

Научная статья
УДК 676.056.312

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ВАЛОВ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫХ МАШИН

Иван Вячеславович Перескоков¹, Нелли Валерьевна Куцубина²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ pereskokov_@mail.ru

² kushubinanv@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье приводится обзор современных покрытий валов бумагоделательных машин, показывается, что выбор покрытия вала зависит от назначения вала и конкретных технологических параметров его эксплуатации. Правильный выбор покрытий валов является критически важным для обеспечения стабильности производства, качества продукции и минимизации эксплуатационных затрат.

Ключевые слова: бумагоделательная машина, валы, покрытия валов

Для цитирования: Перескоков И. В., Куцубина Н. В. Обзор современных покрытий валов бумагоделательных машин // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 490–493.

Original article

A REVIEW OF MODERN PAPER MACHINE ROLL COATINGS

Ivan V. Pereskokov¹, Nelli V. Kutsubina²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ pereskokov_@mail.ru

² kushubinanv@m.usfeu.ru

Abstract. This article provides a review of modern paper machine roll coatings, demonstrating that roll coating selection depends on the roll's intended purpose and specific process parameters. The correct selection of roll coatings is critical to ensuring production stability, product quality, and minimizing operating costs.

Keywords: paper machine, rolls, roll coating

For citation: Pereskokov I. V., Kutsubina N. V. (2026) Obzor sovremenny`x pokry`tij valov bumagodelatel`ny`x mashin [A review of modern paper machine roll coatings]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 490–493. (In Russ).

Основная функция покрытий валов бумагоделательных машин (далее БДМ) – технологическая. Применение различных покрытий валов позволяет БДМ работать с большим линейным давлением в прессах, увеличивать время нахождения бумажного полотна в прессовом захвате, сглаживать последствия неправильной бомбировки валов. Покрытия обеспечивают более равномерное распределение давления при местных изменениях толщины бумажного полотна. Покрытия валов выполняют антикоррозионную функцию, предохраняя рубашку валов от коррозии и окисления, причиной которых является работа при высокой влажности и в агрессивных средах [1].

Для эффективного выполнения своих технологических функций покрытия валов должны удовлетворять следующим требованиям: обладать высокой износостойкостью, стабильной твердостью во всем диапазоне рабочих температур, хорошей адгезией с рубашкой вала, сопротивлением воздействию минеральных масел и растворителей, обеспечивать легкое удаление бумаги с поверхности облицовки [1].

Выбор покрытия вала зависит от назначения вала и конкретных технологических параметров его эксплуатации, к которым относятся:

- температурный режим в зоне работы вала с покрытием;
- линейное давление и скорость;
- влажность и химический состав среды.

Кроме того, следует учесть приоритетные требования к физико-механическим свойствам материалов покрытий. Например, для сетко- и сукно-ведущих валов сеточной и прессовой частей – это стойкость к истиранию, для мягких прессов и гауч-валов – это эластичность и демпфирование и т. д.

В настоящее время отечественная и зарубежная промышленность изготавливает покрытия валов из различных полимерных материалов с широким спектром физико-механических свойств.

Широко распространены покрытия из различных видов каучука и резины, например нитрильный каучук (NBR), полихлоропреновый каучук (CR), тройной этилен-пропиленовый каучук (EPDM), бутадиен-стирольный каучук (SBR). Фирма Hannecard Paper изготавливает различные виды покрытий из резины для валов практически всех частей БДМ [2]. Эти покрытия обладают хорошей износостойкостью, сопротивлением, налипанию и экологичностью.

При увеличении рабочих скоростей и давления между валами значительно возросли требования, предъявляемые к покрытиям. Современные режимы работы БМ приближаются к пределам стойкости резиновых облицовок [3].

Покрытия из полиуретана (PU) могут заменять резину различных марок и по своим физико-механическим свойствам и характеристикам наиболее полно отвечают требованиям по сравнению с другими эластичными материалами. Применение покрытий из полиуретана в машинах зачастую увеличивает их ресурс в несколько раз.

Наиболее распространенным типом полиуретанов в настоящее время являются литьевые полиуретаны типа СКУ ПФЛ-100, НИЦ ПУ-5, а также покрытия FlexoDrive, Flexolys, NeoFlex [2].

Полиуретановые покрытия широко применяются на валах прессовой части, клеильного пресса, а также на отсасывающих и гауч-валах.

Помимо резиновых и полимерных материалов используются также различные композитные и жесткие покрытия, разрабатываемые фирмой Hannecard Paper [2].

Жесткие покрытия, наносимые высокоскоростным газотермическим напылением карбидами вольфрама и хрома, используются для продления эксплуатационного срока службы вала при работе в экстремальных условиях. Эти покрытия обладают отличной износостойкостью, высокой устойчивостью к коррозии во влажной и кислой средах, а также устойчивостью к окислению при воздействии высоких температур.

К таким покрытиям относят карбидные покрытия HanneSpray-Cr Plus, HanneSpray-W, применяемые на валах сеточной части (грудной вал, отсасывающий вал, гауч-вал, сетководущих и регистровых валиках); Carburflon NG, применяемые на бумаговедущих и сукноведущих валах прессовой и сушильной частей, сушильных цилиндрах, валах каландра и цилиндра наката [2].

Композитные покрытия совмещают в себе термоактивный полимер с различными видами его укреплений. Последнее поколение композитных покрытий демонстрирует более высокие показатели жесткости и антиадгезивных свойств, а также более низкий показатель по шероховатости, они демонстрируют оптимальные значения схода бумажного полотна, высокий уровень устранения вибрации. Эти покрытия имеют высокие показатели износостойкости, идеальную стабильность профиля и геометрии при высокотемпературном воздействии. К композитным относятся покрытия Diamantal для валов каландра, Sirius, Centaur, Vega, Titan, применяемые для бумаговедущих, сукноведущих, сетководущих и прессовых валов во всех частях БДМ.

Правильный выбор покрытий валов является критически важным для обеспечения стабильности производства, качества продукции и минимизации эксплуатационных затрат.

Список источников

1. Королев А. В., Воронцов С. В. Опыт использования полиуретановых покрытий валов с целью повышения их ресурса // Новые материалы и технологии в машиностроении. 2012. № 16. С. 43–45.

2. Лапин И. Р. Покрытия для валов прессовой части бумагоделательной машины // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. 2020. № 6–1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokrytiya-dlya-valov-pressovoy-chasti-bumagodelatelnoy-mashiny> (дата обращения: 17.11.2025).

3. Новиков Н. Е. Прессование бумажного полотна. М. : Лесная промышленность, 1967. 264 с.