

б) величина удельного давления прессования, а также закономерность его снижения установлены с учетом упругого сопротивления стружечного брикета.

Ожидаемый годовой экономический эффект от внедрения разработки в цехе ДСП ОАО «Витебскдрев» составил 233,844 млн. рублей. Эффект достигнут за счет сокращения цикла прессования и, как следствие этого, увеличения мощности цеха на 14 % (с 46 до 52 тыс. м³ в год).

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисов О.Б., Анисов П.П., Разживин А.Е. Контроль горячего прессования в производстве древесностружечных плит. – М.: ВНИПИЭИлеспром, 1972.
2. Щедро Д.А. Исследование и разработка новых интенсифицированных режимов производства древесностружечных плит с построением оптимальных диаграмм прессования. Автореф. канд. дис. – Л., 1967.
3. Тулейко В.В., Снопков В.Б. Исследование процесса прессования древесностружечных плит увеличенной толщины // Труды БГТУ. Сер. II. Лесн. и деревообр. пром-сть. – 1999. – Вып. VII. – С. 115–122.
4. Тулейко В.В., Снопков В.Б. Исследования диаграммы прессования древесностружечных плит увеличенной толщины // Ресурсосберег. технологии в лесном хоз-ве, лесной и деревообр. пром-сти: Материалы Межд. науч.-техн. конф. – Мн.: БГТУ, 1999. – С. 277–279.
5. Тулейко В.В., Снопков В.Б. Разработка диаграммы прессования древесностружечных плит увеличенной толщины // Труды БГТУ. Сер. II. Лесн. и деревообр. пром-сть. – 2000. – Вып. VIII. – С. 156–164.

УДК 674.093

Л.Ф. Донченко, доцент; Е.А. Бучнева, доцент;
Г.С. Вахранев, доцент

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ К ЛУЩЕНИЮ НА ФАНЕРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

The article on preparation wood raw material for shelling.

На фанерных предприятиях Республики Беларусь в качестве сырья в основном используется древесина березы и ольхи соответственно 60 и 32 % от общего объема. Остальное сырье составляет древесина осины и сосны. Спецификация сырья по сортам: I сорт – 32 %, II сорт – 53 %, пиловочник – 15 %; по диаметрам: 16–18 см – 17 %, 20–24 см – 55 %, свыше 24 см – 28 %. В сравнении с предыдущими годами наблюдается тенденция к увеличению поставок тонкомера и пиловочника, что ведет к росту расхода сырья на 1 м³ фанеры.

Сырье поступает на склад, оборудованный кранами ККС-10 и башенными кранами, а также продольными конвейерами. Хранение сырья осуществляют в плотных штабелях, недостатком которых является трудность укладки и разборки.

Тепловая обработка древесины используется для снижения усилий резания и улучшения качества резания при лущении чураков. Для древесины березы оптимальная температура прогрева лежит в пределах 20–40 °С. На фанерных предприятиях Республики Беларусь применяют мягкие режимы, при которых температура воды в бассейне

поддерживается в пределах 35–45 °С. В таких условиях снижается степень неравномерности прогрева, исключается возможность перегрева сырья. Процесс нагревания сырья по мягким режимам обеспечивает хорошее качество шпона и снижение расхода теплоты (по сравнению с жесткими режимами).

Повысить качество подготовки сырья, снизить диаметр карандаша и расход теплоты можно за счет сортирования сырья по породам и на размерные группы. Так как 95 % сырья поступает диаметром 16–30 см, достаточно сортировать его на две размерные группы: первую – диаметром 16–30 см и вторую – свыше 30 см. Склад сырья является наиболее приемлемым местом сортирования сырья для наших предприятий. Но для выполнения такой операции нужны краны с грейферными захватами, продольные конвейеры, устройства для учета и обмера сырья, автоматические системы распределительных операций.

На всех предприятиях подготовка сырья к лущению проходит в следующей последовательности: тепловая обработка, разделка. Тепловая обработка проводится в открытых бассейнах, в пучках и по мягким режимам. Для загрузки и разгрузки секций применяются краны. Оптимальным вариантом подготовки сырья, по данным зарубежной практики, является: сортирование, окорка, тепловая обработка, разделка.

