



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 247130

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 02 83
(21) FV 687-83
(89) 988943, SU

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

D 21 F 7/06,
G 21 N 33/34

(40) Zveřejněno 22 08 85
(45) Vydáno 28.09.87

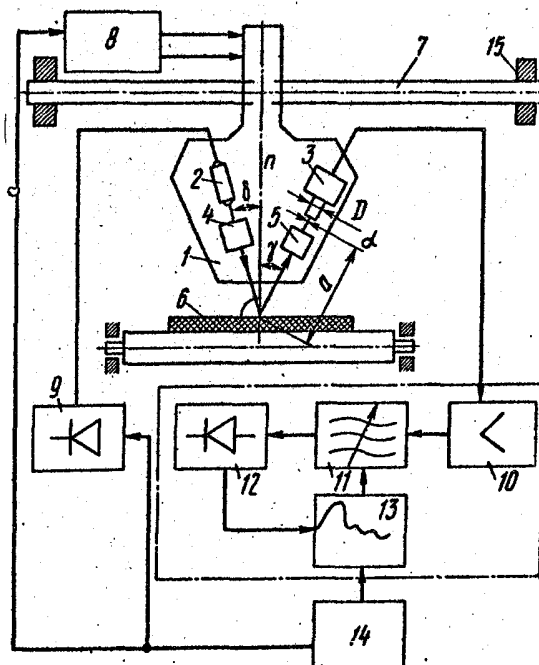
(75)
Autor vynálezu

GUDKOV VJAČESLAV KONSTANTINovič, PRAVDINSKIJ,
BLOCH MICHAIL ABRAMovič, MOSKVA,
KANTORovič GRIGORIJ GEIMUTOVIč,
BABURIN SERGEJ VJAČESLAVovič,
MACHOV JURIJ ALEXANDROVIč, PRAVDINSKIJ (SU)

(54)

Zařízení pro automatické určování strukturní nehomogenity
vláknitých materiálů na papírenském stroji

Zařízení pro automatické stanovení strukturní nehomogenity vláknitých materiálů na papírenském stroji se používá ve výrobě papíru a celulozy. Zařízení obsahuje měřicí blok, zdroj světla, světelné čidlo a prostředek pro přemístování měřicího bloku po vodící ploše, připojeny k bloku řízení a uložený nad transportním prostředkem vláknitého materiálu. Pro zvýšení přesnosti měření má měřicí blok polarizační hranol umístěný s možností otáčení kolem optické osy zdroje světla, přičemž zdroj světla je v podobě optického kvantového generátoru.



Изобретение относится к автоматизации целлюлозно-бумажного производства.

Известно устройство для непрерывного контроля структурных свойств движущегося полотна бумаги, содержащее измерительный блок, состоящий из источника света, фотоприемника и регистратора, соединенного с фотоприемником, и средства для перемещения измерительного блока по направляющим (1).

Однако расположение источника и приемника по разные стороны от бумажного полотна ограничивает полосу измерения краем бумажного полотна шириной не более 1 м при ширине полотна 6-9 м. При этом необходима громоздкая и точная система консольного крепления и совмещения источника света и приемника. Для обеспечения стабильного расстояния от бумаги до оптической системы приемника и строгой фокусировки источника света в устройство вводятся дополнительные направляющие, фиксирующие бумажное полотно, т.е. измерение является фактически контактным и возможно только на тех стадиях производства, когда бумага не касается сетки, валов и других несущих элементов бумагоделательной машины. Это не позволяет, например, измерять и затем регулировать влияние сушки на структурные свойства полотна, не позволяет определять структурную неоднородность бумажной массы на губе напорного ящика, от которой зависит неоднородность конечного продукта.

Наиболее близким к изобретению является устройство для автоматического определения структурной неоднородности волокнистых материалов на бумагоделательной машине, содержащее измерительный блок, состоящий из источника света, подключенного к источнику питания, фотоприемника, выход которого подключен к регистратору, и средство для перемещения измерительного блока по направляющим, подключенного к блоку управления и расположенного над средствами транспортирования волокнистого материала.

В данном устройстве источник и приемник света расположены по одну сторону бумажного полотна (2).

