. описания).

Дезинфицирующее средство готовят добавлением к приготовленному раствору пирогосфата щелочного металла и пероксида водорода монопероксидикарбоновой кислоты. Рабочие растворы средства стабильно сохраняют антибактериальные и дезинфицирующие свойства в течение 1 месяца (срок наблюдения).

Для повышения дезинфицирующей способности средства используется возрастание антимикробной активности с увеличением количества карбоксильных групп в молекуле пероксикарбоновых кислот, т.е. более высокая бактерицидная активность монопероксидикарбоновых кислот общей формулы $\text{HO}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{H}$, где $n=2-3$ по сравнению с одноосновными аналогами, каковой является перуксусная кислота.

Это свойство - неочевидно и для специалиста явным образом не следует из уровня техники, что свидетельствует об изобретательском уровне технического решения.

Уменьшение содержания монопероксидикарбоновой кислоты менее 0,0001 мас.% значительно увеличивает время достижения полной гибели испытуемых культур. Так, при содержании монопероксиянтарной кислоты 0.00005 мас.% и H_2O_2 0,005 мас.% в композиции, время полной гибели *E.coli* шт. 1257 и *St.aureus* шт.209 составляет не менее 15 мин.

Использование монопероксидикарбоновых кислот с $n=1$ и $n>3$ не представляется возможным, т.к. последние являются взрывоопасными лабильными соединениями.

Пирогосфат щелочного металла в композиции приводит к ее стабилизации. Концентрационный диапазон пирогосфата щелочного металла в предлагаемой композиции обусловлен качеством используемой воды для приготовления композиции и является оптимальным. Увеличение содержания в предлагаемом средстве пирогосфата щелочного металла экономически неоправданно, т.к. оно вполне достаточно для обеспечения высокой бактерицидной активности средства, надлежащей стабильности его рабочих растворов.

Верхние предельные значения содержаний других компонентов композиции обусловлены чисто экономическими причинами.

Техническое решение является промышленно применимым, т.к. может быть использовано в медицине для обеззараживания оборудования и медицинstrumentария, для предоперационной обработки рук хирургов и др. медперсонала, для профилактической и очаговой дезинфекции в очагах кишечных и капельных инфекций.

Исследование антимикробного и дезинфицирующего действия композиции предлагаемого средства производилось согласно "Инструкции по определению бактерицидных свойств новых дезинфицирующих средств" №739-68 от 06.05.68 МЗ СССР методом батистовых тест-объектов с использованием вегетативной микрофлоры - *E.coli* шт. 1257 и *St.aureus* шт.209.

Изобретение поясняется следующими примерами.

Пример 1. Содержание компонентов, мас. %:

Монопероксиянтарная кислота	
H_2O_2	0.0001
Вода (дезинфицированная дважды перегнанная)	0.001
Вода	Остальное

Полное отсутствие роста *E.coli* шт. - 1257 и *St.aureus* шт. - 209 при комнатной температуре достигается за 1 минуту, у известного - аналогичный эффект наблюдается при содержании перуксусной кислоты 0.005% и H_2O_2 0,0085%.

Пример 2. Содержание компонентов, мас. %:

Монопероксиантарная кислота	0,0001
Калий пирофосфорнокислый однозамещенный	0,1
H₂O₂	0,1
Вода	Остальное

Полное отсутствие роста E.coli шт. - 1257 и St.aureus шт. - 209 без белковой защиты и с 20% мас. белковой защиты достигается практически мгновенно, у известного аналогичный эффект достигается при содержании активнодействующих веществ - перуксусной кислоты и H₂O₂, соответственно равном 0,1 и 0,17%.

Пример 3. Содержание компонентов, мас. %:

Монопероксиантарная кислота	0,001
Натрий пирофосфорнокислый трехзамещенный	0,0001
H₂O₂	0,0017
Вода	Остальное

Полное отсутствие роста E.coli шт. - 1257 и St.aureus шт. - 209 при комнатной температуре достигается практически мгновенно, у известного - за 10 минут.

Пример 4. Содержание компонентов, мас. %:

Монопероксиглутаровая кислота	0,005
Калий пирофосфорнокислый двузамещенный	0,0001
H₂O₂	0,0085
Вода	Остальное

Полное отсутствие роста E.coli шт. - 1257 и St.aureus шт. - 209 без белковой защиты и с 20% мас. белковой защиты достигается практически мгновенно, у известного - за 1 минуту.

Результаты оценки бактерицидной активности растворов предлагаемого средства в отношении вегетативных форм микроорганизмов приведены в таблице.

Представленные в примерах и таблице данные свидетельствуют о более высокой активности предлагаемого средства по сравнению с известным.

По сравнению с известным 0,005% раствором средства по перуксусной кислоте и 0,0085% H₂O₂, обеспечивающим гибель E.coli шт. - 1257 и St.aureus шт. - 209 за 1 минуту, предлагаемое средство позволяет снизить концентрацию пероксикислотного компонента в 50 раз (до 0,0001%) и H₂O₂ в 8,5 раз (до 0,001 %) (Пример 1).

