

УДК 674.8-41.047

И.А.Вахрушева, Э.И.Подойникова,
И.А.Кулиничева
(Уральский лесотехнический институт)

РАВНОВЕСНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ПЛАСТИКОВ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ЧАСТИЦ БЕЗ ДОБАВЛЕНИЯ СВЯЗУЮЩИХ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Изучение влагоемкости древесных пластиков без добавления связующего необходимо для получения данных, которые могут быть использованы; во-первых, при определении области применения, конструировании изделий и проектировании технологических линий по обработке плит; во-вторых, для объяснения процессов, происходящих при изготовлении этих пластиков. При длительной выдержке плит в среде с постоянной относительной влажностью и температурой в них устанавливается устойчивая влажность десорбции или сорбции. Равновесная влажность является средней арифметической из этих значений влажности.

На качество пластиков без добавления связующих оказывает влияние химический состав исходной древесины, поэтому настоящие исследования посвящены изучению поглощающей способности пластиков из древесных частиц различных пород. Исследовались пластики из древесины хвойных пород (сосна, лиственница) и лиственных пород (осина), как наиболее часто встречающееся сырье для изготовления пластиков. В качестве контроля брали образцы из древесины соответствующей породы. Плиты прессовали по режимам, оптимальным для каждого вида сырья [1]. Испытания проводились по ранее разработанной методике [2]. Размер образцов 25x25x10 мм, для древесины размер 10 мм по длине волокон.

Подготовленные образцы свободно устанавливали на вставки эксикаторов над растворами серной кислоты определенной концентрации, обеспечивающей относительную влажность под крышкой эксикатора 5, 20, 40, 60 и 80%. Относительная влажность воздуха 92% создавалась над насыщенным раствором бикарбоната натрия. Эксик-

которые с образцами выдерживали при постоянной комнатной температуре.

Для изучения динамики сорбции и десорбции влаги образцы взвешивали через 1, 2, 3, 5, 8, 10 и далее через каждые 10 суток выдержки — до установления постоянной массы. Образцы взвешивали на аналитических весах с точностью 0,0001 г.

Сорбции подвергали высушенные образцы до абсолютно сухого состояния и образцы, не подвергнутые термической обработке, которые в течение семи месяцев выдерживались при комнатных условиях.

Десорбции подвергали образцы сразу после запрессовки, а также образцы, достигшие равновесной влажности и перемещающиеся из эксикаторов с большей относительной влажностью воздуха в эксикаторы с меньшей относительной влажностью.

По окончании опытов строили для каждого вида пластика изотермы сорбции и десорбции и определяли гистерезис сорбции.

Экспериментами установлено, что устойчивая влажность десорбции пластиков ниже, чем у исходной древесины и зависит от породного состава исходного сырья (рис. 1). Пластики из лиственных опилок имеют при всех относительных влажностях воздуха более высокие значения влажности, чем другие виды пластиков. Влажность образцов пластиков из всех исследованных пород до закладки их в эксикаторы не оказывает влияния на их устойчивую влажность десорбции (рис. 1, рис. 2).

Процесс сорбции влаги пластиками протекает медленнее, чем древесиной. С повышением относительной влажности воздуха увеличиваются расхождения значений влажностей пластиков в зависимости от вида исходного сырья.

Изотермы сорбции пластиков из всех исследованных пород, как и древесины, имеют S-образную форму (рис. 3). Начальный участок изотермы изогнут выпуклостью к оси влажности пластика, что характерно для мономолекулярной сорбции. На участке относительной влажности воздуха 20–80% изотерма сорбции выпукла к оси относительной влажности окружающей среды, что характерно для полимолекулярной сорбции. Устойчивая влажность десорбции выше устойчивой влажности сорбции пластиков, т.е. имеет место гистерезис. Величина гистерезиса пластиков меньше, чем цельной древесины. Так,

