

УДК 674.815-41:628.39

И.М. Грошев, начальник ЦЗЛ ОАО «Витебскдрев»

**ОПЫТ РАБОТЫ ОАО «ВИТЕБСКДРЕВ»
ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА**

Experience of work of the open joint-stock company «Vitsebskdrev» on processing waste products.

Одной из причин сложной экологической ситуации в Республике Беларусь является загрязнение окружающей среды отходами производства. Ежегодно их образуется более 20 млн. т, и объем накопления на начало 2001 г. превысил 703,5 млн. т. В 2000 г. уровень переработки и использования отходов составил всего 15–17 % [1]. Поэтому программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2001–2005 гг. [2] предусматривается увеличение удельного веса продукции, получаемой за счет внедрения ресурсосберегающих технологий до 17–18 %.

ОАО «Витебскдрев» является одним из крупнейших деревообрабатывающих предприятий страны. Образованное в 1945 г., оно является многоотраслевым хозяйством, имеющим лесопильное производство, производство строгано-погонажных изделий, древесных плит различного назначения, синтетических смол. Лесоперерабатывающий цех оснащен шестью лесопильными рамами, бассейном и механизированной площадкой для сортировки пиломатериалов. Он производит хвойные и лиственные пиломатериалы различных размеров (толщиной 19–50 мм и длиной до 6,5 м) в основном для внутренней переработки. Сушильное отделение состоит из 24 сушильных камер, в том числе 12 газовых. Топливом для них служат опилки и фрезерная стружка. Деревообрабатывающий цех № 1 оснащен отечественным оборудованием и производит окна и балконные двери с двойным и тройным остеклением, двери различных марок, в том числе и по российским стандартам. Деревообрабатывающий цех № 3 специализируется на выпуске строгано-погонажных изделий и клееных материалов. Прессовые установки и линия по сращиванию заготовок по длине на зубчатый шип позволили значительно увеличить использование низкосортных пиломатериалов и сократить количество отходов. Цех древесноволокнистых плит оснащен оборудованием фирмы «Zemak» и выпускает 10 млн. м² ДВП в год. Качество плит позволяет экспортировать их как в страны СНГ, так и в Западную Европу полным форматом и в виде заготовок разных размеров. Наряду с основной толщиной 3,2 мм освоен выпуск плит толщиной 4, 6, 9 мм. Ведутся работы по модернизации производства ДВП с целью сокращения потребления тепло- и электроэнергии, что очень актуально сейчас, когда в себестоимости ДВП они составляют около 50 %.

Цех древесностружечных плит, построенный на базе оборудования фирмы «Беккер-Ван-Хюллер» в 1961 г. и в настоящее время модернизированный, имеет мощность 45 тыс. м³ ДСП в год. Выпускает плиты толщиной 16 мм и плиты для настила пола толщиной 18 мм класса эмиссии формальдегида E1. В 1996 г. организовано производство плит толщиной 8,12 мм.

ОАО «Витебскдрев» динамично развивается, и в 2001 г. были сохранены положительные тенденции роста производства (табл. 1).

Показатели хозяйственно-финансовой деятельности ОАО «Витебскдрев»

Показатели	1995 г.	2000 г.	2001 г.
Товарная продукция в сопоставимых ценах, тыс. руб.	102058	5234941	11884784
Производство продукции в натуральном выражении:			
пиломатериалы, тыс. м ³	22,9	19,2	20,2
окна, тыс. м ²	43,1	27,1	23,5
двери, тыс. м ²	76,4	87,5	70,9
древесноволокнистые плиты, тыс. м ²	8245	9355	10767
древесностружечные плиты, тыс. м ³	24,6	20,2	32,2
доска пола, м ³	521	1262	1588
наличник, м ³	350	227	225
плинтус, м ³	268	241	191

В структуре затрат на производство наибольший удельный вес составляют материальные затраты. Несмотря на их снижение с 73,55 % в 2000 г. до 69,14 % в 2001 г., удельный вес остается достаточно высоким, и поэтому его снижение является основным направлением повышения эффективности производства. Это возможно только при рациональном использовании сырья и материалов, увеличении объемов переработки древесных отходов на производство товаров народного потребления и товаров производственно-технического назначения.