Однако источник света, используемый в устройстве, не обеспечивает достаточно высокую плотность светового потока, и от бумаги получается крайне слабое, ненаправленное диффузное рассеяние, которое крайне трудно зафиксировать в производственных условиях, и это приводит к существенной погрешности в измерениях. Кроме того, при одностороннем и бесконтактном расположении источника света и фотоприемника по отношению к бумажному полотну,

последнее имеет тенденцию к значительным низкочастотным колебаниям в вертикальной плоскости при прохождении по направляющим системам бумагоделательной машины, что также приводит к значительным погрешностям при измерении. Дополнительную погрешность создает засветка посторонними источниками в производственных условиях, и влияние в области зеркального отражения жидкости, лоска и белизны бумаги.

Целью изобретения является повышение точности измерения.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве, содержащем измерительный блок, состоящий из источника света, подключенного к источнику питания, фотоприемника, выход которого подключен к регистратору, и средство для перемещения измерительного блока по направляющим, подключенного к блоку управления и расположенного над средствами транспортирования волокнистого материала, согласно изобретению, измерительный блок имеет поляризационную призму, установленную с возможностью вращения вокруг оптической оси источника света, при этом последний выполнен в виде оптического квантового генератора, а угол между оптической осью фотоприемника и нормалью к оси направляющих определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{a(\pi - 2\delta) - D - d}{2a},$$

где δ - угол между оптической осью источника света и нормалью к оси направляющих, рад;

a - расстояние от волокнистого материала до рабочей площади фотоприемника, мм;

d - диаметр рабочей площадки фотоприемника, мм;

D - габаритный диаметр фотоприемника, мм.

На чертеже представлено предлагаемое устройство.

Устройство содержит измерительный блок 1, состоящий из источника света, выполненного в виде оптического квантового генератора 2, фотоприемника 3. Перед квантовым генератором 2 установлена поляризационная призма 4 с возможностью ее вращения вокруг оптической оси генератора 2, а перед фотоприемником 3 - узкополосный светофильтр 5. Измерительный блок 1 установлен по одну сторону от бумажного полотна 6 и имеет средство для его перемещения по направляющим 7 с помощью привода 8. Оптический квантовый генератор 2 соединен с источником питания 9.

Устройство имеет регистратор, включающий усилитель 10, частотный анализатор 11, выпрямитель 12 и самопишущий регистрирующий прибор 13. Фотоприемник 3 соединен с усилителем 10, который связан с частотным анализатором 11, последний через выпрямитель 12 соединен с прибором 13.

Устройство имеет блок управления 14, к которому подключен прибор 13, источник питания 9 квантового генератора 2 и привод 8 для сканирования измерительного блока 1 по ширине бумажного полотна. Опоры 15 направляющих 7 закреплены на станине бумагоделательной машины для обеспечения стабильного расстояния от измерительного блока 1 до бумажного полотна 6. Источник света 2 и фотоприемник 3 установлены таким образом, что их оптические оси лежат в одной плоскости, а точка их пересечения расположена на поверхности бумажного полотна 6. Угол между оптическими осями выбран так, чтобы исключить попадание в фотоприемник 3 света, характеризующего белизну бумаги и зеркально отраженного от ее поверхности. Угол между оптической осью фотоприемника и нормалью к оси направляющих определяется по формуле

$$\gamma = \frac{a(\pi - 2\delta) - D - d}{2a},$$

где θ - угол между оптической осью источника света и нормалью к оси направляющих, рад;

a - расстояние от волокнистого материала до рабочей площадки фотоприемника, мм;

d - диаметр рабочей площадки фотоприемника, мм;

D - габаритный диаметр фотоприемника, мм.

Поляризационная призма 4 служит для управления плотностью лазерного поляризованного излучения в зависимости от низкочастотной или постоянной составляющей сигнала с усилителя 10, появляющейся при вертикальных колебаниях полотна бумаги, при отклонении массы 1 м² полотна бумаги за пределы ГОСТа или при переотражениях от средства транспортирования полотна. Применение призмы, таким образом, служит для повышения точности измерения. Частотный анализатор 11 представляет собой узкополосный фильтр с переменной частотой настройки и может изменять ширину полосы пропускания и чувствительность канала анализа. При отсутствии контакта измерительного блока 1 с бумажным полотном 6 светофильтр 5 служит для выделения только измерения с длиной волны, соответствующей лазерному, и для подавления посторонней засветки, действующей на фотоприемник 3.

