

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламоткин А.И., Черная Н.В., Комаров А.А., Колесников В.Л., Нестерова Е.С. Влияние условий синтеза ТМВС на гидрофобность и прочность бумаги // Тр. БГТУ: Химия и технология органических веществ. - Минск, 1994. Вып. II. - С.92-97.

УДК 676.28

Г.М.Горский, профессор;

С.И.Макеевская, вед.науч.сотр.;

Т.Г.Корзун, инженер

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБЛИЦОВОЧНОГО СЛОЯ КАРТОНА
ДЛЯ СТРОЙДЕТАЛЕЙ

The gypsum board is used for structural elements.

Картон, применяемый в качестве облицовочного слоя при изготовлении гипсокартонных листов, должен обладать повышенной прочностью в сухом и влажном состоянии, достаточной воздухопроницаемостью и прочностью при расслаивании.

Механическая прочность - одно из основных и важных свойств картона, что объясняется потребительскими условиями использования продукции, применяемого в качестве облицовочного материала. Прочность картона зависит прежде всего от природы растительных волокон и от сил сцепления волокон между собой.

Силы связи между волокнами можно увеличить введением соответствующих связующих в картонную массу или путем поверхностной обработки готовой продукции. Прочность картона во влажном состоянии получают путем введения в композицию влагопрочных агентов. Механическая прочность при этом значительно не изменяется, но заметно повышается сопротивление разрыву влажной бумаги и картона [1].

Воздухопроницаемость картона зависит от многих факторов: степени проклейки, каландрирования, подготовки волокнистой массы. Так с увеличением степени помола волокнистой массы воздухопроницаемость увеличивается, а при каландрировании - уменьшается.

Впитываемость картона, характеризующая его капиллярные и гигроскопические свойства, зависит от волокнистого сырья, а также от всего процесса изготовления готовой продукции. С увеличением степени помола волокнистого сырья впитываемость воды картоном повышается. Это связано с тем, что при увеличении степени помола массы разворачивается наружная поверхность воло-

кон и увеличивается адсорбция влаги на этой поверхности. Проклейка картона канифольным клеем также затрудняет впитывание воды [2].

Таким образом, для отработки технологии получения картона по ГОСТ 8270-85, применяемого в качестве облицовочного слоя при изготовлении гипсокартонных листов, необходимо учитывать картонообразующие свойства полуфабрикатов картонного производства, размола волокнистых материалов, необходимость введения вспомогательных химических веществ, формование и обезвоживание картонного полотна на сеточном столе, прессование, сушку, облагораживание картона на картоноделательной машине, а также необходимость каландрования картона.

Технология производства картона, применяемого в качестве облицовочного слоя при изготовлении гипсокартонных листов, разрабатывалась для Осиповичского АО "Кровля".

Проведены исследования по определению композиционного состава картона. В табл. представлены физико-механические показатели картона массой 370 г/м², применяемого в качестве облицовочного слоя при изготовлении гипсокартонных листов.

Табл. Физико-механические показатели картона

N	Состав по волокну, %		Вспомогательные вещества, кг/т			Показатели картона			
	макулатура	целлюлоза	клей укр.	глинозем	вода-мин	Разрушающее усилие, Н		Воздухопроницаемость, мл/мин	Впитываемость воды при одностороннем смачивании, г/м ²
						в сухом	во влажном		
1	100	-	5	20	5	180	65	190	40
2	100	-	5	20	6	185	72	195	40
3	95	5	5	20	5	210	70	185	35
4	95	5	5	20	6	220	78	180	37
Требования по ГОСТ 8740-85						не менее		не менее	36+8
						190	74	150	-

Как видно из таблицы, картон, изготовленный из одной макулатуры, не обладает необходимыми физико-механическими показателями. Для улучшения качества картона необходимо введение в волокнистую композицию 5% небеленой целлюлозы. Для придания картону необходимой влагопрочности в композицию введена влагопрочная смола полиамид полиаминэпихлоргидридная марки

"Водамин-115". Расход смолы в количестве 6 кг/т обеспечивает необходимую влагопрочность.

