

Технічні науки

УДК 676.024.741

Сюрвасєв Сергій Валерійович

студент

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Сюрвасєв Сергей Валерьевич

студент

Национального технического университета Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Siurvasiev Serhii

Student of the

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Новохат Олег Анатолійович

кандидат технічних наук, старший викладач

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Новохат Олег Анатольевич

кандидат технических наук, старший преподаватель

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»

Novokhat Oleh

PhD, Senior Lecturer

National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

**МЕТОД СУШІННЯ КАРТОННОГО ПОЛОТНА ПІСЛЯ
КЛЕЇЛЬНОГО ПРЕСА**

**МЕТОД СУШКИ КАРТОННОГО ПОЛОТНА ПОСЛЕ
КЛЕИЛЬНОГО ПРЕССА
METHOD OF DRYING CARDBOARD CLOTH AFTER THE GLUE
PRESS**

***Анотація.** Наведено призначення процесу проклеювання картонного та паперового полотна. Вказані основні недоліки проклеювання. Запропоновано метод обробки проклеєного полотна для усунення налипання клею на поверхні сушильних циліндрів.*

***Ключові слова:** клеїльний прес, інфрачервоне випромінювання, картон, папір, сушіння, проклеювання.*

***Аннотация.** Приведено назначение процесса проклейки картонного и бумажного полотна. Указаны основные недостатки проклейки. Предложен метод обработки проклеенного полотна для устранения налипания клея на поверхности сушильных цилиндров.*

***Ключевые слова:** клеильный пресс, инфракрасное излучение, картон, бумага, сушка, проклейка.*

***Summary.** The purpose of the sizing of cardboard and paper canvases. The main disadvantages of sizing are indicated. A method of processing the glued fabric to eliminate the adhesion of glue on the surface of the drying cylinders is proposed.*

***Key words:** glue press, infrared radiation, cardboard, paper, drying, gluing.*

Збільшення обсягів виробництва картону, підвищення його якості та зменшення витрат електроенергії є першочерговою задачею, яку необхідно досягнути під час модернізації існуючих картоноробних машин.

З урахуванням сфери застосування картон розділяють на

поліграфічний, дизайнерський і пакувальний. З поліграфічного картону виготовляють буклети, папки, обкладинки книг, подарункову упаковку. Для цих же цілей підходить і дизайнерський картон, адже його кольори і фактура можуть бути найрізноманітнішими. Але при цьому він має суттєвий недолік - високу вартість. Пакувальний картон – найбільш дешевий і тому найпоширеніший вид матеріалу. Він використовується для упаковки найрізноманітнішої продукції. Цей вид картону повинен володіти високою міцністю, жорсткістю і здатністю деякий час протистояти волозі.

Для підвищення якісних характеристик картону використовують поверхневе проклеювання, що виконується на клеїльному пресі картоноробної машини.

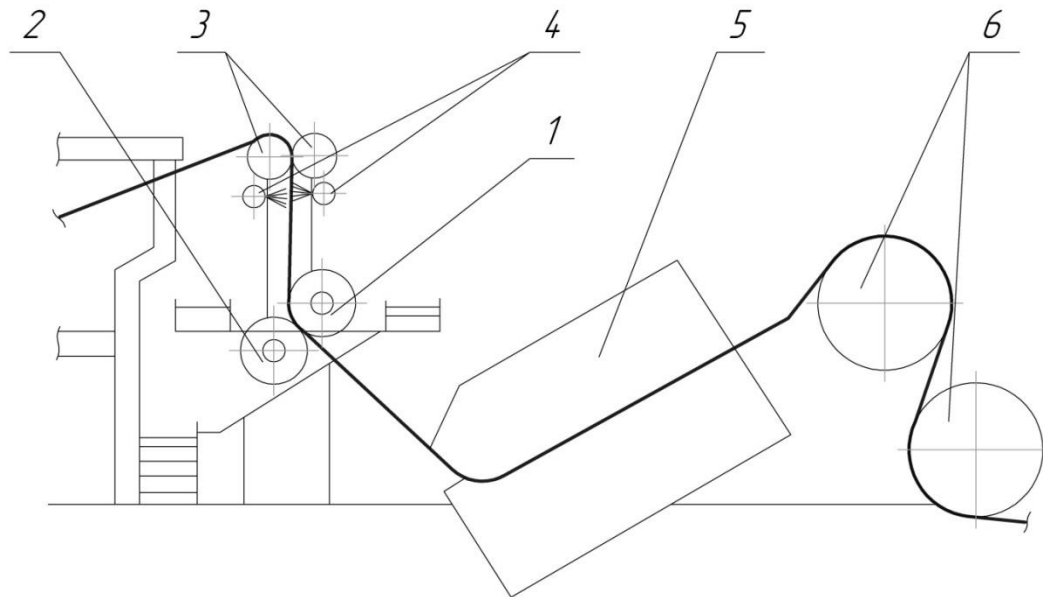
Окрім головного призначення, клеїльний прес використовують для фарбування, пластифікації, пігментації, легкого крейдування та нанесення різних шарів, які надають картону або паперу спеціальних властивостей (вологостійкості, водо- та жиронепроникності, вогнестійкості) [1].

За допомогою клеїльного преса може бути підвищена видима білизна шляхом нанесення на її поверхню оптичного відбілювача. Можливе застосування клеїльного преса для вироблення крейдованого паперу [1].

Основними недоліками клеїльного пресу є утворення складок картонного полотна після пресу і налипання клею на сушильних циліндрах.

