

УДК 630.0812-41.01

М.Е.Мельникова, А.С.Аккерман
(Уральский лесотехнический институт
им. Ленинского комсомола)

ВЛАГОПОГЛОЩЕНИЕ ПЛИТ ИЗ РИСОВОЙ СОЛОМЫ

Плиты, изготовленные из дробленой рисовой соломы без добавления связующих, обладают высокими показателями физико-механических свойств [1]. Это подтверждается и показателями плит, изготовленных на промышленном оборудовании [2]. Поскольку основное назначение плит из рисовой соломы - применение в строительстве (панели стен, перегородки, встроенная мебель и др.), изучение их влагостойкости имеет большое значение.

Влагопоглощение плитных материалов из рисовой соломы, получаемых по технологии, разработанной в Уральском лесотехническом институте, изучается впервые. Для сравнения параллельно с плитами определялось влагопоглощение рисовой соломы (т.е. сырья, из которого изготовлены плиты) при одинаковых условиях.

Изучение влагопоглощения названных материалов проводилось по аналогии с древесиной и лигноуглеводными древесными пластиками (ЛУДП) [3, 4, 5]. Плиты из рисовой соломы, запрессованные по оптимальным режимам [1, 2], после выдержки в комнатных условиях в течение 20 сут. раскраивались на образцы размером 25x25x10 мм и высушивались в сушильном шкафу при $t = 103 \pm 2^\circ\text{C}$ до абсолютно сухой массы. Исходное сырье (дробленая рисовая солома) взвешивалось в стеклянных бксах. Содержимое также высушивалось до абсолютно сухого состояния и вместе с бксами размещалось в эксикаторы.

Для определения устойчивой влажности десорбции образцы плит и бксы с дробленой рисовой соломой из эксикаторов с большей относительной влажностью воздуха перекладывались в другие - с меньшей влажностью. Периодическое взвешивание образцов при десорбции проводилось в той же последовательности, что и при сорбции - до достижения устойчивой влаж-

ности десорбции. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что сорбция образцами плит из рисовой соломы происходит в первые 8...10 сут., а рисовой соломой - в первые 3 сут. интенсивно, затем медленнее - до установления устойчивой влажности. Устойчивая влажность сорбции в обоих случаях достигается через месяц после помещения образцов в эксикатор (за исключением $\varphi = 92\%$).

Предел гигроскопичности плит из рисовой соломы - 23,2%, что близко к результатам, полученным для ЛУДП [5], а рисовой соломы - 43,8%.

Интенсивная десорбция влаги из плит и рисовой дробленки заканчивается к 9 сут. Дальнейшая десорбция влаги идет медленнее и заканчивается к 60 сут. Устойчивая влажность десорбции при постоянной температуре зависит только от влажности воздуха окружающей среды. Начальная влажность материала практически не оказывает влияния на устойчивую влажность десорбции.

При одинаковых температурно-влажностных условиях устойчивая влажность десорбции выше устойчивой влажности сорбции (рис.1). Сорбционный гистерезис составляет 2,2% для плит из рисовой соломы и 2,9% для рисовой соломы.

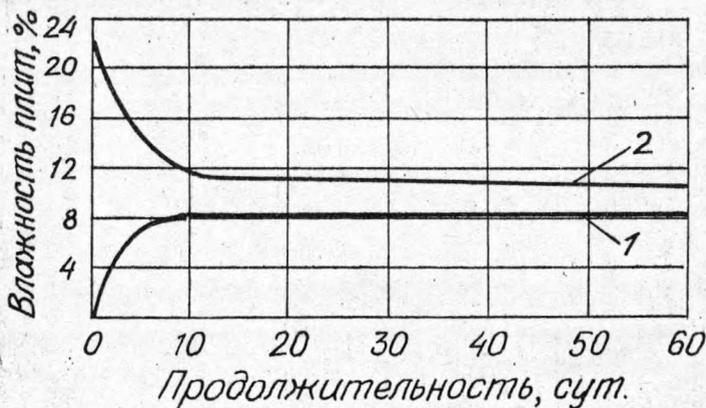


Рис.1. Кривые сорбции и десорбции влаги плитами из рисовой соломы: 1 - сорбция; 2 - десорбция

Изотермы сорбции паров воды плитами из рисовой соломы и рисовой соломой (рис.2), также как древесинной и лигноуг-

леводными древесными пластиками, имеют характерную кривую "S" - образной формы и отличаются только количеством сорбированной воды [5]. Поэтому процесс сорбции паров воды плитами из рисовой соломы можно интерпретировать аналогично процессу сорбции древесины. Известно [6], что изотермы сорбции паров воды древесиной разделяют на три части. При изменении величины Ψ от 0 до 20% изотерма круто поднимается, затем от Ψ 20% до 60% следует более пологий подъем, а далее от Ψ 60% до точки насыщения крутизна кривой опять увеличивается.

На сорбцию в первом интервале (при $\Psi < 20\%$) влияют химическое строение отдельных компонентов древесины и характер связи между ними. Эта часть изотермы отражает процесс связывания воды в мономолекулярном слое [6].