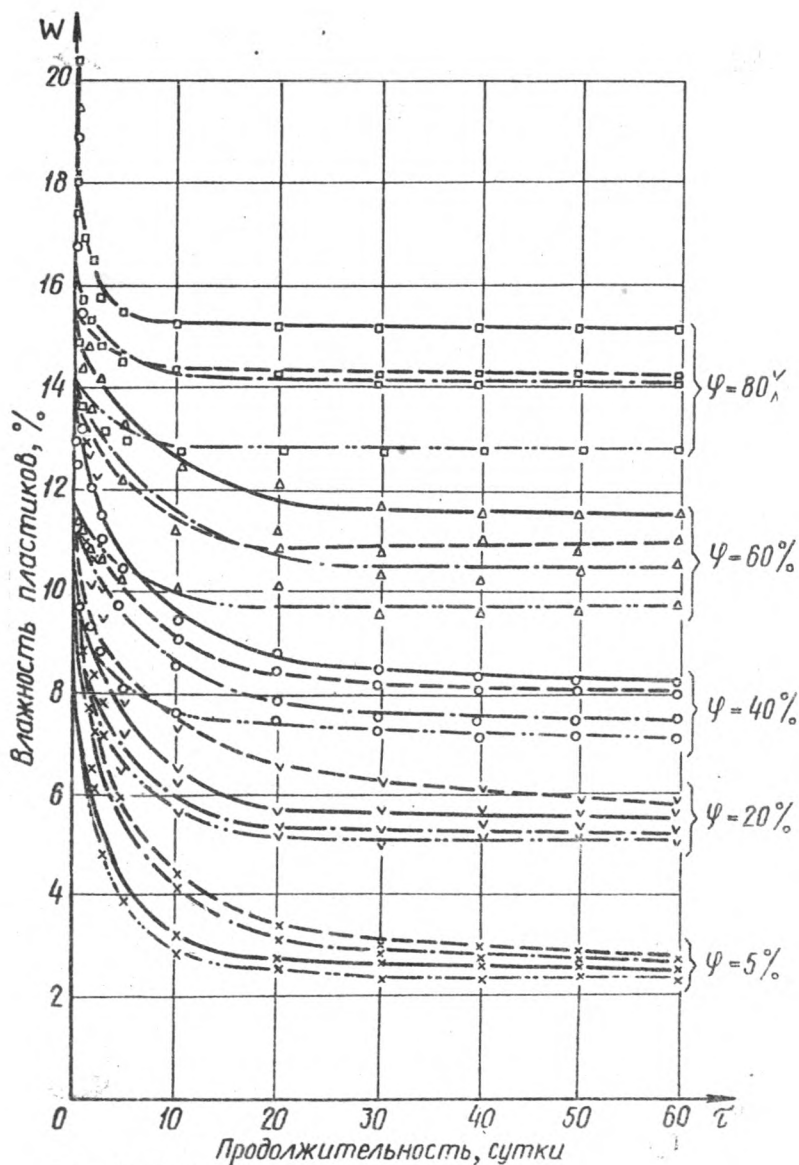


Рис. 1. Кривые десорбции пластинок :

- из лиственницы,
- - - из сосны,
- · - · из смеси частиц лиственницы и сосны,
- · · · из осины

