

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОНДИЦИОННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Выявлены основные закономерности влияния некондиционного сырья на качественные показатели древесностружечных плит. Установлены способы нивелирования отрицательного влияния некондиционного сырья на физико-механические показатели древесностружечных плит.

Ключевые слова: древесностружечные плиты, отходы из некондиционной древесины, стружка-отход от оцилиндровки круглых сортиментов, физико-механические показатели.

G.P. Plotnikova, N.P. Plotnikov, S.V. Denisov

RESEARCH OF THE POSSIBILITY TO USE SUB-STANDARD RAW MATERIALS IN THE PROCESS OF WOOD PARTICLEBOARD MANUFACTURE

The basic laws of the sub-standard raw material influence on the wood particleboard quality indicators are revealed. Ways of leveling the sub-standard raw material negative influence on the wood particleboard physical and mechanical indicators are determined.

Key words: wood particleboards, sub-standard wood waste, waste chips after the roundwood assortment roundup, physical and mechanical indicators.

В основных направлениях развития технологий в нашей стране, куда планируется интеграция инвестиций, названы, помимо прочих, композиционные материалы. Повышенный интерес к древесным композиционным материалам обусловлен рядом причин: низкой стоимостью древесного сырья, малыми затратами труда и энергии, ценными, а в отдельных случаях и уникальными свойствами этих композитов, непрерывной возобновляемостью древесных ресурсов и др.

Общеизвестными композитами в деревообработке являются древесностружечные плиты (ДСтП), изготавливаемые в основном из отходов лесопильных и деревообрабатывающих производств. Одно из первоочередных направлений развития производства древесностружечных плит в настоящее время видится в более полном использовании низкосортной древесины и отходов сопутствующих производств, а также отходов заготовок, зачастую не используемых и гниющих на нижних складах. К тому же предприятия по выпуску плитных материалов в настоящее время испытывают острый дефицит сырья. Поэтому расширение номенклатуры используемого сырья за счет вовлечения неиспользуемых отходов позволит не только разрешить проблемы обеспечения сырьем различных деревообрабатывающих производств, но и улучшить экологическую обстановку в стране, а также снизить себестоимость полученной продукции.

Огромное число мелких и средних лесоперерабатывающих производств, которые создаются и ликвидируются на российской территории в течение последних двадцати лет, окружены неиспользуемыми древесными отходами, объемы которых постоянно увеличиваются. По тем или иным причинам кусковые отходы таких производств не подвергались переработке в течение 1–2 и более лет, а использование их сегодня без научно обоснованного подхода на предприятиях древесных композитов определяется их несоответствием входному контролю по сырью.

Цель работы. Исследование возможности использования некондиционного сырья в производстве древесностружечных плит.

Некондиционное сырье представляет собой отходы – горбыль и сбеговые рейки темно-бурого цвета, не используемые более 1,0–2 лет.

Таблица 1

Изменение уровня pH сырьевой смеси от содержания в ней стружки из некондиционной древесины

Соотношение сырья некондиция/кондиция	10/90	20/80	30/70	40/60	50/50	60/40	100/0
pH	6,86	6,65	6,41	6,18	5,98	5,76	5,54

Согласно представленным результатам исследования, увеличение содержания некондиционного сырья в общей массе сырья приводит к увеличению кислотности последнего (табл. 1), что может привести к преждевременному отверждению связующего, особенно в поверхностных слоях, ковра древесностружечных плит, подвергающихся наиболее интенсивному прогреву в процессе прессования и, таким образом, – к снижению прочностных характеристик и сортности готовых плит. На основании изложенного принято решение использовать некондиционное сырье только в составе композиции внутреннего слоя [1–3].

Фракционный состав стружки, полученной из некондиционного сырья, представлен в таблице 2

Таблица 2
Фракционный состав стружки, полученной из некондиционного сырья

Фракция	-/8	8/5	5/2	2/1	1/поддон
Норма	до 8	12-22	30-35	18-25	15-25
Факт	5	14	27	23	31

Зависимости физико-механических характеристик древесностружечных плит от содержания некондиционного сырья представлены на рисунках 1,2.