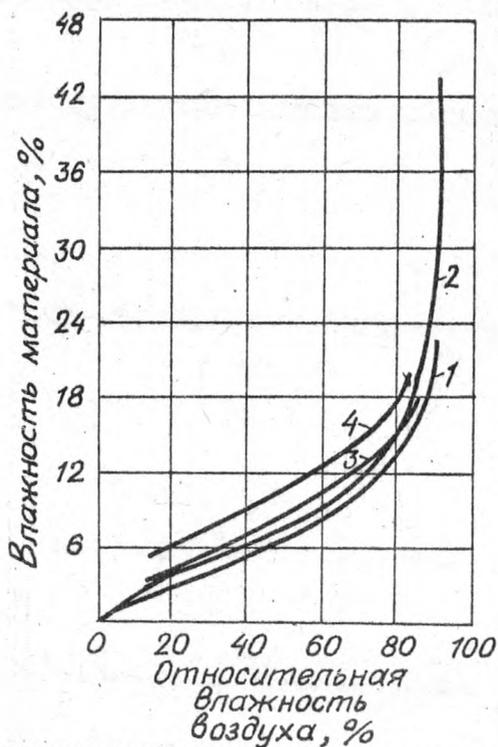


Рис.2. Гистерезис сорбции рисовой соломы и плит из нее:
 1 - плита, сорбция; 2 - рисовая солома, сорбция;
 3 - плита, десорбция; 4 - рисовая солома, десорбция

На участке относительной влажности 20...60% на количество сорбированной влаги оказывает влияние субмикроскопическое строение древесины и межмолекулярное взаимодействие между макромолекулами компонентов клеточных стенок, ограничивающее растворимость воды в них [6].

В третьем интервале (т.е. при φ выше 60%) несомненную роль играет капиллярная конденсация, величина которой определяется объемом субмикроскопических капилляров, образующихся при набухании [6].

Если сопоставить полученные данные с данными для древесины [3, 6] и ЛУДП [5], можно сказать, что сорбционная способность плит из рисовой соломы и рисовой соломы подчиняется тем же закономерностям, что древесины и ЛУДП, хотя количественно (по уровню влажности) при разном значении φ это свойство у названных материалов проявляется неодинаково. Предел гигроскопичности плит из рисовой соломы ниже, чем у древесины, и несколько выше, чем у ЛУДП, и соответствует 23,2%. Равновесная влажность их при комнатных условиях ($t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$, $\varphi = 65 \pm 2\%$) находится в пределах $10 \pm 2\%$.

Устойчивая влажность сорбции плит ниже, чем у исходной рисовой соломы во всем диапазоне взятых влажностей воздуха. Чем выше относительная влажность воздуха, тем больше разница в количестве сорбированной влаги между плитами и рисовой соломой. Последнее подтверждает теоретическое предположение о влиянии пьезотермообработки на рисовую солому. При прессовании ($t = 170^\circ\text{C}$) происходят химические превращения компонентов клеточных стенок исходного сырья, приводящие к получению материала с новыми свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельникова М.Е. Изыскание оптимальных режимов получения плитного материала из рисовой соломы без добавления связующих. - В сб.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1976, вып.3.
2. Опыт получения в производственных условиях плит из рисовой соломы./ Петри В.Н., Мельникова М.Е., Антакова В.Н. и др. - В сб.: Технология древесных плит и пластиков. - Свердловск, 1977, вып.4.

3. Уголев Б.Н. Древодиноведение с основами лесного товароведения.- М., 1975.
4. Аккерман А.С., Вахрушева И.А. Влияние теплового воздействия на устойчивую влажность пластиков из лиственных опилок.- В сб.: Химия и химическая технология древесины.- Красноярск, 1975, вып. 3.
5. Плитные материалы и изделия из древесины и других одревесневших растительных остатков без добавления связующих./ Под ред. В.Н.Петри. - М., 1976.
6. Клеточная стенка древесины и ее изменения при химическом воздействии. /Под ред. В.Н.Сергеевой. - Рига, 1972.

УДК 630.813:630.865

В.Н.Антакова, Г.Г.Говоров, В.Д.Волкова
(Уральский лесотехнический институт
им.Ленинского комсомола)

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОМПОНЕНТОВ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ, ПРОИСХОДЯЩИХ В ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В УЛТИ разработана технология получения плитных материалов из виноградной лозы без добавления связующих, т.е. за счет использования природной реакционной способности компонентов этого сырья. Свойства плитных материалов зависят от химического состава сырья и тех изменений, которые происходят во время горячего прессования.

Основную часть сердцевинных лучей, сердцевины и коры виноградной лозы составляют углеводы [1]. В состав виноградной лозы входят следующие полисахариды: арабогалактан, ксилан в виде глюкуроноксилана, маннан, глюкоманнан [1,3]. Глюкуроноксиланы различаются степенью полимеризации и соотношением ксилозы и уроновых кислот. Так, в глюкуроноксилане сердцевинных лучей на один остаток глюкуроновой кислоты приходится три остатка ксилозы, а в глюкуроноксилане коры это соотношение составляет 1:6. В разных анатомических частях виноградной лозы маннаны различаются как по