

УДК: 678. 677.03

*Лукина Л.С.,*

*студент магистратуры*

*1 курс, факультет «Технологии легкой промышленности и моды»*

*Кафедра «Медицинской инженерии»*

*КНИТУ Казанский Национальный Исследовательский Технологический*

*Университет*

*Россия, г. Казань*

*Гуляткина В.О.,*

*студент магистратуры*

*2 курс, факультет «Технологии легкой промышленности и моды»*

*Кафедра «Медицинской инженерии»*

*КНИТУ Казанский Национальный Исследовательский Технологический*

*Университет*

*Россия, г. Казань*

*Царев А.Е.,*

*студент магистратуры*

*1 курс, факультет «Технологии легкой промышленности и моды»*

*Кафедра «Медицинской инженерии»*

*Казанский Национальный Исследовательский Технологический*

*Университет*

*Россия, г. Казань*

**ВЫБОР МОДИФИЦИРУЮЩИХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ  
ДОБАВОК ДЛЯ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ, МЕДИЦИНСКОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ**

*Аннотация: В данной статье проведен обзор патентов для улучшения потребительских характеристик НМ*

**Ключевые слова:** потребительские характеристики, патенты, нетканые материалы.

**Abstract:** This article provides an overview of patents to improve the consumer characteristics of NM

**Key words:** consumer characteristics, patents, nonwoven materials.

В настоящее время расширение потребительских свойств для нетканых материалов является актуальной задачей [1]. Были проведены патентные исследования по выбору антибактериальных модификаторов.

При поиске и анализе патентов принимались во внимание те, что были связаны с разработками и применениями различными добавками для нетканых материалов с антибактериальными свойствами.

Для определения антибактериальных добавок патентного поиска, как правило, составляет не менее 15 лет.

Отбор патентной информации осуществлялся следующим образом:

- выбранная патентная документация включает патенты на изобретения опубликованные заявки на изобретения;
- патентная документация отобрана с ретроспективой 15 лет;
- для поиска информации были использованы базы данных сети Интернет Федерального института промышленной собственности (ФИПС), Всемирной организации по интеллектуальной собственности (WIPO), Европейской патентной организации (EPO) и Евразийского патентной информационной системы (ЕАПАТИС);
- поиск в базе данных был произведен по ключевым словам, характеризующих объект исследования.

Поиск проводили по рубрикам А61L2/00, А61L15/38, А61F13/00 .

А61L2/00 Способы или устройства для дезинфекции, или стерилизации материалов или предметов, отличных от пищевых продуктов или контактных линз; принадлежности для них;

A61L15/38 Бинты, повязки или абсорбирующие прокладки для физиологических жидкостей, таких как моча или кровь, например гигиенические полотенца, тампоны, содержащие ферменты;

A61F13/00 Бинты или повязки; впитывающие прокладки.

В результате анализа выявленных патентных документов отобраны документы, технические решения которых касаются темы поиска, а именно разработка и применение различных антибактериальных добавок для нетканых материалов, в последующем внедрение в раневое покрытие.

Проанализировав найденные патенты, можно выделить применяемые добавки, к ним относятся: наноструктурные частицы металла или оксида; наноструктурированный порошок бентонита, интеркалированный ионами металлов  $Ag^+$ , или/и  $Cu^{2+}$ , или/и  $Zn^{2+}$ ; водная дисперсия частиц меди; высокомолекулярного углеводного соединения и антибактериальный компонент, выделенный из бурых водорослей, а именно фукоидан; добавка ДЕЗАНТ; эвкалимин, хлоргексидин биглюконат, амфилан, полигексаметиленгуанидин фосфат, катамин АБ и  $0,25\div 0,75$  масс.% поверхностно-активного вещества на основе сорбитана; высокопористые частицы гидрата оксида алюминия.

Исходя из рассмотренных патентов, можно заметить, что основным способом нанесения антибактериальных добавок является их внедрение в сам нетканый материал различными способами. В исследованиях был затронут метод внедрения антибактериальных добавок путём предварительной обработке ультразвуком для активации поверхности и дальнейшей обработке его погружения в раствор или набрызгивания раствора, содержащего заранее приготовленные растворы с добавками. Также было отмечено, что наиболее часто используемые добавки относятся к металлам и их оксидами, в частности наноструктурные частицы меди, серебра, цинка.

В результате поиска были отобраны только те патенты, которые решают задачу по изобретению и введение различных антибактериальных добавок для модификации раневых покрытий.

В таблице 1 приведено краткое описание найденных изобретений и используемых добавок.

