

серое море, серо-голубое небо, луговые цветы нежных бледных оттенков. Поэтому севернее, как правило, отдают предпочтение спокойным тонам. В интерьерах их домов мало пестроты, светлые стены, много натурального светлого дерева, цвета приближены к природным, все добротно и удобно. Но с другой стороны, отсутствие натуральных ярких красок в природе рождает желание немного украсить свой мир и быт.

Для того, чтобы общий ансамбль интерьера удовлетворял современным требованиям человека, предусматривают проектирование и изготовление мебели, которая по видам, форме и размерам, обеспечивала необходимым удобствам. Комплекс функциональных требований базируется на данных антропометрии, физиологии и гигиены, инженерной психологии и регламентируется государственными стандартами.

РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ КЛЕЕННЫХ ВИДОВ БУМАГИ ДЛЯ ПЕЧАТИ

Костюкович А. В., Чубис П. А., Черная Н. В. (БГТУ, г. Минск, РБ)

The paper presents a refined analysis of the cellulose economy problem at the paper for printing fabrication.

Потребление бумаги для печати в Республике Беларусь пока ниже общемирового уровня, что свидетельствует о высоком потенциале данного рынка. Однако производство такой бумаги в настоящее время требует комплексного решения технологических, экономических и экологических проблем, направленных на улучшение качества продукции и снижение ее себестоимости.

Клееные виды бумаги для печати изготавливают из различных видов волокнистого сырья. Широко применяются беляные виды целлюлозы. Однако для снижения себестоимости бумаги для печати рекомендуется часть целлюлозы заменять на более дешевое волокнистое сырье – макулатуру. В то же время ее применение сопровождается необходимостью решения такой актуальной проблемы, как производство бумаги для печати по ресурсосберегающей технологии за счет снижения потерь мелкого волокна и повышения степени удержания проклеивающих комплексов в структуре бумажного полотна [1].

К перспективным способам решения проблемы ресурсосбережения при производстве бумаги для печати относится способ, основанный на изготовлении бумаги из 100% макулатурной массы. При этом традиционно используемую клей-пасту на канифольной основе заменяют гидродисперсией ТМАС-ЗН. При производстве такой бумаги будет экономиться целлюлоза, а применение нового проклеивающего вещества обеспечит поддержание физико-механических показателей прочности на необходимом уровне [2].

Целью данной работы является разработка ресурсосберегающей технологии клееных видов бумаги для печати.

Для достижения поставленной цели изготавливали и испытывали по стандартным методикам образцы бумаги из макулатуры марки МС-5 и целлюлозы сульфатной беленой хвойной (ГОСТ 9571-89Е). В качестве проклеивающего материала использовали укрепленный клей марки ТМ (ТУ РБ 0028198-017-95) и клеевую канифольную композицию ТМАС-ЗН (ТУ РБ 600012243.020-2003). Расход проклеивающего вещества изменяли от 0,5 до 2,5% от а. с. в.

Результаты испытаний образцов бумаги, изготовленных из 70% макулатурной и 30% целлюлозной массы и проклеенных нейтральной гидродисперсией ТМ по существующей технологии, приведены в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что увеличение расхода гидродисперсии ТМ от 0,5 до 2,5% от а. с. в. приводит к снижению впитываемости при одностороннем смачивании от 130 до 22 г/м², что свидетельствует о гидрофобизации образцов бумаги. Однако при канифольной проклейке в кислой среде процесс протекает в режиме гомокоагуляции. В этом случае образуются разновеликие и крупнодисперсные коагуляты, не способные равномерно распределяться и прочно фиксироваться на поверхности волокон. Это снижает гидрофобность образцов бумаги. Следует отметить незначительное уменьшение прочностных показателей за счет снижения межволоконных сил связей в структуре бумажного листа.

Таблица 1 – Свойства образцов бумаги для печати, проклеенных гидродисперсией ТМ

Показатель	Расход проклеивающего вещества, % от а.с.в.				
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Впитываемость при одностороннем смачивании по Коббу, г/м ²	127	86,5	101,5	17,3	22
Разрушающее усилие в сухом состоянии, кгс	1,92	1,97	1,86	1,85	1,88
Разрушающее усилие во влажном состоянии, кгс	0,02	0,04	0,06	0,06	0,09
Разрывная длина, м	1937	1965	1930	1940	2010
Влагопрочность, %	0,5	1,6	2,9	3,5	4,4
Сопротивление излому, ч. д. п.	3	3	4	5	5

