

УДК 621.793.7

**ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ
МАШИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ
ДРОБЕСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ**

Бабаханова Х. А.

доктор техн. наук, профессор

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент

Саодатов А. А.

докторант

Наманганский государственный технический университет, г. Наманган

Громько И. Г.

доц., канд. техн. наук

БГТУ, г. Минск

С целью повышения эксплуатационных характеристик ножевой гарнитуры размалывающих машин, используемых для размола волокнистого материала при изготовлении бумаги, предлагается использовать дробеструйную обработку. Твердость рабочих поверхностей ножей является критически важным параметром, определяющим их износостойкость и общую эффективность при переработке волокнистых материалов. Износ в процессе эксплуатации меняет геометрию ножей и уменьшает их динамическое воздействие на обрабатываемый материал. Именно поэтому использование дробеструйной обработки для упрочнения ножевой гарнитуры представляется актуальным. Данная обработка позволяет повысить надежность и долговечность оборудования, что может быть реализовано без значительного усложнения технологии его изготовления.

В настоящее время к качеству изготовления бумаги предъявляются высокие требования, что требует соответствующих изменений в технологии подготовки бумажной массы. Это, в свою очередь, определяет требования к качеству сырья и конечной продукции. Одним из главных этапов данного процесса является измельчение волокнистых материалов, от которого зависят основные характеристики бумаги. Для этой цели используют ножевые размалывающие машины, которые обеспечивают необходимое механическое воздействие на волокна.

В процессе размола размеры волокон регулируются такими технологическими параметрами: длительность обработки, характеристики исходного волокнистого материала, концентрация суспензии, а также величиной зазора между ножами и давлением в зоне размола. Правильная конфигурация и позиционирование ножей позволяют оптимизировать процессы резания, минимизировать износ

инструментов и повысить эффективность размола, что в конечном итоге способствует улучшению качества бумажной массы и конечной продукции. Таким образом, исследование и оптимизация этих параметров становятся важными задачами для повышения производительности и качества в целлюлозно-бумажном производстве.

Параметры зазора играют важную роль не только в обеспечении необходимой степени измельчения, но и в предотвращении чрезмерного износа ножей и других элементов машины. Более того, правильно настроенный зазор способствует улучшению обработки волокон, позволяя достичь более однородной консистенции и улучшенных характеристик конечного продукта. В связи с этим, тщательный контроль и регулирование данного параметра в процессе эксплуатации становятся необходимыми для достижения максимальной производственной эффективности.

Толщина ножей влияет на силу, с которой они воздействуют на материал, а расстояние между ними, в свою очередь, определяет возможность для прохождения волокон и степень интенсивности их обработки. Углы наклона ножей важны для оптимизации направления и характера движений, что позволяет добиться более высоких значений производительности и качества размола. Перегородки в канале между ножами могут способствовать улучшению распределения потока материала и увеличению времени взаимодействия волокон с ножевой гарнитурой.

Для изготовления ножевой гарнитуры применяются коррозионностойкие и износостойкие сплавы, такие как нержавеющая сталь или специальный чугун с добавками хрома. Это обусловлено тем, что водная волокнистая суспензия создает агрессивные условия, способствующие коррозии и износу. Выбор таких материалов позволяет обеспечить долговечность и надежность работы системы, что является важным для достижения стабильности процесса размола и снижения эксплуатационных затрат на обслуживание и замену изношенных элементов.

По мере эксплуатации ножей кромки затупляются, а глубина канавок уменьшается, что приводит к снижению эффективности размола. Для увеличения срока службы ножей в некоторых случаях применяют реверс вращения дисков, что позволяет поддерживать режущие кромки в рабочем состоянии.

При сильном износе ножей необходимо проводить более серьезные меры, такие как углубление канавок проточкой или полную

замену сегментов. Это позволяет восстановить первоначальную геометрию и эффективность ножевой гарнитуры, обеспечивая устойчивую работу размалывающего оборудования и высокое качество обработки волокнистых материалов.