Таблица 1 - Краткое описание найденных изобретений и достигаемый технический результат

№ П/п	№ патента, Год	Технология обработки	Применяемая добавка	Концентрация добавки	Примечания
1	RU261774 4С1 (2015)	Обработка материала методом погружения или разбрызгивания раствором модификатора при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ , затем идет высушивание, от $60$ до $100^\circ\text{C}$ до постоянного веса	Водной или водно-спиртовой дисперсии, которая состоит из коллоидных частиц: наночастицы меди, железа, тантала, серебра, оксида цинка, титана и ванадия	С массовой долей от 0,1 до 5%	Предварительная обработка ультразвуком,
2	EP 2274470, D06M 11/42, (2009)	Способ включает в себя погружение в раствор, в котором проводятся реакции между ионами серебра и восстановителями материалов в виде свободных волокон, нитей, пряжи. Предпочтительная температура около $500^\circ\text{C}$ ,	Восстановления наночастиц серебра из перхлората и нитрата серебра непосредственно в присутствии текстильных материалов	-	Недостатки: нестабильность реакции восстановления из-за большого числа компонентов реакционной смеси и возможность деструкции материалов; высокая применяемая температура
3	RU240134 9, D06M 16/00, (2009)	Материал погружают в этот раствор некоторое время с соблюдением комнатной температуры, а затем отжим до остаточной влажности от 100 до	Водного раствора соли ацетата или лактата, или пропионата, или сульфата серебра	С концентрацией 0,1 до 2,0 г/л	Недостатки: токсичность, дополнительное время обработки и температуры

		150% и сушка 20-180°с.			
4	RU242655 8C1, (2010)	Материал подвергается водной обработке	Наноструктурированный порошок бентонита, интеркалированный ионами металлов Ag <sup>+</sup> , или/и Cu <sup>2+</sup> , или/и Zn <sup>2+</sup>	0,03-0,1, ионами Ag <sup>+</sup> , или/и Cu <sup>2+</sup> , или/и Zn <sup>2+</sup> - 2,0-10,0, диальдегидцеллюлоза - остальное	Идёт модификация исходного материала
5	RUNo2357 753 (2009)	Раневая повязка с антимикробными свойствами обрабатывают протеолитическим ферментом и антимикробным препаратом - лизоцим	Лизоцим	-	Ограниченный спектр действия добавки
6	RU252331 2C2(2014)	Обработку целлюлозного материала водной дисперсией частиц меди проводят пропиткой или аэрозольным нанесением.	Водная дисперсия частиц меди	0,025-1,28 мас.%; соотношение концентраций восстановителя и соли меди 1:1-1:2,5.	Использование восстановителей в разработке смеси
7	RU270672 6C1 (2019)	Раневое покрытие содержит матрицу-носитель в виде высокомолекулярного углеводного соединения и антибактериальный компонент	Антибактериальный компонент, выделенный из бурых водорослей, а именно фукоидан	Концентрация фукоидана в физиологическом растворе не менее 2%	Введение добавки на стадии изготовления волокна и трудность получения фукоидана
8	RU126007 U1(2013)	Материал включает смесь волокон, содержащую натуральные, искусственные и синтетические волокна, скрепленные между собой иглопробивным способом.	Бактерицидная добавки ДЕЗАНТ	ДЕЗАНТ в количестве 2 масс.% к весу волокнистой смеси.	Способ модификации и состав вводимых добавок
9	RU54774U 1 (2006)	Два слоя: первый из штапельных	Группы: эвкалимин,	0,5÷3,0 масс.%	Не подходящий

		вискозных волокон, второй из термопластичного материала, скреплены между собой под воздействием гидроструйной обработки	хлоргексидин биглюконат, амфилан, полигексаметиленгуанидин фосфат, и поверхностно-актив. вещества на основе сорбитана	препарата из группы; 0,25÷0,75 масс.% вещества на основе сорбитана	способ модификаций добавок
10	RU239778 IС1 (2010)	Фильтрующего материала, который получили методом электроформования, частицы гидрата оксида алюминия на волокнах	Частицы гидрата оксида алюминия	размер частиц 0,2-5,0 мкм, удельную поверхность 100-250 м <sup>2</sup> /г и пористость 50-95%.	Использование определенного диаметра волокон и способ модификаций

Анализ технических решений отобранных патентных документов показал, что основной решаемой задачей является придание нетканому материалу антибактериальных свойств с помощью различных добавок.

#### Список использованных источников

1. Легаева К.В., Галимзянова Р.Ю., Лисаневич М.С., Хакимуллин Ю.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ПРИДАНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ НЕТКАНЫМ МАТЕРИАЛАМ. Здоровье человека в XXI веке IX-я Российская научно-практическая конференция: сборник научных статей. 2017. С. 377-380.

*Лисаневич М.С. ,e-mail: lisanevichm@gmail.com*