Направления и объемы использования древесины на предприятии представлены в табл. 2. Эти данные показывают, что ОАО «Витебскдрев» является одним из крупнейших предприятий республики по переработке древесного сырья и древесных отходов – 160000–195000 м³/год. Объемы образующихся отходов и направления их использования на ОАО «Витебскдрев» приведены в табл. 3. На предприятии образуется 18000–28000 м³/год отходов лесопиления и деревообработки. Для собственных нужд используется 15000–20000 м³/год, реализуется на сторону 1000–5000 м³/год, захоранивается на МГП «Полигон» 1700–3500 м³/год.

Из отходов выпущено продукции производственно-технического назначения в 1999 г. на сумму 129693 тыс. руб.; в 2000 г. – 266029 тыс. руб., в 2001 г. – 645457 тыс. руб. Товаров народного потребления изготовлено в 1999 г. на сумму 131 тыс. руб., в 2000 г. – 267 тыс. руб., в 2001 г. – 295 тыс. руб. Затраты на захоронение отходов составили в 1999 г. 5411 тыс. руб., в т.ч. экологический налог – 2020 тыс. руб.; в 2000 г. – 5598 тыс. руб., экологический налог – 2947 тыс. руб.; в 2001 г. – 26479 тыс. руб., экологический налог – 16536 тыс. руб. Коэффициент полезного использования древесины на ОАО «Витебскдрев» составляет 92 %.

Таблица 2

Использование древесины на ОАО «Витебскдревь»

Вид древесного сырья	Объемы и направления использования древесины, м ³ /год														
	ДСП			ДВП			Столярно-погонажные изделия			Пиломатериалы			Итого		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Всего	36727	31140	47936	90629	81844	90569	22857	15058	13684	45142	28488	32285	195355	156530	184474
1. Лесоматериалы круглые:															
пиловочник хвойный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43249	27170	26846	43249	27170	26846
пиловочник лиственный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	384	762	1622	384	762	1622
техсырье	33331	27971	43407	74515	72891	77518	-	-	-	852	388	2012	108698	101250	122937
подтоварник хвойный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	657	168	1805	657	168	1805
2. Щепа технологическая	-	-	-	8904	3896	7259	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Пиломатериалы	-	-	-	-	-	-	22524	14866	13600	-	-	-	22524	14866	13600
4. Древесные отходы лесопиления и деревообработки:															
твердые (кусковые)	3396	3169	4529	7210	5057	5792	-	-	-	-	-	-	10939	8418	10405
мягкие (опилки, стружка)	-	-	-	7210	5057	5792	333	192	84	-	-	-	7543	5249	5876
	3396	3169	4529	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3396	3169	4529

Использование древесных отходов на ОАО «Витебскдрев»

Вид продукции	Объем использования, м ³ /год		
	1999	2000	2001
1. Древесноволокнистые плиты	7210	5057	5792
2. Древесностружечные плиты	3396	3169	4529
3. Товары народного потребления	47	15	8
4. Другие виды продукции	333	192	84
5. Упаковка	850,2	376	239
6. Топливо для сушильных камер	2870	2192	2353
7. Топливо для работников предприятия	5358,5	4079	3804
Всего использовано на предприятии	20064,7	15080	16809
8. Реализовано с/х предприятиям	133	23	—
9. Реализовано другим предприятиям области	1605,1	574	48
10. Реализовано населению	540,9	473	663
11. Реализовано предприятиям микробиологической промышленности	2956	637	30
Всего реализовано на сторону	5235	1707	741
12. Захоронено на «Полигоне»	3499	1711	3181
Итого	28799	18498	20731

В настоящее время предприятие обладает мощностями и технологиями, использование которых позволит при необходимом инвестировании создать территориально-производственный комплекс (Витебская область, Могилевская область, Россия) для переработки древесных отходов. Подготовительная работа для этого проводится под эгидой Белорусской инженерной академии, НИЭИ (Витебский отдел), Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ и Ушацкого районного исполнительного комитета. Рассматриваются, например, такие варианты использования древесных отходов, как приготовление органо-минерального грунта по технологии БГТУ, получение технического углерода и активных углей по технологии ЗАО «ВНИИдрев» и др.