Для отечественных предприятий характерна следующая технология тепловой обработки: загрузка сырья в пучках в секцию с водой, пуск пара и выход на заданный температурный режим, прогрев сырья, отключение пара, выгрузка сырья. Такая последовательность операций тепловой обработки определилась в связи с применением во всех бассейнах проточной схемы теплоснабжения, при которой отработавший теплоноситель температурой t_c (температура воды) сбрасывается в производственную канализацию. Потери тепловой энергии при такой схеме пропорциональны температуре среды и в сильной степени зависят от вида и расхода теплоносителя.

Оценивают вид теплоносителя через термический КПД по следующим формулам:

для воды

$$\eta_v = \frac{t_{вх} - t_c}{t_{вх}},$$

для пара

$$\eta_{п} = \frac{i_{п} - t_c \cdot C_v}{i_{п}},$$

где $t_{вх}$, t_c – температура воды на входе в секцию, температура воды в секции, °С; $i_{п}$ – теплосодержание пара; C_v – удельная теплоемкость воды.

При использовании в качестве теплоносителя горячей воды (например, $t_{вх} = 80^\circ\text{C}$)

$$\eta_v = \frac{80 - 40}{80} = 0,5,$$

пара

$$\eta_{п} = \frac{2500 - 40 \cdot 4,19}{2500} = 0,94.$$

То есть при проточной системе в качестве теплоносителя экономически выгодно использовать пар; конденсат и воду отправлять в котельную, а оттуда получать пар.

При оборотном теплоснабжении, требующем подогрева отработавшей воды, термический КПД процесса увеличивается и стремится к 1, и не имеет значения, какой теплоноситель поступает в секцию.

Дополнительным источником экономии тепловой энергии и сырья является операция окорки древесины, которая способствует увеличению производительности бассейна, оборудования; сокращению расхода теплоты на нагревание коры, оттаивание льда на поверхности кряжей до 15 % от общего расхода теплоты; уменьшению загрязненности секций, расхода режущего инструмента на 25 %. Окорка древесины позволяет осуществить отсортировку фанерного сырья. Проведенные исследования окорки мерзлых лесоматериалов подтвердили возможность выполнения этой операции на окорочном оборудовании.

На низком уровне находятся операции контроля и управления процессом. Контроль температуры воды в секции осуществляется с применением переносных жидкостных термометров, а управление процессом производится вручную.

Применение на данной технологической операции системы автоматического регулирования температуры в бассейнах позволило бы снизить энергозатраты на прогрев сырья на 25 %, повысить качество прогрева древесины, лущеного шпона и уменьшить диаметр карандаша. В мировой практике на данной операции применяют автоматизированные системы контроля и управления процессом на базе компьютерной техники.

Таким образом, наблюдается тенденция к увеличению поставок тонкомера и пиловочника, что ведет к росту расхода сырья на 1 м³ фанеры. Источником экономии расхода сырья и тепловой энергии является переход на подготовку сырья по следующей технологии: сортирование, окорка, тепловая обработка и разделка.

Разработка и внедрение системы автоматического управления тепловой обработкой сырья является необходимым условием получения качественного шпона, снижения затрат энергии и сырья на производство 1 м³ фанеры.

УДК 674.047

Н.В. Вилейшикова, аспирант; Л.Ф. Донченко, доцент; В.Б. Снопков, доцент

ИЗУЧЕНИЕ РЕЖИМОВ НАЧАЛЬНОГО ПРОГРЕВА ДРЕВЕСИНЫ В НЕНАСЫЩЕННОЙ СРЕДЕ

The results of investigation of the preliminary heating of lumber are given.

Начальный прогрев является важной и ответственной стадией процесса сушки древесины. От правильности выбора режима начального прогрева во многом зависит качество высушенных пиломатериалов.

В соответствии с общепринятой практикой и Руководящими техническими материалами по технологии камерной сушки древесины [1], для безопасного начального прогрева перед сушкой в камере создается высокая степень насыщенности среды при повышенной, по сравнению с первой ступенью режима сушки, температуре. Для создания высокой степени насыщенности психрометрическую разность поддерживают на уровне 0,5 – 1,5 °С. Древесину выдерживают при указанных параметрах до тех пор, пока разность между температурой среды и температурой в центре доски не достигнет 3 °С. После этого температура среды снижается до уровня первой ступени сушки без отключения циркуляционной системы сушильной камеры. При соблюдении такого ре-