Результаты испытаний образцов бумаги, изготовленных из 100% макулатурной массы и проклеенных высокосмоляной гидродисперсией ТМАС-3Н по предлагаемой технологии, приведены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, при увеличении расхода высокосмоляной гидродисперсии ТМАС-3Н от 0,5 до 2,5% от а. с. в. впитываемость при одностороннем смачивании снижается от 77 до 28 г/м², что свидетельствует об улучшении гидрофобных свойств бумаги. В этом случае проклейка протекает в режиме гетероадагуляции, так как полученные мелкодисперсные коагуляты равномерно распределяются и прочно фиксируются на поверхности волокон, что максимально сохраняет межволоконные силы связи. Прочностные показатели при увеличении расхода высокосмоляной гидродисперсии ТМАС-3Н также улучшаются и становятся сравнимыми с показателями для бумаги, изготовленной с применением целлюлозы. Улучшение их наблюдается в интервале значений от 0,5 до 1,5% от а. с. в. и далее практически не меняется, что говорит о целесообразности снижения расхода проклеивающего материала.

Таким образом, сравнивая показатели качества бумаги для печати, изготовленной по существующей и по предлагаемой технологиям, получено:

- значения комплекса прочностных показателей бумаги, изготавливаемой из 100% макулатурной массы с применением высокосмоляной гидродисперсии ТМАС-3Н, аналогичны значениям, полученным для бумаги содержащей в своей композиции целлюлозу и проклеенной клеем ТМ,

- использование сборной макулатуры при производстве бумаги для печати позволяет не только получать бумагу с удовлетворительными характеристиками белизны, но и значительно экономить целлюлозу, что снижает себестоимость такой продукции,

- поскольку по технологии проклейки бумаги в нейтральной среде снижается расход коагулянта в 1,5–2,2 раза, то это положительно отражается на улучшении экономических и экологических аспектов проклейки. Это объясняется, во-первых, снижением матери-

ных затрат при использовании коагулянта и, во-вторых, снижением содержания сульфат-ионов в оборотных и сточных водах.

Таблица 2 – Свойства образцов бумаги для печати, проклеенных высокосмоляной широдисперсией ТМАС-3Н в нейтральной среде

Показатель	Расход проклеивающего вещества, % от а.с.в.				
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Нитируемость при одностороннем смачивании по Коббу, г/м ²	75	50	50	38	30
Разрушающее усилие в сухом состоянии, кгс	1,43	1,56	1,75	1,75	1,75
Разрушающее усилие во влажном состоянии, кгс	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04
Разрывная длина, м	1905	1950	1980	1940	1950
Влагопрочность, %	1,7	2,5	2,1	2,0	2,0
Сопротивление излому, ч.д.п.	2	3	4	4	5

Литература

1. Фляте Д. М. Технология бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1988. – 440 с.
2. Черная Н. В., Ламоткин А. И. Проклейка бумаги и картона в кислой и нейтральной средах. – Мн., 2003. – 345 с.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДВП МОКРЫМ СПОСОБОМ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ

Мазурова Е.Н., Чистов Р.С. (Лф СибГТУ, г. Лесосибирск, РФ)

In article the results of research of ecologo-economic efficiency of measures at Lesosibirsky LDK №1 are given.

Проблема очистки воды, используемой в технологических, бытовых и питьевых целях, на сегодняшний день является актуальной. В связи с этим все более широкое распространение получают локальные бытовые и промышленные водоочистные установки, позволяющие решать практически любые задачи улучшения качества промышленных вод.

Качество воды водоемов на территории Красноярского края в местах культурно-бытового водопользования населения находится на уровне средних по Российской Федерации. Основные причины несоответствия воды открытых водоисточников санитарным требованиям – повышение концентрации взвешенных веществ, нефтепродуктов, фенолов и формальдегидов. Изготовление древесно-волоконистых плит (ДВП) мокрым способом является одним из производств, сточные воды которого содержат такие загрязнения.

Таким образом, целью исследования состоит в поиске эффективного пути реализации экологических программ по сохранению качества водных ресурсов.

Первая замкнутая система водопотребления (ЗСВ) на Верх-Исетском металлургическом заводе была введена в строй в 1973 г. За прошедшие 35 лет на территории бывшего СССР сооружено более 450 замкнутых систем на предприятиях и промузлах. К сожалению, в 1990-е гг. эта работа по известным причинам не велась, заметное оживление стало наблюдаться лишь в начале XXI в. Лесные комплексы, которые имеют в своем составе комплексы по глубокой переработке древесины (в частности производство ДВП мокрым способом на ОАО Лесосибирский ЛДК №1) используют огромное количество свежей воды (3439,5 тыс.м³ в год). Однако на предприятии до сих пор не предпринимались попыт-