Рис. 1. Зависимость физических характеристик древесностружечных плит от содержания некондиционного сырья в составе пресскомпозиции

Анализ представленных зависимостей позволяет сделать заключение о том, что показатели оценки качества древесностружечных плит при добавлении стружки из некондиционного сырья до 20% в состав пресскомпозиции снижаются незначительно – прочность при изгибе – на 5–7%, прочность при растяжении перпендикулярно к пласти плиты и разбухание по толщине за 24 ч – на 9–11%, а при большем ее добавлении – до 20 и 30–35% соответственно.

Уменьшение прочности ДСтП при изгибе от содержания стружки из некондиционного сырья вызвано, по всей видимости, несоответствием ее требованиям по фракционному составу (табл. 2), а ухудшение показателей «прочности при растяжении перпендикулярно пласти» и «разбухания по толщине за 24 ч» – повышенной кислотностью некондиционного сырья и плохой способностью к склеиванию по причине его термоокислительной деструкции (табл. 1).

С целью нивелирования отрицательного воздействия характеристик некондиционного сырья на качественные показатели древесностружечных плит, но при этом установления возможности его применения в технологии, предлагается создать стружечную композицию внутреннего слоя, включающую, помимо стружки из кондиционной древесины (из щепы марки ПС ГОСТ 15815) и стружки из некондиционного сырья, также стружку-отход от оцилиндровки круглых сортиментов из здоровой древесины. Выбор стружки-отхода вызван положительным ее влиянием на качественные показатели ДСтП, а также возможностью дополнительного вовлечения некондиции в производство древесностружечных плит.

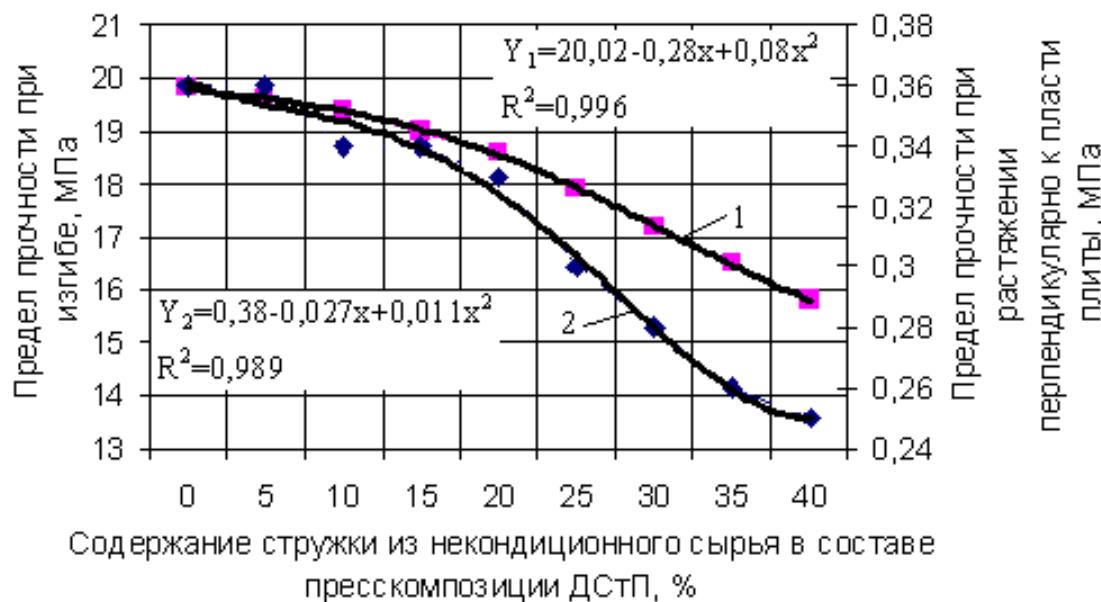


Рис. 2. Зависимость механических характеристик древесностружечных плит от содержания некондиционного сырья в составе пресскомпозиции: 1 – предела прочности при изгибе, МПа; 2 – предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа

Зависимости физико-механических показателей древесностружечных плит от предложенного состава стружечной композиции внутреннего слоя представлены на рисунках 3, 4.

