

Із таблиці видно, що при розкрязуванні хлестів з середніми об'ємами 0.25 і 0.4 м³ змінна продуктивність р.у. без пильного блоку відповідно становить від 125 м³ до 136 м³ і від 172 м³ до 184 м³, а для р.у. з пильним блоком – від 167 м³ до 220 м³ і від 222 м³ до 312 м³. Порівнюючи продуктивність різних конструкцій р.у. видно, що установки з пильним блоком і додатковим пильним механізмом мають продуктивність вище від 25 % до 30 %, при розташуванні пильного блоку навпроти пристрою вимірювання довжин, і до 75-80 % при розташуванні пильного блоку навпроти хвостової частини подаючого пристрою. При цьому енергомідкість процесу не підвищується, а в останньому варіанті зменшується на 20-30 %.

Для товстомірних лісонасаджень з середніми об'ємами хлестів 0.8 м³ і більше, доцільно використовувати р.у. ЛО-68 з дводисковим пильним механізмом, технологічна компоновка якої відповідає рис. 1, б, де керування установкою і гідроманіпулятором здійснюється одним оператором. Розкрязування товстомірних хлестів потребує більше часу на їх розпилювання і поздовжнє переміщення, і оператору не важко суміщати операції по керуванню розкрязувальною установкою і маніпулятором.

Табл. Розрахунок часу циклу продуктивності і енергомідкості розкрязування хлестів з середніми об'ємами 0.25/0.40 м³

№ з/п	Назва операцій, показників	Одиниця виміру	Час операцій і значення показників для компоновок р.у.							
			1, а	1, б	1, в	1, г	2, а	2, б	2, в	2, г
1.	Подача хлеста в естакади	с	5	5	2	2	3	3	3	3
			5	5	2	2	3	3	3	3
2.	Поздовжня подача хлеста для обторцювання	с	2	2	2	2	4	2	2	2
			2	2	2	2	4	2	2	2
3.	Обторцювання хлеста	с	3	3	3	3	3	3	3	3
			4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Поздовжня подача хлеста для розкрязування	с	12	12	12	12	8.7	12	8	8
			13.3	13.3	13.3	13.3	10	13.3	8	8
5.	Пиління і скидування сортиментів	с	12.5	12.5	12.5	12.5	6.3	7.5	5	5
			15	15	15	15	9	9	6	6
6.	Скидування залишків хлеста	с	1.5	1.5	1.5	1.5	2	—	—	—
			1.5	1.5	1.5	1.5	2	—	—	—
7.	Замовлення довжин сортиментів	с	6	6	6	6	4	4	3	3
			8	8	8	8	6	6	4	4
8.	Загальний час циклу	с	42	42	39	39	31	31.5	24	24
			48.8	48.8	45.8	45.8	38	37.3	27	27
9.	Годинна продуктивність	м ³	21.5	21.5	23.1	23.1	29	28.5	37.5	37.5
			29.4	29.4	31.3	31.3	38	38.6	53.4	53.4
10.	Змінна продуктивність	м ³	126	126	136	136	170	167	220	220
			172	172	184	184	222	226	312	312
11.	Встановлена потужність	кВт	77	66	66	66	107	100	110	87
12.	Питома енергомідкість	кВт/м ³	3.6	3.1	2.9	2.9	3.7	3.5	2.9	2.3
			2.6	2.2	2.1	2.1	2.8	2.6	2.1	1.6

Під час розкрязування товстомірних напівхлестів більш ефективно використовувати установки типу ЛО-1Б, з дводисковим пильним механізмом, у варіанті компоновки наведеному на рис. 1, в, де для поштучної подачі хлестів використовується пристрій для поштучної видачі круглих лісоматеріалів, який працює

в напівавтоматичному режимі. Подавальний пристрій укорочений до 15 м, що значно зменшує навантаження на його привід.

Висновки

1. Наведені схеми удосконалених технологічних компоновок розкрязувальних установок дозволяють вибрати для виробництва найбільш ефективну з них залежно від параметрів сировини.

2. При значних обсягах переробки хлестів з середнім об'ємом до 0.5 м³, доцільно застосовувати установки з додатковими пильними механізмами.