Для боротьби з налипанням клею шляхом підсушування проклеєного картонного полотна доцільно використовувати установку інфрачервоних випромінювачів (рис. 1). Аналіз літературних джерел показав, що інфрачервоне випромінювання має здатність проникати в увесь об'єм матеріалу, прогріваючи як верхні, так і нижні шари паперу одночасно [2; 3]. Проте максимальну кількість теплоти поглинають саме поверхневі шари. Крім того радіаційний тип сушіння є безконтактним, що робить його

актуальним в даному випадку.



1 – стонітовий вал; 2 – гумований вал; 3 – направляючі вали;
4 – сприски; 5 – інфрачервоні випромінювачі; 6 – сушильні циліндри

Рис. 1. Схема похилого клеїльного пресу

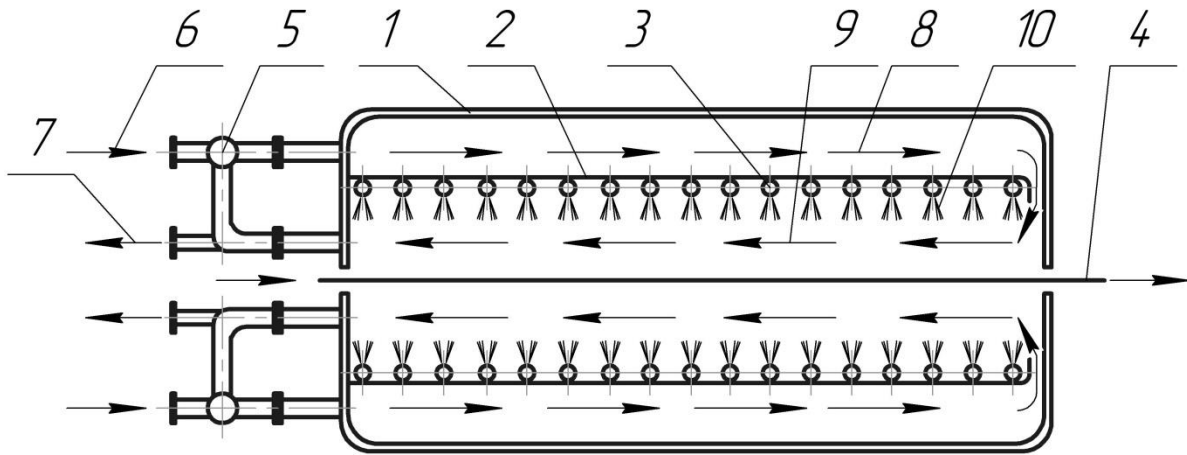
Інфрачервоні випромінювачі, що застосовуються у виробництві, бувають двох типів: газові та електричні. Останні за рахунок більшої температури робочої поверхні дають змогу отримати більшу густину теплового потоку [2]. При цьому за умови використання «чистої» електроенергії (наприклад, атомної) для ІЧ нагрівників відсутні або значно менші викиди продуктів згорання органічного палива у довкілля.

Картонне полотно швидко нагрівається від теплоти, що виділяється в його об'ємі під час проходження ІЧ випромінювання, зменшуючи тривалість його нагрівання та сушіння.

Не вся витрачена ІЧ випромінюванням енергія перетворюється на випромінювання. Частина електричної енергії втрачається під час її перетворення в теплову, а частина утвореної теплоти виходить з іншого боку випромінювачів. Сучасні конструкції ІЧ випромінювачів дозволяють зменшити ці втрати теплоти, встановлюючи, наприклад, рефлектори зі зворотної від робочої поверхні сторони. Проте деяка частина теплоти все ж

втрачається.

Для зменшення втрат теплоти пропонується в ковпак з ІЧ випромінювачами подавати повітря в зазорі між зворотною поверхнею випромінювачів та внутрішньою поверхнею ковпака (рис. 2).



- 1 – ковпак з теплоізоляцією; 2 – рефлектор; 3 – ІЧ випромінювачі;
4 – проклеєне паперове чи картонне полотно; 5 – вентилятор;
6 – забір свіжого повітря; 7 – частковий вихід відпрацьованого повітря;
8 – повітря, що нагрівається; 9 – нагріте повітря; 10 – ІЧ випромінювання

Рис. 2. Установка ІЧ випромінювачів

В даному пристрої свіже повітря, проходячи над нагрітим рефлектором ІЧ випромінювачів, нагрівається. Далі нагріте повітря проходить над поверхнею проклеєного паперового чи картонного полотна продуваючи його поверхню, інтенсивність сушіння при цьому збільшується. Після цього вологе повітря видаляється назовні, частково повертаючись назад в цикл. Рециркуляція відпрацьованого повітря як сушильного агенту дозволить зменшити втрати теплоти з повітрям.

Наведена конструкція дозволить поєднати конвективне сушіння та радіаційний спосіб сушіння. Крім того, виконання саме такої конструкції призведе до зменшення теплових втрат.

Проходження проклеєного полотна між такими ковпаками дозволить зменшити до мінімуму вологу в шарі клею та призведе до часткової його кристалізації. Це, в свою чергу, зменшить або повністю усуне налипання частинок клею на подальших сушильних циліндрах. Тому на них краще

буде відбуватись процес сушіння та збільшиться термін їх працездатності.

Література

1. Фляте Д.М. Технология бумаги. Учебник для вузов. – М.: Лесн. Промсть, 67-90 с.
2. J. Seyed-Yagoobi and H. Noboa. Heating/drying of uncoated paper with gas-fired infrared emitters – fundamental understanding. – Proceedings of the 14th International Drying Symposium (IDS 2004) August 2004, vol. B, pp. 1217-1224.
3. Numerical modeling of physical fields in the process of drying of paper for corrugating by the infrared radiation / V. Marchevsky, O. Novokhat, A. Karvatskii // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. –Р. 14–22ю