

Приведенными исследованиями установлено, что прочность и стабильность изучаемых плит зависит от температуры плит пресса и улучшается для плит из отходов окорки сосны с повышением температуры до 180°C, из отходов окорки ели, березы, осины — до 170°C. При дальнейшем повышении температуры плит пресса происходит частичная деструкция в поверхностных слоях плит и концентрация влаги во внутренних.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о й к о в Л.М. Использование коры древесины в качестве топлива в сельском хозяйстве. Лесозексплуатация и лесосплав, 1978, № 8, с. 10. 2. П и н д ж о я н Н.Л. Королит — новый строительный материал. — Лесная промышленность, 1969, № 10, с. 13. 3. Г у щ о Э.А., З а х а р о в Н.З., П а в л ю ч е н к о Т.П. Влияние содержания связующих на свойства плит из отходов окорки технологического сырья. — В сб.: Механическая технология древесины. Минск: Вышэйшая школа, 1981, вып. 11, с. 43—46.

УДК 674.817

БЛ.ИОДО, ст.науч.сотр. (БТИ)

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА И СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНОГО ПЛИТНОГО МАТЕРИАЛА ПОВЫШЕННОЙ СТАБИЛЬНОСТИ

Область применения древесных плит обуславливается их свойствами. В Государственной системе стандартизации сформирована самостоятельная система стандартов — ГОСТ 4 "Система показателей качества продукции". В настоящее время на различные виды промышленной продукции разработано более 50 государственных стандартов по системе ГОСТ-4. С января 1979 г. введен в действие ГОСТ 4.49-78 "Система показателей качества продукции. Плиты древесностружечные. Номенклатура показателей" [1]. В соответствии с указанным стандартом плиты, используемые в строительстве, должны отвечать показателям плотности, предела прочности при статическом изгибе и растяжении перпендикулярно пласти, влажности, разбухания по толщине, водопоглощения, ударной вязкости, истираемости и другим свойствам (всего более 30 показателей).

По свойствам древесностружечные плиты соответствуют требованиям, предъявляемым к материалам для полов жилых помещений. Значительное количество их используется в жилищном строительстве для настила полов. Высокая эффективность использования древесностружечных плит и хорошие теплоизоляционные свойства определяют их применение в сельском строительстве для устройства полов в коровниках, свинарниках, т.е. в помещениях с агрессивной средой и повышенной влажностью. Древесностружечные плиты марки П-3 на карбамидном связующем для подобных помещений не пригодны: они не водостойки и имеют значительное (15 %) водопоглощение и разбухание (5 %). Более водостойкими являются плиты на основе древесных частиц и фенолформальдегидных смол, в частности плиты из композиционных древесных пластиков. Однако наряду с положительными свойст-

вами (низкими водопоглощением и разбуханием) они обладают и рядом отрицательных свойств. Такими свойствами являются высокая твердость (100–235 МПа), что при увлажнении делает их скользкими. Более того, попеременное увлажнение и высыхание плиток в процессе эксплуатации пола приводит к значительному короблению их. По этой причине плиты из композиционного древесного пластика не пригодны для подобных целей.

В животноводческих помещениях в настоящее время настилаются различные полы: традиционные деревянные, бетонные, цементно-песчаные и новые – керамзитобетонные с полимерным или цементно-песчаным покрытием, аглопоритобетонные с асфальтовым покрытием, полы с кордо-резинобитумным покрытием. Существенными недостатками перечисленных покрытий полов является малая долговечность (деревянные полы) и низкие теплоизоляционные свойства (высокий коэффициент теплопроводности).

Пол является таким же внешним ограждением, как стены и потолок, поэтому он влияет на тепловой баланс помещения и на животных. В связи с этим к полам животноводческих помещений предъявляются специфические требования: они должны быть малотеплопроводными, теплостойкими, сухими, сплошными, нескользкими, ровными, эластичными, водонепроницаемыми, устойчивыми к действию дезинфицирующих веществ, удобными для ухода [2]. Полы по возможности должны изготавливаться из местных и недифицитных материалов.

Широкую сырьевую базу в этом плане представляют древесные опилки. Древесина сама по себе гигроскопична и подвергается гниению. Физико-механические свойства плит в значительной мере зависят от вида и количества вводимого связующего. Жесткость и твердость прессованным материалам из древесно-клеевой композиции придает синтетическое связующее (карбамидная или фенольная смола). Эластичные плиты могут быть получены с использованием в качестве связующего эластомеров, например невулканизированных резиновых смесей.