Эффективным мероприятием, позволяющим повысить объемы переработки древесных отходов, экономить тепловую энергию и мазут, снизить загрязнение атмосферы и почвы, а соответственно, и экологические издержки, является использование древесных отходов в качестве топлива. Так, например, увеличение объема использования древесных отходов для сушки пиломатериалов ежегодно позволит экономить 1370 Гкал тепловой энергии, или 130 тыс. усл. т на сумму 1,86 млн. руб. При использовании в качестве топлива шлифовальной пыли, образующейся в производстве ДСП в количестве 3100 т/год, экономится 1620 т/год мазута на сумму 134402 долларов США и 1425 долларов США на транспортировку мазута из г. Новополоцка. При этом на 31 % уменьшается количество вредных выбросов в атмосферу, а также исключается захоронение 3100 т/год пыли на МГП «Полигон». Транспортные расходы, связанные с вывозкой пыли на «Полигон», сокращаются на 396 млн. руб. в год. Годовой экономический эф-

фект от внедрения данной технологии составит 142000 долларов США. Срок окупаемости – около одного года.

В ОАО «Витебскдрев», начиная с 1995 г., ведутся исследования по получению из сточных вод производства карбамидоформальдегидных смол средств защиты сельскохозяйственных растений, животных и древесины. В частности, разработан и серийно производится дезинфектант НВ-1 [3]. Этот продукт готовится на основе конденсата, образующегося при вакуумировании карбамидоформальдегидных смол. Он представляет собой бесцветную жидкость с запахом формальдегида. Содержит в своем составе формальдегид, метанол, органические кислоты, продукты конденсации карбамида и формальдегида, воду. НВ-1 легко совмещается с другими химическими веществами, что дает возможность получать новые виды препаратов с заданными свойствами. Токсиколого-гигиеническая оценка показала, что препарат НВ-1 относится к малоопасным веществам (IV класс опасности). НВ-1 не обладает кожно-резорбтивным и местно-раздражающим действием. Кумулятивные свойства выражены слабо. Препарат не проявляет сенсibiliзирующую активность и не представляет опасности аллергенного поражения. Он обладает высокой антимикробной и фунгицидной активностью по отношению к изученным тест-микроорганизмам и дереворазрушающим грибам (заключение БелНИСГИ № 08-01-08/2695 от 07.12.1995 г.). Сотрудниками Белорусского научно-исследовательского института защиты растений (БелНИИЗР) им. С.Н.Вышелесского и Витебской государственной академии ветеринарной медицины проведены лабораторные и производственные опыты, доказывающие фармакологические, токсикологические, противомикробные и дезинфицирующие свойства раствора НВ-1. На препарат НВ-1 разработаны технические условия (ТУ РБ 00028493-161-98) и наставление по его применению для ветеринарной дезинфекции и дезинвазии (02.02.1998 г. № 10-1-5/229), профилактики туберкулеза у животных, по применению в качестве консерванта тканей и органов для патологоанатомических и гистологических исследований, а также для консервирования кормов. БелНИИЗР проводит испытания препарата в тепличных хозяйствах для дезинфекции грунта и помещений и в качестве протравителя зерновых культур.

На основе НВ-1 в ОАО «Витебскдрев» изготовлены пропиточные составы для защиты древесины, обладающие антисептическим, огнезащитным, инсектицидным действием. Исследования защитных средств для древесины проводятся на базе Белорусского государственного технологического университета.

