

гидом воздуха жилой зоны, млн м³/ч;
ПДК_ж – ПДК формальдегида в воздухе жилой зоны, мг/куб. м воздуха.

В конечном виде формулы 13 и 15 будут иметь вид

$$N_{\text{ФПДК}} = 10^4 M_{\text{ж.см.}} \cdot K_{\phi} L_{\text{н}} B_{\text{н}} H_{\text{н}} n / \text{ПДК}_{\text{р}} V_{\text{вц}}, \text{ раз/запрессовку.} \quad (16)$$

$$V_{\text{в}} = 10^4 M_{\text{ж.см.}} \cdot K_{\phi} \cdot \Pi_{\Gamma} / T_{\Gamma} \cdot t \cdot n \cdot \text{ПДК}_{\text{ж}}, \text{ млн м}^3/\text{ч} \quad (17)$$

Таким образом, пользуясь формулами 16 и 17 можно определить загазованность формальдегидом воздуха и наметить пути уменьшения его выбросов в воздух рабочей зоны и близлежащей к цеху дре-

весно-стружечных плит территории путем расчета и выбора соответствующей вентиляции цеха, использования в технологии плит акцепторов для связывания формальдегида.

УДК 674.613

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ФАНЕРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е. М. Разиньков

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия»

mtd.vrn@mail.ru

В фанерном производстве основным технологическим оборудованием является горячий пресс. Производственная мощность цеха, в виде сменной или годовой производительности, рассчитывается именно по участку горячего прессования.

Сменная производительность прессы при условии помещения в промежуток прессы одного листа фанеры (*П_{см}*) определяется по формуле

$$P_{\text{см}} = T_{\text{см}} LBSnK_{\text{э}} / 10^3 T_{\text{ц}}, \text{ м}^3 / \text{смену}, \quad (1)$$

где *T_{см}* – продолжительность смены, мин;

L, B – соответственно длина и ширина листа обрезной фанеры, м;

S – толщина листа фанеры, мм;

n – количество этажей (промежутков) прессы, шт.;

K_э – коэффициент эффективности

работы прессы;

T_ц – продолжительность цикла работы прессы, мин.

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{в.п.}} + T_{\text{сн.д.}} + T_{\text{всп.}}, \text{ мин}, \quad (2)$$

где *T_{в.п.}* – продолжительность выдержки фанеры в прессе, мин;

T_{сн.д.} – продолжительность снятия давления по циклограмме прессования, мин;

T_{всп.} – вспомогательное время при работе прессы, мин.

Величина *T_{в.п.}* определяется технологической инструкцией на производство фанеры и для каждой марки фанеры, ее толщины, марки применяемой для склеивания шпона смолы, температуры прессования эта величина регламентирована.

Величина *T_{сн.д.}* по данным [1] составляет 2 мин. Однако эта величина при

прессовании фанеры различной толщины может быть больше или меньше 2 мин. При изготовлении тонкой фанеры (3; 4; 6,5 мм), когда нет опасности появления неустраняемого дефекта («пузырей») на поверхности выгруженной из пресса фанеры из-за быстрого снятия давления, эта величина может быть меньше 2 мин.

При изготовлении фанеры повышенных толщин (9 мм и выше) продолжительность снятия давления по циклограмме прессования должна быть увеличена. Связано это с тем, что в толстой фанере количество парогазовой смеси, остающейся в пакете в момент его выгрузки из пресса, значительно больше, чем в тонкой фанере. В момент выгрузки пакета из пресса парогазовая смесь резко выходит из пакета не только через его торцы, но и через пласти. Это и является, в основном, одной из причин образования на поверхности выгруженной фанеры «пузырей».

Величина $T_{всп.}$ учитывает продолжительность загрузки ($T_з$) и разгрузки ($T_р$) пресса, т. е.

$$T_{всп.} = T_з + T_р. \quad (3)$$

Она регламентируется [1] и принимается равной 1 мин. Однако в зависимости от марки пресса, степени оснащённости околупрессовой механизацией, эффективности ее работы эта величина для различных предприятий может быть разной.

Коэффициент эффективности работы пресса определяется произведением коэффициентов машинного (K_M) и рабочего (K_P) времени и определяет фактические потери времени в смену, не регламентированные в (1).

$$K_э = K_M K_P. \quad (4)$$

По данным [1] в фанерном величина $K_э$ принимается равной 0,94.

Однако, как показывает опыт работы фанерных предприятий, величина $K_э$ для различных предприятий тоже может быть разной.

Таким образом, при планировании повышения производственной мощности фанерного предприятия, необходимо прежде всего стремиться к:

- увеличению этажности горячего пресса;
- снижению продолжительности цикла горячего прессования фанеры за счет использования новых марок смол и их отвердителей;
- возможному повышению температуры плит пресса с использованием более термостойких смол;
- рациональному использованию рабочего времени, исключая простои цеха.