Каучуки и на их основе резиновые смеси сами по себе – материалы дорогие. Однако в производстве резиновых технических изделий и автомобильных шин неизбежно образуются отходы, а также и брак невулканизированных резиновых смесей, которые не могут быть использованы в основном производстве. Частично они перерабатываются на изделия ширпотреба, а значительная часть вывозится в отвалы и сжигается [3]. Теоретический анализ состояния и поведения резиновых смесей показал, что до вулканизации они находятся в вязкотекучем состоянии и способны вместить в своей массе дополнительное количество наполнителя. Проведенные экспериментальные работы показали, что в готовую резиновую смесь шинного производства можно ввести до 70 % (по массе) наполнителя в виде древесных частиц. В процессе смешивания на смесительных вальцах древесные частицы обволакиваются пленкой резиновой смеси и таким образом защищаются от контакта с внешней средой, в том числе и влагой.

На этой основе получен принципиально новый материал – древесноопилочные плиты, который сохранил эластичность, незначительное водопоглощение, разбухание и высокие механические свойства резины и приобрел сравнительно хорошие теплофизические свойства.

Технологический процесс производства древесноопилочных плит (рис.1)

постоит из следующих операций: подготовки наполнителя; подготовка связующего; получения прессовочной массы и формирования ковра; горячего прессования плит и обрезки их по периметру.

В производстве древесноопилочных плит используются преимущественно опилки от распиловки лиственных пород древесины — березы. Подготовка наполнителя заключается в получении необходимой фракции и влажности опилок. Оптимальной является фракция 2/0 мм, т.е. частицы древесины, прошедшие через сито с размером ячеек 2х2 мм. Для этого, в зависимости от требуемой производительности, используются вибрационные или качающиеся грохоты 3. Прошедшая через сито кондиционная фракция опилок 2 конвейером 6 подается в бункер сырых просеянных опилок 7. Посредством питателя 8 сырые опилки подаются в сушилку 9. Это может быть сушильный аппарат для суши опилок В77-1сб Старорусского завода химического машиностроения или сушильный барабан завода "Прогресс", или аэрофонтанная сушилка, обеспечивающие необходимую производительность и конечную влажность 6 ± 2 %. Сухие опилки конвейером 10 подаются в бункер 11, где создается необходимый бункерный их запас. Бункер оснащен питателем, обеспечивающим подачу сухих опилок на дозатор 12. Дозирование может быть весовое и объемное. Попадание металлических предметов в состав опилочной массы исключает электромагнитный металлоискатель 4, установленный в потоке подготовки наполнителя.

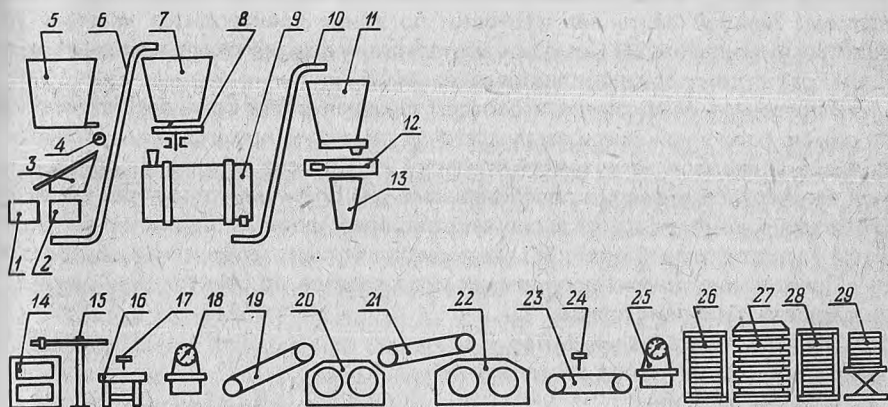


Рис. 1. Технологическая схема производства древесного плитного материала повышенной стабильности.

В некоторых производствах, например при производстве паркетной доски, раскрою подлежат сухие пиломатериалы. В этом случае из потока исключается сушка и опилки после сортировки сразу подаются в бункер сухих опилок.

Не прошедшие через сито крупные древесные частицы 1 могут измельчаться в дробилках или использоваться по другому назначению.

В шинном производстве применяются резиновые смеси различного назначения и рецептурного состава: протекторная, брекерная, каркасная, резины для боковин, автокамер, диафрагм. В цех по переработке отходов

и брака резиновых смесей они поступают в обезличенном виде, т.е. в виде кусков и лент различной величины, формы, без определенного процентного соотношения по видам.

Подготовка связующего — невулканизированной резиновой смеси — заключается в извлечении ее из контейнера 14, разделении на заготовки по 10—12 кг и меньше и дозировании. Разделение резиновых смесей на заготовки производится с помощью делительных ножей 17. Дозирование производится весовым методом 18. Величина навески резиновой смеси и древесных опилок определяется исходя из рецептурного состава прессовочной массы и количества приготавливаемой одновременно резиноопилочной смеси.