Література

1. Воевода Д.К., Назаров В.В. Оборудование лесных складов. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 224 с.
2. Біланін І.М. Рациональна компоновка розкрязувальних установок на лісових складах. – Тези доповідей Республіканської науково-технічної конференції, 1991. – С. 35-36.
3. Біланін І.М., Каплун Я.М. и другие. Установка для поперечной распиловки хлестов. А.С. N 400463, СССР. – Оpubл. в Б.И., 1973, № 40.
4. Біланін І.М., Ласина М.Д. Способ раскрязки хлестов. А.с. № 391917, СССР. – Оpubл. в Б.И., 1973, № 32.

УДК 658.527.011.56 Інж. В.І. Криштанович, доц. В.М. Максимів, д.т.н. – УкрДЛТУ

ОЦІНКА ТРИВАЛОСТІ РИТМУ СКЛАДАЛЬНИХ ЛІНІЙ ЗІ СИНХРОННИМ КОНВЕЙЄРОМ ТА ВІЛЬНИМ РИТМОМ

Показано вплив коефіцієнта варіації на коефіцієнт використання робочого часу і величину ритму складальних ліній. Запропоновано математичні залежності для аналізу величини ритму – R_{сер}.

Eng. V.I. Kryshchapovych, doc. V.M. Maksymiv – USUFWT

Rhythm duration estimation of assembly lines with synchronous conveyor and free rhythm

Shown variation coefficient influence on use coefficient of work time and rhythm size of assembly lines offered mathematical dependence for R_{сер} rhythm size analysis.

Ефективність складання меблевих виробів може бути досягнута за рахунок використання гнучких автоматизованих ліній. В автоматизованому виробництві, це і лінії з синхронним конвеєром та вільним ритмом. На такій лінії кожний виріб у процесі складання проходить через усі позиції, а сам процес здійснюється за один прохід конвеєра. Перехід з позиції на позицію здійснюється синхронно у момент завершення найтривалішої операції. Використання робочого часу усіх робітників буде максимальним, коли тривалості усіх операцій будуть однакові і дорівнюватимуть величині ритму [1]. $R=t_1=t_2=t_3=\dots=t_n$, де: R – ритм лінії; $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ – тривалості комплексних операцій. Тривалості комплексних операцій складаються із сукупності елементарних операцій: $t_i=t_{i1}+t_{i2}+\dots+t_{in}$. Оскільки елементарні операції мають випадковий характер [1, 2] то і комплексні теж будуть випадковими. Випадковий характер впливатиме на коефіцієнт використання робочого часу кожного робітника чи верстата і величина ритму конвеєра буде випадко-

вою. Середнє значення $R_{\text{ср}}$ буде вищим від R і t_i [2]. Традиційні методи проектування та аналізу продуктивності ліній не враховують впливу випадкового характеру. Для цього використовують імітаційне моделювання.

На рис. 1 наведено результати впливу випадкового характеру тривалості операцій на коефіцієнт використання робочого часу на окремих позиціях ρ_i залежно від їх кількості N та варіаційних коефіцієнтів.

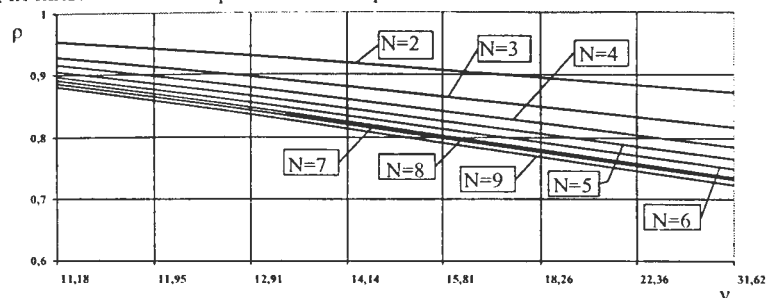


Рис. 1. Залежність ρ від ν при різних N

Аналіз отриманих результатів показує, що між коефіцієнтом використання робочого часу ρ та варіаційним коефіцієнтом ν існує лінійна залежність (рис.1). Це спрощує та полегшує математичний опис. Залежність коефіцієнта використання робочого часу ρ від іншого параметра стабільності – коефіцієнта K носить нелінійний характер [2]. Наявність нелінійності ускладнює математичний опис та точність отриманих залежностей.

Апроксимація поліномом першого порядку дозволила отримати залежності $\rho = \alpha_0 - \alpha_1 \cdot \nu$ для різної кількості позицій чи обладнання N у лініях (табл.1).