Патентное ведомство Республики Беларусь выдало на препарат НВ-1 патент № 2051. В настоящее время препарат принят Государственной комиссией по испытанию и регистрации химических и биологических средств защиты и регулятора роста растений. Завершена работа по его регистрации в Белорусском центре по контролю, испытаниям и стандартизации ветеринарных препаратов и кормовых добавок. Госхимкомиссия Республики Беларусь зарегистрировала НВ-1 в качестве фунгицида для овса, огурцов и томатов защищенного грунта (удостоверение № 0444 от 07.05.1998 г. за № 02-0069).

В целях снижения нагрузки производственных выбросов на окружающую среду в ОАО «Витебскдрев» в ближайшее время предполагается осуществить ряд мероприятий: перевести котельное хозяйство на газообразное топливо; установить оборудование для очистки сточных вод от производства ДВП; увеличить объемы переработки жидких, твердых и мягких производственных отходов с целью получения тепловой энергии, новых видов продукции, в том числе органических удобрений, топливных брике-

тов, сорбентов, облегченного древесно-минерального композиционного материала теплоизоляционно-конструкционного назначения.

Таким образом, несмотря на тяжелое финансовое положение, ОАО «Витебскдрев» проводит целенаправленную работу по расширению областей использования низкосортной древесины, древесных отходов и сточных вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые технологии рециклинга вторичных ресурсов: Материалы докладов Международн. научно-техн. конф. – Мн.: БГТУ, 2001.
2. Основные положения программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2001–2005 года. – Мн., 2001.
3. Грошев И.М. и др. Использование растворимых продуктов сточных вод производства КФС в качестве дезинфектантов // Новые технологии рециклинга вторичных ресурсов: Материалы докладов Международн. научно-техн. конф. – Мн.: БГТУ, 2001. – С. 84–89.

УДК 621.765

А.В. Алифанов, д-р техн. наук; В.В. Алехнович, инженер (ФТИ НАНБ);
Н.В. Бурносков, доцент

КОМПЛЕКСНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КРИТЕРИЙ СХВАТЫВАНИЯ МЕТАЛЛОВ

The discussion is made of the mechanisms responsible for metal adhesion which combine the major concepts of existing adhesion hypotheses.

В дереворежущих инструментах широко используются биметаллические конструкции. Нанесение на режущие кромки износостойких материалов (стеллиты, сормаиты и др.) требует соблюдения специальных технологий, обеспечивающих надежное и качественное соединение разнородных металлов. Учитывая выводы многих исследователей о необходимости достижения поверхностных энергий соединяемых металлических поверхностей какого-то порогового значения для осуществления схватывания, можно записать энергетическое условие для схватывания металлов в виде

$$A_{П1} + A_{П2} < A_{СХВ}, \quad (1)$$

где $A_{П1}$ и $A_{П2}$ – поверхностные энергии соединяемых тел, $A_{СХВ}$ – энергия схватывания, необходимая для осуществления схватывания соединяемых тел.

В общем виде с учетом положений и выводов различных гипотез схватывания выражение для $A_{СХВ}$ можно записать следующим образом:

$$A_{СХВ} = A_{ПЛ} + A_{ФК} + A_{МЕТ} + A_{ХИМ} + A_{ДИФ}, \quad (2)$$

где $A_{ПЛ}$ – энергия, необходимая для разрушения окисных и других адсорбированных пленок, $A_{ФК}$ – энергия, необходимая для смятия шероховатостей на контактных поверхностях и сближения этих поверхности на расстояние межатомных взаимодействий, то есть для установления физического контакта; $A_{МЕТ}$ – энергия, необходимая для установления металлических (в случае однородных металлов) связей; $A_{ХИМ}$ – энергия, необходимая для установления химических (в случае неоднородных металлов) связей; $A_{ДИФ}$ – энергия диффузионных процессов.