Но если эти пути для предприятия пока недостижимы, то надо искать другие, более простые пути из своего «внутреннего резерва». А для этого, прежде всего, надо правильно определить фактическую мощность своего цеха по конкретным условиям с расчетом величин $T_{сн.д.}$, $T_{всп.}$, $K_э$.

Остановимся на примере конкретных расчетов при определении коэффициента $K_э$. Представим (1) в другом виде

$$П_{см.} = T_{см} K_э / T, \text{ м}^3/\text{смену}, \quad (5)$$

где T – продолжительность прессования для изготовления 1 м³ фанеры, мин/м³.

При работе горячего пресса величина T определится как

$$T = T_{ц} N_3, \text{ мин/м}^3, \quad (6)$$

где N_3 – количество запрессовок для изготовления 1 м³ фанеры, шт.

Величину N_3 можно определить как

$$N_3 = 1/V_{O3}, \text{ шт/м}^3 \text{ фанеры}, \quad (7)$$

где V_{O3} – объем одной запрессовки, м³.

Величина V_{O3} определяется

$$V_{O3} = V_{л} n = LBSn/10^3, \text{ м}^3, \quad (8)$$

где $V_{л}$ – объем одного листа обрезной фанеры, м³.

Как показал опыт работы ряда фанерных предприятий, расчетное значение N_3 значительно расходится с фактическими данными. Это расхождение связано, в основном, с организационными причинами.

Первой из них является недостаточно четкая организация технологии для эффективной работы пресса. Наблюдается это в том, что после разгрузки пресса до начала следующей его загрузки проходит какое-то время. Иногда оно значительное и составляет от 0,7 до 1,0 мин, хотя в расчетных формулах этого времени нет. Все это указанное выше время пресс находится в разомкнутом состоянии, что ведет к охлаждению плит пресса на 3–5 °С. С тем, чтобы компенсировать падение температуры прессования оператор пресса увеличивает продолжительность выдержки фанеры в

прессе еще на 0,3–0,5 мин. Это время расчетными формулами тоже не учитывается. Таким образом, на одной запрессовке тратится от 1,0 до 1,5 мин (в среднем 1,25 мин) времени, которое входит в продолжительность цикла прессования ($T_{ц}$). В этом случае

$$T_{цф} = T_{ц} + 1,25, \text{ мин}, \quad (9)$$

где $T_{цф}$ – фактическая продолжительность цикла прессования, мин.

Тогда (5) будет выглядеть как

$$P_{см.} = T_{см.} K_{э} / (T_{ц} + 1,25) N_3, \text{ м}^3/\text{смену}. \quad (10)$$

Или

$$P_{см.} = 480 / T, \text{ м}^3/\text{смену}. \quad (11)$$

Величина $K_{э}$ определится как

$$K_{э} = P_{см(факт.зн.)} / P_{см(теор.зн.)}, \quad (12)$$

где $P_{см(факт.зн.)}$ и $P_{см(теор.зн.)}$ – фактическое и теоретическое значения сменной производительности цеха.

Для последующих расчетов условимся, что предприятие производит фанеру марки ФК толщинами 9, 12, 15 и 18 мм в 20-ти этажном горячем прессе. Температура прессования составляет 115 °С. Исходя из этих условий, расчетное значение величины $T_{ц}$ для разных толщин фанеры составляет от 8,5 до 15,0 мин [1].

Таблица 1

Расчет фактического значения коэффициента $K_{э}$ для фанеры толщин 9, 12, 15 и 18 мм

Расчетные величины	9	12	15	18
$T_{ц}$, мин	8,5	10,5	12,5	15,0
$V_{л}$, м ³	0,0209	0,0279	0,0349	0,0419
V_{O3} , м ³	0,418	0,558	0,698	0,838
N_3 , шт на 1 м ³ фанеры	2,39	1,79	1,43	1,19
T , мин/м ³ фанеры теор.зн.(факт.зн.)	20,32 (23,3)	18,80 (21,03)	17,88 (19,66)	17,85 (19,34)
$P_{см}$, м ³ /смену теор. зн.(факт.зн.)	23,62 (20,60)	25,53 (22,82)	26,85 (24,42)	26,89 (24,82)
Значение $K_{э}$	0,872	0,894	0,910	0,923

Как видно из данных табл. 1, фактическое значение величины $K_{\text{Э}}$ составляет не 0,94, а 0,872–0,923, в зависимости от толщины выпускаемой фанеры. Подставляя фактические значения этого коэффициента в (1) получаем, что производственная мощность цеха из-за указанных выше причин снижается на 1,8–7,2 %, что явля-

ется для предприятия существенной потерей объема производства фанеры.

Библиографический список

1. Волынский В.Н. Технология клеевых материалов. Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 1998. 299 с.