Устройство работает следующим образом.

Луч оптического квантового генератора 2 попадает через призму 4 на бумажное полотно 6. Свет рассеивается от бумаги и попадает на фотоприемник 3 через узкополосный светофильтр 5. Сигнал с фотоприемника 3 попадает на усилитель 10. Усиленный переменный сигнал поступает на частотный анализатор 11. Выделенный переменный сигнал детектируется выпрямительным устройством 12 с фильтром и регистрируется прибором 13. Лента регистрирующего прибора 13 перемещается синхронно с изменением частоты настройки анализатора 11. На ленте получается диаграмма "периодичность неоднородностей - контрастность неоднородностей". Блок управления 14 управляет включением и выключением устройства, а также синхронизацией работы сканирующего и измерительного устройства.

Устройство имеет одностороннее по отношению к полотну расположение источника и приемника света и поэтому позволяет анализировать бумажное полотно на всю ее ширину, перемещая лишь один небольшой блок с источником излучения. Оно позволяет определять и регулировать структурную неоднородность бумажной массы на губе напорного ящика и контролировать структурную неоднородность бумажного полотна на любой стадии его производства, повышая точность измерения и тем самым качество бумаги. Последнее определяет экономическую эффективность использования предлагаемого устройства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для автоматического определения структурной неоднородности волокнистых материалов на бумагоделательной машине, содержащее измерительный блок, состоящий из источника света, подключенного к источнику питания, фотоприемника, выход которого подключен к регистратору, и средство для перемещения измерительного блока по направляющим, подключенного к блоку управления и расположенного над средствами транспортирования волокнистого материала, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения, измерительный блок имеет поляризационную призму, установленную с возможностью вращения вокруг оптической оси источника света, при этом последний выполнен в виде оптического квантового генератора, а угол между оп-

тической осью фотоприемника и нормалью к оси направляющих определяется по формуле:

$$\gamma = \frac{a(\pi - 2\sigma) - D - d}{2a},$$

где σ - угол между оптической осью источника света и нормалью к оси направляющих, рад;

a - расстояние от волокнистого материала до рабочей площади фотоприемника, мм;

d - диаметр рабочей площадки фотоприемника, мм;

D - габаритный диаметр фотоприемника, мм.

А Н Н О Т А Ц И Я

Устройство для автоматического определения структурной неоднородности волокнистых материалов на бумагоделательной машине относится к целлюлозно-бумажному производству.

Устройство содержит измерительный блок, источник света, фотоприемник и средство для перемещения измерительного блока по направляющим, подключенного к блоку управления и расположенного над средством транспортирования волокнистого материала. Для повышения точности измерения измерительный блок имеет поляризационную призму, установленную с возможностью вращения вокруг оптической оси источника света, причем источник света выполнен в виде оптического квантового генератора.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

1 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro automatické určování strukturní nehomogeneity vláknitých materiálů na papírenském stroji, obsahující měřicí blok, sestávající ze zdroje světla, připojeného k napájecímu zdroji, světelného čidla, jehož výstup je připojen k zapisovači a prostředek pro přemisťování měřicího bloku po vodící ploše, připojený k řídicímu bloku a uloženy nad transportérem vláknitého materiálu, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení přesnosti měření má měřicí blok polarizační hranol umístěný s možností otáčení kolem optické osy zdroje světla, kterým je optický kvantový generátor a úhel mezi optickou osou světelného čidla a kolmicí k ose vodící plochy se určí podle vzorce :

$$\gamma = \frac{a(\pi - 2\delta) - D - d}{2a}$$

kde δ - úhel mezi optickou osou zdroje světla a kolmicí k ose vodící plochy, rad ;

a - vzdálenost od vláknitého materiálu k pracovní ploše světelného čidla (mm)

d - průměr pracovní plochy světelného čidla (mm)

D - základní průměr světelného čidla (mm)