Навеска невулканизированной резиновой смеси конвейером 19 подается на дробильные вальцы 20. Здесь происходит дальнейшее измельчение, подогрев и листование смеси. Когда смесь нагреется до температуры 50—60°C, на дробильные вальцы подается наполнитель. В процессе совместной обработки резиновой смеси и наполнителя осуществляется их первоначальное грубое смешивание. Полученная на данном этапе приготовления неоднородная резино-опилочная масса снимается с вальцов и конвейером 21 подается на смешительные вальцы 22, на которых резино-опилочная масса обрабатывается до получения однородной смеси. Одновременно происходит формирование ковра и его калибрование по толщине. Толщина ковра должна быть на 1—2 мм больше толщины готовой плиты. Ширина ковра формируется в процессе съема ленты с вальцов посредством обрезных ножей, установленных перед валком. Раскрой ленты на заготовки по длине производится на столе 23 делительным ножом 24. Контроль соответствия фактического веса заготовки плиты расчетному осуществляется на весах 25.

Вырезанная по формату и соответствующая расчетному весу заготовка из резино-опилочной смеси загружается в рамочную пресс-форму и конвейером доставляется к загрузочной этажерке 26. По мере заполнения промежуточных загрузочной этажерки пресс-формами она поднимается. Набрав соответствующее этажности пресса число пакетов, пресс-формы толкателем загружаются в многэтажный пресс 27, где происходит пьезотермическая обработка.

Прессование древесноопилочных плит ведется по следующему режиму:

Температура плит пресса, °C	155±5
Давление прессования, МПа	3—5
Время выдержки под давлением, мин/мм толщины	0,7—1,0

После окончания прессования плиты пресса размыкаются и пресс-формы выгружаются в разгрузочную этажерку 28, из которой поочередно подаются на конвейер. Из пресс-формы плиты извлекаются посредством пневмоприсосок, охлаждаются и укладываются в стопы 29. По периметру плит снимается облой и грат.

Формат готовых плит соответствует размерам пресс-формы и плит пресса. Для этой цели могут быть использованы прессы, применяемые в производстве древесностружечных плит. На базе пресса ДО 838А освоен выпуск плит форматом 1900 x 1200 x 15 мм.

Свойства плит в зависимости от соотношения наполнителя и связующего могут изменяться в широком диапазоне. Установлено, что с увеличением

Таблица 1

Показатели	Единица измерения	Содержание наполнителя в плитах, %				
		70	60	50	30	0
Плотность	кг/м ³	1260	1260	1220	1160	1120
Водопоглощение за 24 ч	%	3,6	1,9	1,2	0,9	0,14
Разбухание за 24 ч	%	4,9	2,3	1,5	1,4	0,30
Маслостойкость за 24 ч	%	4,2	4,3	4,7	6,9	15,4
Ударная вязкость	Дж/м ²	17,9 10 ³	22,4 10 ³	Не разрушаются		
Истирание	кг/м ²	0,0011	0,0011	0,0015	0,0018	0,004
Коэффициент теплопроводности	Вт/м·К	0,231	0,262	0,271	0,279	0,37—0,51
Твердость и восстанавливаемость						
полная деформация после приложения силы	мм	26,0	26,2	31,2	34,1	39
остаточная деформация после снятия нагрузки	мм	6,9	6,8	5,0	4,8	4,0
Восстанавливаемость (упругость)	%	75,0	75,5	84,0	84,1	85,7

содержания в прессовочной массе наполнителя в виде древесных частиц древесноопилочные плиты становятся более твердыми, при этом снижается их упругость.

Сравнительная характеристика древесноопилочных плит, содержащих различное количество наполнителя, приведена в табл. 1.

Из таблицы видно, что полученные из отходов деревообработки и шинного производства плиты обладают незначительным водопоглощением и разбуханием, износоустойчивы. Они ударопрочны, а при соотношении наполнителя — связующее, близким 1:1, плиты под действием ударных нагрузок изгибаются, но не разрушаются. Наличие эластичных свойств у плит способствует упрощению технологии настилки полов из них и исключает возможность коробления в процессе эксплуатации.

Таким образом, полученный на основе древесных частиц плитный материал обладает повышенной стабильностью основных физико-механических свойств и может быть рекомендован для настила полов в помещениях с жесткими условиями эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлев Р.Н., Кислый В.В., Маев Е.Д. Номенклатура показателей качества ДСП. — Деревообрабатывающая промышленность, 1980, № 11, с. 19.
2. Полы в животноводческих зданиях/С.И.Плященко, И.Ф.Леткевич, В.Ф.Жигалкович, А.П.Рунцо. — Минск: Ураджай, 1972. — 184 с.
3. В комитете народного контроля. Почему отходы тяжелеют. — Правда, 1979, 18 январь.