Аналогично, по сравнению с известным 0,1% раствором средства по перуксусной кислоте и 0,17% H₂O₂, обеспечивающим практически мгновенную гибель E.coli шт. - 1257 и St.aureus шт. - 209 без белковой защиты и с 20% мас. белковой защиты, предлагаемое средство позволяет снизить концентрацию пероксикислотного компонента в 1000 раз (до 0,0001 %) и H₂O₂ в 1,7 раза (до 0,17%) (Пример 2).

При равнозначном содержании в предложенном и известном средствах активно-действующих веществ - пероксикислотного компонента 0,001% или 0,005% и H₂O₂ соответственно 0,0017% и 0,0085%, время гибели E.coli шт. - 1257 и St.aureus шт. - 209 сокращается с 10 до 0 минут (600 раз) или с 1 минуты до 0 минут (60 раз) (пример 3 и 4).

При погружении в раствор рук добровольцев, искусственно инфицированных грамположительными микроорганизмами, наблюдалось обеззараживание кожи.

Предлагаемое средство обеспечивает экономичность за счет сокращения времени обработки и снижения бактерицидных концентраций активнодействующих веществ и большего срока хранения.

Ре- цеп- тура	Содержание компонентов, мас. %					Время гибели, мин.	
	HO ₃ C- (CH ₂) ₂ - CO ₂ H, монопек- сиян- тарная кислота	HO ₃ C- (CH ₂) ₃ - CO ₂ H, монопек- сиян- тарная кислота	H ₂ O ₂	Na ₂ H ₂ P ₂ O ₇ , натрий пирофос- форно- кислый двузаме- щенный	K ₂ H ₂ P ₂ O ₇ , калий пирофос- форно- кислый двузаме- щенный	E. coli шт. 1257	St. aureus шт. 209
1	0,0001	—	0,001	0,0001	—	1	1
2	0,0001	—	0,001	0,1	—	1	1
3	0,0001	—	1,0	0,0001	—	<1	<1
4	0,0001	—	1,0	0,1	—	<1	<1
5	0,1	—	0,001	0,0001	—	мгн	мгн
6	0,1	—	1,0	0,0001	—	мгн	мгн
7	0,1	—	1,0	0,1	—	мгн	мгн
8	0,1	—	0,001	0,1	—	мгн	мгн

Ре- цеп- тура	Содержание компонентов, мас. %					Время гибели, мин.	
	HO ₃ C- (CH ₂) ₂ - CO ₂ H, моноперок- сиянтар- ная кислота	HO ₃ C- (CH ₂) ₃ - CO ₂ H, моноперок- сиглутаро- вая кислота	H ₂ O ₂	Na ₂ H ₂ P ₂ O ₇ , натрий пирофос- форно- кислый двузаме- щенный	K ₂ H ₂ P ₂ O ₇ , калий пирофос- форно- кислый двузаме- щенный	E. coli шт. 1257	St. aureus шт. 209
9	0,0001	—	0,001	—	0,0001	1	1
10	0,0001	—	0,001	—	0,1	1	1
11	0,0001	—	1,0	—	0,0001	<1	<1
12	0,0001	—	1,0	—	0,1	<1	<1
13	0,1	—	0,001	—	0,0001	мгн	мгн
14	0,1	—	1,0	—	0,0001	мгн	мгн
15	0,1	—	1,0	—	0,1	мгн	мгн
16	0,1	—	0,001	—	0,1	мгн	мгн
17	—	0,0001	0,001	0,0001	—	1	1
18	—	0,0001	0,001	0,1	—	1	1
19	—	0,0001	1,0	0,0001	—	<1	<1
20	—	0,0001	1,0	0,1	—	<1	<1
21	—	0,1	0,001	0,0001	—	мгн	мгн
22	—	0,1	1,0	0,0001	—	мгн	мгн
23	—	0,1	1,0	0,1	—	мгн	мгн
24	—	0,1	0,001	0,1	—	мгн	мгн
25	—	0,0001	0,001	—	0,001	1	1
26	—	0,0001	0,001	—	0,1	1	1
27	—	0,0001	1,0	—	0,0001	<1	<1
28	—	0,0001	1,0	—	0,1	<1	<1
29	—	0,1	0,001	—	0,0001	мгн	мгн
30	—	0,1	1,0	—	0,0001	мгн	мгн
31	—	0,1	1,0	—	0,1	мгн	мгн
32	—	0,1	0,001	—	0,1	мгн	мгн
33	0,001	—	0,01	0,001	—	мгн	мгн
34	0,01	—	0,1	0,01	—	мгн	мгн
35	0,05	—	0,1	0,05	—	мгн	мгн
36	—	0,0001	0,1	0,05	—	<1	<1
37	—	0,0001	0,1	—	0,1	<1	<1