

УДК 621.793.1

**Вакуумная металлизация текстильных материалов и
возможная схема реализации**

Пантеенко В. Е., студент

Печковский В. М., студент

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Комаровская В. М.,
младший научный сотрудник ГУ «БелИСА» Дуболеко Ю. А.*

Аннотация:

Рассмотрена перспектива применения тканей с металлическими покрытиями, а также проблематика существующих методов металлизации тканей. Предложена схема нанесения металлических покрытий на текстильные материалы методом магнетронного распыления.

В статье [1] дано определение, что «Вакуумная металлизация – это процесс нанесения металлического покрытия на металлическую или неметаллическую поверхность путем испарения».

Вакуумная металлизация текстильных материалов в настоящее время используется для повышения качественных и эксплуатационных характеристик ткани в разных сферах [1]. Например, при нанесении алюминия на ткани способом вакуумной металлизации, можно получить теплоотражающие свойства. Так, например, приборы ночного видения не могут обнаружить человека в одежде из ткани с алюминиевым покрытием. Еще одним свойством, которое появляется при формировании металлических покрытий на ткани, является блокирование электромагнитных волн, что в перспективе может быть использовано в военной сфере для маскировки техники и различных приборов.

Например, если работающий сотовый телефон накрыть металлизированной тканью, то он перестанет работать, так как ткань покрыта слоем металла, и она блокирует электромагнитные волны [2].

Ткани, с нанесенным тонким слоем серебра, имеют антибактериальные свойства, что позволяет широко использовать их в медицине, а также в санации, например, воды [3].

Приведенные выше примеры указывают на большой интерес к процессам металлизации текстильных материалов. Поэтому в данной работе проведена попытка в разработке схемы для нанесения нанопокровов на текстильные материалы методом магнетронного распыления (рисунок 1). В дальнейшем планируется более детальная проработка данной схемы и разработка конструкции вакуумной установки для ее реализации.

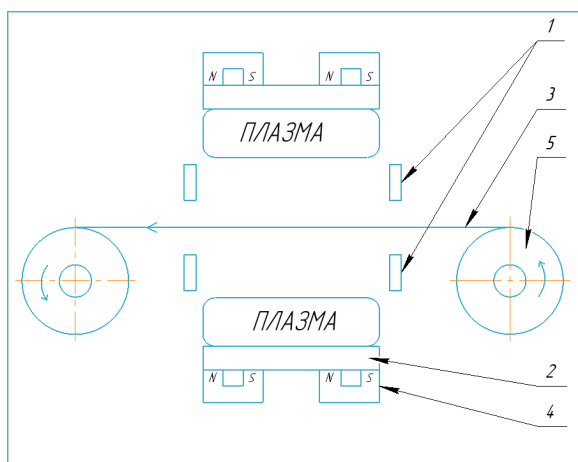


Рис. 1 – Схема формирования покрытий на текстильные рулонные материалы методом магнетронного распыления:

- 1 – анод; 2 – катод-мишень; 3 – ткань-подложка; 4 – постоянные магниты;
- 5 – подающие ролики

На данной схеме, ткань будет передвигаться за счет подающих роликов с приводом от асинхронного двигателя с червячной передачей. Как видно из предлагаемой схемы, формирование покрытия будет осуществляться на обе стороны рулонного материала за счет установки магнетронных распылительных систем (МРС) по обе стороны от движущейся ткани. Предварительно выбираем в качестве МРС планарную систему.

При проектировании роликов следует предусмотреть систему охлаждения наматывающего ролика, так как без охлаждения ткань с покрытием будет наматываться на ролик с высокой температурой, что может привести к неустранимому браку из-за «приваривания» («склеивания») слоев ткани с покрытием между собой. В качестве охлаждающей среды для ролика выбираем фреон, который будет циркулировать по каналам, расположенным внутри ролика, что в итоге не позволит «склеиться» текстильному материалу, на который уже нанесен напыляемый материал.

Также при проектировании системы перемотки роликов необходимо предусмотреть несколько скоростных режимов для подачи текстильных материалов, так как в соответствии с техническими условиями на рулонные материалы разным размерам ширины ткани соответствует своя длина намотки рулона (например, для ширины 140–150 см стандартом считается длина 42 м). Поэтому при изменении ширины рулона для того, чтобы обеспечить равномерную толщину покрытия будет подбираться свой режим скорости перемотки.

Таким образом, можем сделать вывод, что предложенная нами схема, в частности, использование подающих роликов с возможностью регулировки скорости намотки, увеличит производительность процесса напыления, что позволит более широко использовать металлизированные ткани в различных отраслях промышленности.

Список использованных источников

1. Пантеенко, В. Е. Вакуумная металлизация текстильных материалов / В. Е. Пантеенко; науч. рук. В. М. Комаровская // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке: материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов (25–26 ноября 2021 г.) / редкол.: А. М. Маляревич (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2021. – С. 285–287.

2. VestiRU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vesti.ru/article/2189976>. – Дата доступа: 28.10.2022.

3. MONIB//health [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://monibhealth.com/ru/post/52D0%9D%D0%B0%D0%BD%D0%BE-%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%>. – Дата доступа: 28.10.2022.