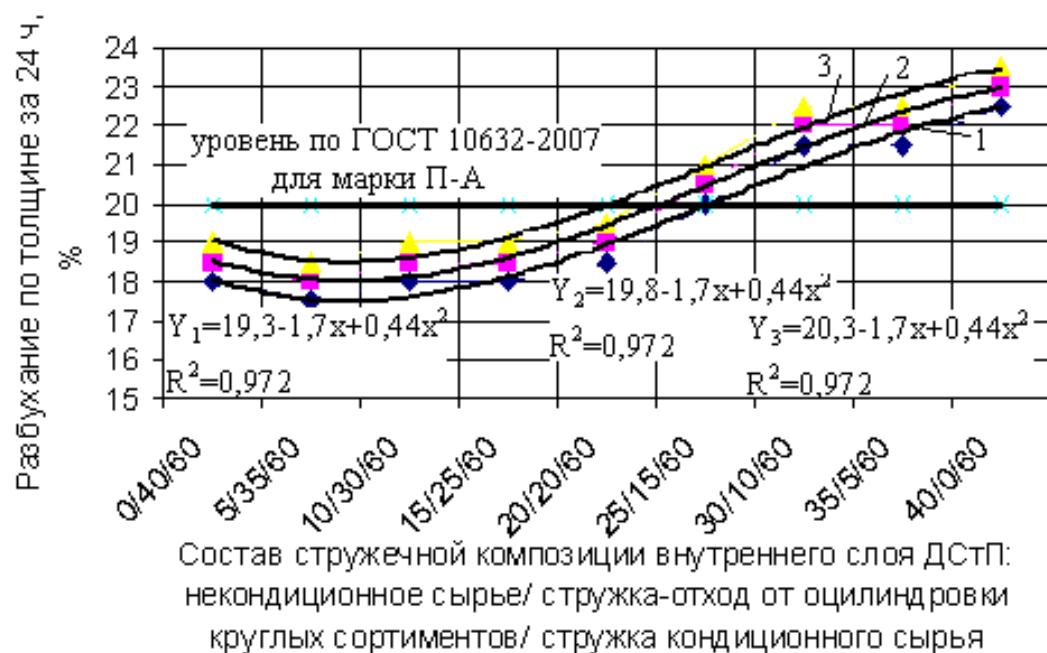


Рис. 3. Зависимость физических характеристик ДСТП от состава стружечной композиции внутреннего слоя при различной продолжительности прессования ($t=190^{\circ}\text{C}$): 1 – 0,24 мин/мм, 2 – 0,26 мин/мм; 3 – 0,27 мин/мм