Обробка коефіцієнтів α_0 і α_1 залежно від кількості позицій дозволила отримати залежність коефіцієнта ρ від варіаційного коефіцієнта ν і кількості позицій N . $\rho = (1 - 0,06 \cdot N) - (0,001 + 0,0036 \cdot N + 0,0005 \cdot N^2 - 0,00002 \cdot N^3) \cdot \nu$. Даний вираз є незручний для використання. Отриманий інший вираз, компактніший, зручніший для використання, який дає більшу точність (відхилення не перевищує 3 %):

$$\rho = \left[1 + \sum_{i=2}^N \frac{\nu}{i} \right]^{-1}.$$

Табл. 1. Значення коефіцієнтів α_0 і α_1 .

Кількість робочих позицій (обладнання N)	Значення коефіцієнта α_0	Значення коефіцієнта α_1
2	0,9894	- 0,0044
3	0,9796	- 0,0062
4	0,9755	- 0,0072
5	0,9704	- 0,0078
6	0,9648	- 0,0082
7	0,9560	- 0,0082
8	0,9485	- 0,0083
9	0,9452	- 0,0083

Із врахуванням значення коефіцієнта використання робочого часу ρ середнє значення тривалості ритму $R_{\text{ср}}$ дорівнює:

$$R_{\text{ср}} = \frac{R}{\rho} = \frac{t_1}{\rho} = \frac{t_2}{\rho} = \dots = \frac{t_i}{\rho} = R \left/ \left[1 + \sum_{i=2}^N \frac{\nu}{i} \right] \right.$$

З одного боку, зростання значень варіаційного коефіцієнта та кількості робочих позицій вестиме до зростання значень ρ і відповідно до збільшення $R_{\text{ср}}$ і зменшення продуктивності ліній. З іншого боку, збільшення кількості робочих позицій веде до зменшення тривалості комплексних операцій t_i і відповідно до зменшення значень R , внаслідок чого збільшується продуктивність ліній. Тобто постає питання вибору такого значення N , при якому показники ефективності досягнуть екстремуму. Отримані результати та залежності дозволяють проводити відповідні обчислення.

Література

1. Понов К.М. Конвейсери у деревообробці. – М.: Лесн. пром-сть, 1972. – 184 с.
2. Максимів В.М. Моделювання процесів функціонування автоматизованих ліній деревообробки. – Львів. – 1997. – 185 с.

УДК 543.253:547

Ст. викл. Н.Л. Пандяк, к.х.н. – УкрДЛТУ

ТЕРМОДЕСТРУКЦІЯ ПЕРОКСИДІВ АЛКІНІВ ЗА ВІДСУТНОСТІ РОЗЧИННИКА

Дериватографічним методом проведена порівняльна оцінка термічної стійкості деяких ацетиленових моно- та дипероксидів.

N.L. Pandyak – USUFWT

Thermal destruction of alkynes peroxides in absence of solvent

Comparative valuation for thermal stability of some acetylene mono- and beperoxides was done by derivatography method.

При використанні пероксидів алкінів як ініціаторів полімеризаційних процесів, агентів структурування поліолефінів та затвердіння поліефірних смол, утворення радикалів відбувається у результаті термічного або каталітичного їх розкладу [1, 2]. Як відомо, кінетика процесу термодисоціації пероксидного зв'язку визначається структурою пероксидної молекули, спорідненістю цієї молекули до компонентів реакційного середовища та природою та інтенсивністю різних фізичних впливів, зокрема, впливом електростатичних сил при катодному перетворенні пероксидів алкінів [3, 4]. Дериватографічні дослідження дають змогу інформативно судити про термічну стійкість -O-O- груп, яка визначається саме будовою молекули пероксиду.

Дослідження термічної стійкості ацетиленових пероксидів (табл.) здійснювали дериватографічно з допомогою приладу Q-1500D системи Ф. Паулік, І. Паулік, Л. Ердей у динамічному режимі зростання температури (7°/хв) від 293 до 773 К у кварцевих тиглях в атмосфері аргону.

Термічний розклад досліджуваних пероксидів алкінів супроводжується екзотермічним ефектом, що на кривій диференційного термічного аналізу (ДТА) описується екзопіком при температурі, характерній для кожного пероксиду (рис.1