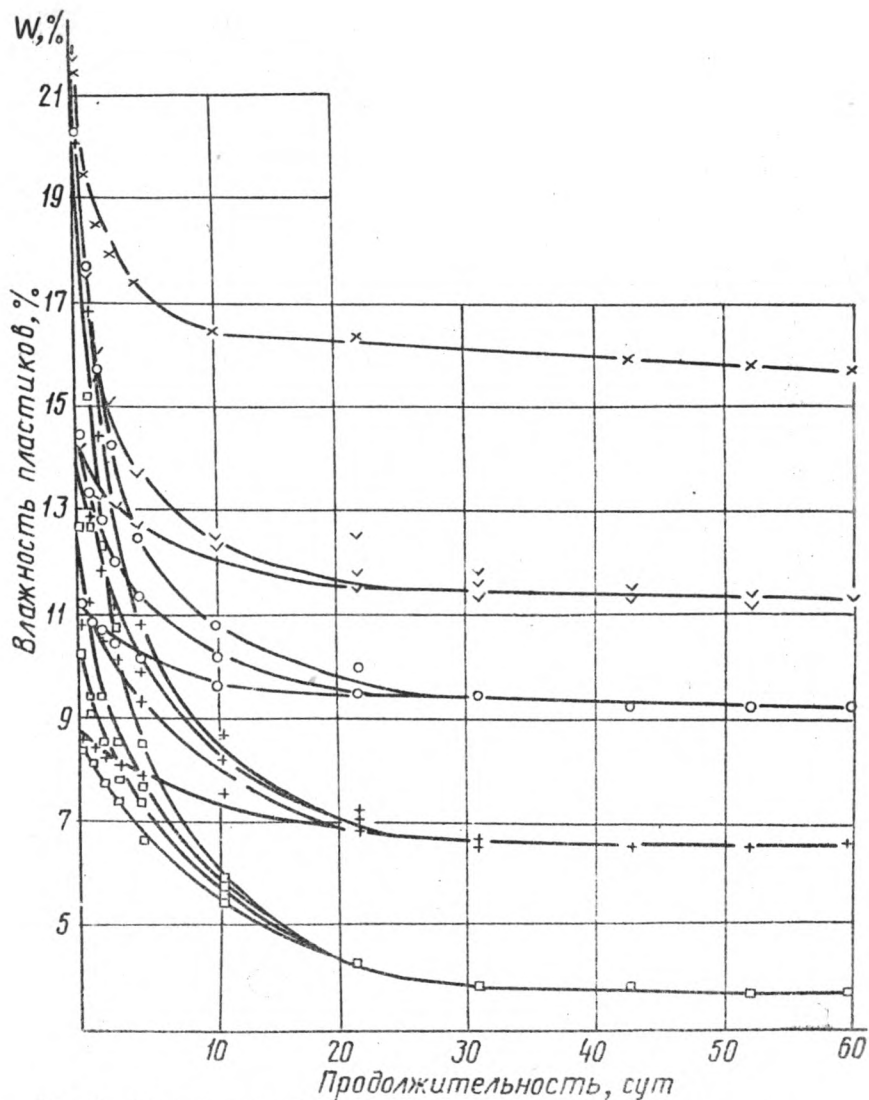


Рис.2. Кривые десорбции пластинок из листовичных опилок в зависимости от начальной влажности образцов :
 x - 92-80%; V - 92-60; 80-60%; o - 92-40; 80-40; 60-40%;
 + - 92-20; 80-20; 60-20; 40-20%; □ - 92-5; 80-5; 60-5; 40-5; 20-5%.

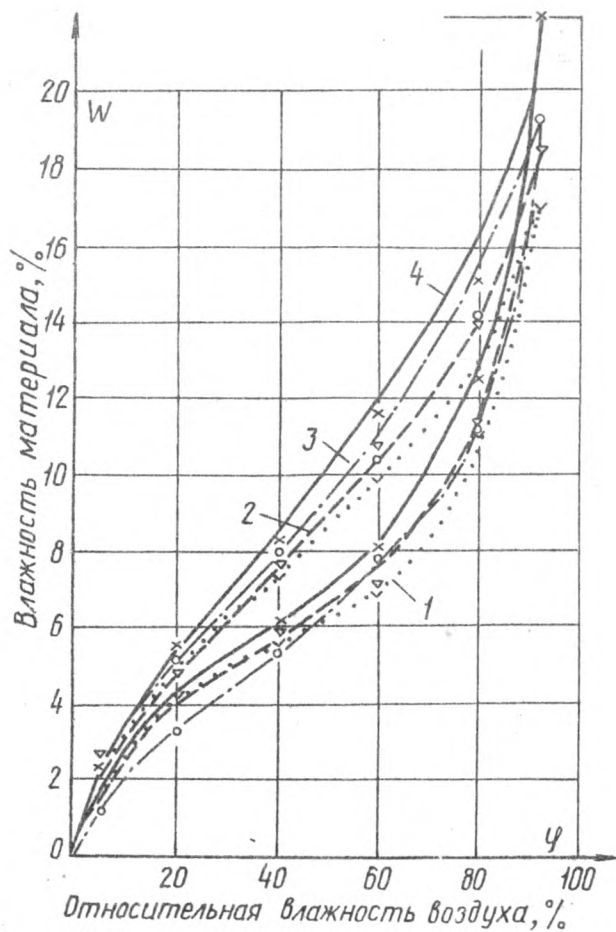


Рис.3. Изотермы сорбции и десорбции пластикаов :

- 1 - из лиственницы ;
- 2 - из смеси лиственницы и сосны ;
- 3 - из сосны ;
- 4 - из осины .

Электронный архив УГЛТУ

например, при относительной влажности 60% для древесины лиственницы он составит 2,3%, а для пластиков из лиственничных опилок - 1,9%.

В ы в о д ы: Исследованиями установлено, что древесные пластики без добавления связующего, изготовленные по режимам, разработанным в проблемной лаборатории УЛТИ менее гигроскопичны, чем исходная древесина. Устойчивая влажность в процессе сорбции и десорбции не зависит от их начальной влажности. Следовательно, все пластики, изготовленные из одного и того же сырья, при эксплуатации в одинаковых условиях будут иметь равную влажность.

Литература

1. Аккерман А.С., Антонова В.Н., Бебайлов В.Е. и др. Плитные материалы и изделия из древесины. М., "Лесная промышленность", 1976.

2. Аккерман А.С., Вахрушева И.А. Влияние теплового воздействия на устойчивую влажность пластиков из лиственничных опилок. - В сб.: Химия и химическая технология древесины, Красноярск, изд. СибТИ, 1975.