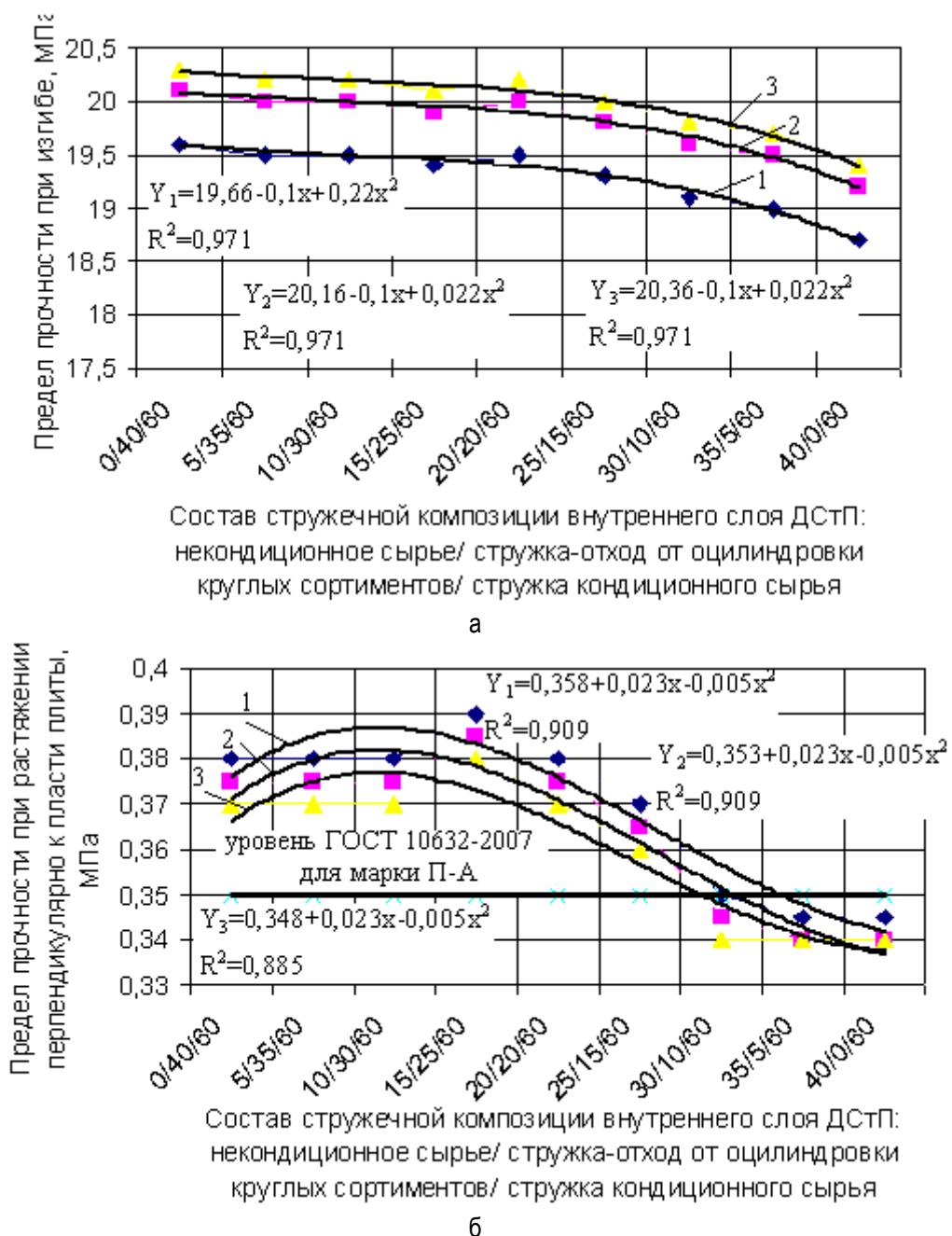


Рис. 4. Зависимость механических характеристик ДСП от состава стружечной композиции внутреннего слоя при различной продолжительности прессования ($t=190^{\circ}\text{C}$): 1 – 2,24 мин/мм; 2 – 0,26 мин/мм; 3 – 0,27 мин/мм; а – предела прочности при изгибе, МПа; б – предела прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты, МПа

На основе полученных результатов исследований, представленных на рисунках 3–4, установлено, что добавление стружки-отхода в состав сырьевой композиции внутреннего слоя до 20% (в соотношении – некондиция/стружка-отход/кондиция: 20/20/60) способствует компенсации отрицательного влияния некондиционного сырья на качественные показатели древесностружечных плит, что подтверждает выдвинутые ранее теоретические предположения.

На основании проведенных исследований можно утверждать, что добавление некондиционного сырья в состав сырьевой композиции внутреннего слоя до 20% включительно не приводит к снижению качественных показателей ДСП. Плиты, изготовленные с использованием некондиционного сырья в предложенной композиции, полностью соответствуют ГОСТ 10632-2007 «Плиты древесностружечные. Технические условия».