В настоящее время одним из эффективных способов обработки поверхностей узлов и деталей, работающих в условиях интенсивных нагрузок, является дробеструйная обработка. Данный метод эффективно предотвращает развитие трещин, возникающих под воздействием циклических напряжений, вибраций, износа и коррозии.

Исследование влияния дробеструйной обработки для упрочнения ножевой гарнитуры размалывающих машин позволяет отметить улучшение поверхностных и прочностных характеристик. Для этих целей была выбрана гарнитура диаметром 450 мм с прямолинейными ножами шириной 5 мм и равномерным их распределением по рабочей поверхности.

Оценка твердости поверхности ножевой гарнитуры до и после механической обработки была измерена с помощью мобильного твердомера. Для этих целей были выбраны десять контрольных точек ножевой гарнитуры для измерения, в которых были зафиксированы значения твердости, изменяющиеся в диапазоне HRC 33,5–46, с средним показателем HRC 40,8.

После проведения дробеструйного упрочнения были выполнены повторные измерения твердости в тех же десяти контрольных точках. Результаты показали, что твердость поверхности увеличилась на 33%, достигнув значения HRC 54. Необходимо отметить заметный рост твердости, который подтверждает эффективность дробеструйной обработки как метода повышения износостойкости рабочих элементов размалывающего оборудования.

Увеличение твердости после дробеструйного упрочнения не только улучшает эксплуатационные характеристики ножевой гарнитуры, но и позволяет существенно продлить срок службы ее элементов. Такие результаты свидетельствуют о том, что применение данного метода обработки является обоснованным и целесообразным для повышения производительности и надежности размалывающего оборудования.

Таким образом, предложенный способ дробеструйной обработки представляет собой перспективное технологическое решение для упрочнения ножевой гарнитуры, обеспечивая увеличение срока

- Секция 6. Технологические инновации в полиграфии и их воздействие на распространение информации

ее службы без необходимости изменения конструкции или применения более дорогостоящих материалов.

Список использованных источников

1. Вихарев, С. Н. Повышение эффективности ножевых размалывающих машин в целлюлозно-бумажной промышленности на основе исследования динамики : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.21.03 / Вихарев Сергей Николаевич ; Уральский гос. лесотехнический ун-т. – Екатеринбург, 2021. – 40 с.
2. Гончаров, В. Н. Теоретические основы размола волокнистых материалов в ножевых машинах : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.21.03 / Гончаров Владимир Николаевич ; Ленингр. технологический ин-т целлюлозно-бум. пром-сти. – Ленинград, 1990. – 31 с.
3. Демин, П. П. Стойкость гарнитуры дисковых мельниц / П. П. Демин. – М. : ВНИПИЭлеспром, 1972. – 236 с.
4. Попова, В. В. Поверхностное пластическое деформирование и физико-химическая обработка / В. В. Попова. – М. : Машиностроение, 2013. – 99 с.

УДК 655.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ОТ ТОЛЩИНЫ ГЛЯНЦЕВОГО ЛАКИРОВАЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ НА ПЕЧАТНЫХ ОТТИСКАХ

Гинько М. Е.

студ.

Кудряшова А. Н.

ассистент, магистр

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Цель данного исследования заключается в выявлении закономерностей изменения оптической плотности печатного оттиска в зависимости от толщины нанесённого глянцевого лакировального покрытия. Исследование направлено на установление оптимального диапазона толщины лака, при котором достигается максимальная визуальная чёткость и насыщенность изображения без потери читаемости или появления нежелательных бликов. Важным параметром можно считать не только количественное измерение оптической плотности, но и качественную оценку визуального эффекта, получаемого при различных режимах лакировки.

Ключевые слова: лакирование, отделочная операции, оптическая плотность, качественная оценка, глянецовое поктытие.

Глянцевый лак используется для придания печатным изделиям блестящего и яркого эффекта. Он улучшает цветопередачу,