Литература

1. Плотникова Г.П., Денисов С.В., Чельышева И.Н. Повышение эффективности производства древесностружечных плит // Вестн. КрасГАУ. – 2010. – Вып. 7. – С.152–158.
2. Плотникова Г.П., Денисов С.В. Комплексное использование отходов в производстве древесностружечных плит // Естественные и инженерные науки – развитию регионов Сибири: тр. Брат. гос. ун-та. – Т. 2 – Братск: Изд-во БрГУ, 2010. – С.294–298.
3. Плотникова Г.П. Использование отходов гниющих заготовок в производстве древесностружечных плит // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2010: мат-лы Междунар. науч.-практ. интернет-конференции. Т. 23. – Одесса, 2010. – С.67–69.



УДК 664.143.4

С.В. Лобова, Е.Ю. Филимонова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ОБЛЕПИХОСОДЕРЖАЩИХ КОНСЕРВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ

В статье освещаются новые направления использования плодов облепихи в консервной промышленности. Предложены новые технологии производства сока-полуфабриката и продукта «Облепиха» на его основе с использованием загустителя альгината натрия.

Ключевые слова: облепиха, технология, новые продукты, загуститель альгинат натрия.

S.V. Lobova, E.Yu. Filimonova

PERFECTION OF THE SEA - BUCKTHORN CONTAINING CANNED FOOD MANUFACTURE WITH THE USE OF SODIUM ALGINATE

New directions of the sea - buckthorn fruit use in the canning industry are covered in the article. New technologies for manufacturing the semi-finished juice and «Sea-buckthorn» product on its basis with the sodium alginate thickener use are offered.

Key words: sea-buckthorn, technology, new products, sodium alginate thickener.

Промышленное садоводство на Алтае представлено зимостойкими, засухоустойчивыми, устойчивыми против болезней и вредителей культурами, одной из которых является облепиха. Для плодоперерабатывающей промышленности это сырье высокой пищевой ценности, обладающее профилактическими и лечебными свойствами. Среди плодовых и ягодных культур облепиха занимает особое место, является ценным источником ряда важнейших биологически активных соединений. В ее плодах содержатся водо- и жирорастворимые витамины, липиды, полифенолы, углеводы, аминокислоты, минеральные вещества, органические кислоты, обладающие фитонцидными и консервирующими свойствами. Однако наибольший интерес она представляет благодаря наличию в плодах уникального масла, которое обладает высокой физиологической активностью и применяется при лечении ряда заболеваний. Облепиха находит широкое применение в пищевой промышленности, медицине и других отраслях народного хозяйства. В настоящее время потребность Содружества Независимых Государств (СНГ) в производстве фармакопейного масла составляет 200 тонн в год, однако удовлетворяется она только на 40–45%. В основном единственным производителем облепихового масла в стране является Бийский витаминный завод Алтайского края, расположенный, однако, далеко от других районов произрастания дикорастущей облепихи [1].

Под насаждениями облепихи в Российской Федерации занято около 5 тыс. га, из них около 4 тыс. га приходится на Сибирь, Урал и Дальний Восток, на долю же Алтайского края приходится около половины (по данным специалистов [2] – около 2 тыс. га) со средней урожайностью 90 центнеров с одного гектара. О том, что сырье используется не в полном объеме, говорит тот факт, что ресурсы облепихи в настоящее время востребованы на 5–10%. Кроме того, по всей стране сложилась практика нетрадиционного использования плодов облепихи в производстве. Большая часть урожая – от 90 до 95% – перерабатывается на концентрированные полуфабрикаты для фармацевтической промышленности. При этом эффективность использования уникальных по витаминному составу плодов составляет лишь 3–4 % (остальное выбрасывается в качестве отходов). Оставшаяся часть направляется на плодоперерабатывающие предприятия для производства различных видов облепихосодержащих консервов.