Для получения картона необходимого качества предложен следующий композиционный состав:

макулатура марки МС-6, МС-7	- 95 % от а.с.в.
целлюлоза небеленая	- 5 % от а.с.в.
укрепленный клей-паста	- 5 кг/т
глинозем	- 20 кг/т
смола "Водамин-115"	- 6 кг/т

Разработаны рекомендации для реконструкции технологической линии картоноделательной машины Осиповичского АО "Кровля" с целью выпуска картона облицовочного для изготовления гипсокартонных листов.

Для лучшей очистки макулатурной массы предложена установка дополнительного очистного оборудования - вихревых очистителей УВК 150-04. Для получения картона необходимой плотности и гладкости рекомендована установка машинного каландра по ТУ 26-08-263-86. Машинный каландр предназначен для придания картону необходимой гладкости, повышения объемной массы, а также для выравнивания толщины картона по ширине полотна.

Технология производства облицовочного картона для гипсокартонных листов будет внедрена на Осиповичском АО "Кровля" в 1996 году.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вспомогательные вещества для придания бумаге влагопрочности: Бумага и целлюлоза. - М.: ВНИПИЭИлеспром, 1977. - С.27.
2. Хойер Д. Производство картона. - М.: Лесная промышленность, 1977. - С.57.

УДК 676.6:685.31

Л.В.Макадун, ст.н.с.;

Л.Ю.Малицкая, н.с.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЖЕСТКОГО КАРТОНА

The rigid recycled board is used for footwear industry.

Обувная промышленность республики испытывает потребность в картоне повышенной жесткости для изготовления деталей пяточно-геленочного узла обуви.

Обувной жесткий картон наряду с высокими показателями прочности в сухом и во влажном состоянии, низкой набухаемостью и линейной деформацией должен обладать определенной жесткостью и формуемостью. Обеспечить тре-

буемые потребительские свойства картону возможно введением в композицию волокнистых и упрочняющих добавок.

Анализ патентно-информационных материалов и предварительно проведенные исследования показали целесообразность использования в композиции обувного жесткого картона кожевенного волокна.

В республике в достаточном количестве имеются отходы кожевенных заводов - кожевенная стружка ОСТ 17-245-86 и вырубка кожевенная ОСТ 17-441-74.

Наибольший интерес для использования в композиции макулатурного картона представляют кожевенные волокна хромового дубления. Волокна хромового дубления, имеющие положительный заряд поверхности в водной среде, в отличие от целлюлозных, играют положительную роль при ведении технологического процесса. Упруго-пластичные свойства кожевенного волокна изменяются в зависимости от температуры, влажности, времени выдержки в воде, характера механических воздействий [1].

Хромовая стружка легко размалывается и набухает, обладает гибкостью, эластичностью, имеет способность к свариванию. Размол кожевенных волокон увеличивает удельную поверхность и химическую активность вследствие взаимодействия активных групп со средой, в которой происходит размол. При размоле кожевенного сырья процесс набухания неизбежен. Излишне сильное набухание приводит к возрастанию подвижности волокнистой суспензии, вследствие чего снижается скорость размола и способность массы отдавать воду при обезвоживании [2]. Для использования кожевенной стружки хромового дубления в композиции картона проведены исследования по изучению влияния кожевенных волокон на процесс изготовления и качество картона. Проведены исследования по определению способности волокнистой массы с кожевенным волокном к обезвоживанию табл. 1.

Табл. 1. Изменение степени помола и времени обезвоживания волокнистой массы, содержащей кожевенные волокна

Композиция волокнистой массы, %		Степень помола ШР	Время обезвож., с
макулатура	кожевенное волокно		
100	0	38	67
90	10	40	72
80	20	45	75
70	30	52	89
60	40	57	112
50	50	59	127
40	60	62	135
30	70	65	139
20	80	69	146
10	90	78	157
0	100	85	169

Наиболее значительно увеличивается время обезвоживания при содержании в массе кожевенных волокон свыше 20%. Поэтому, содержание в массе кожевенной стружки более 20-25% может оказать влияние на скорость картоноделательной машины или на влажность картона, поступающего на сушку.

В табл.2 представлены данные влияния содержания различного количества кожевенного волокна в композиции элементарного слоя макулатурного картона. Как показали испытания картона, присутствие в массе кожевенной стружки оказывает положительное влияние на показатели сопротивления излому, удлинения, разрушающего усилия во влажном состоянии. Так, увеличение расхода кожевенной стружки позволяет увеличить число двойных перегибов в четыре, а разрушающее усилие в 1,8 раза.

Табл. 2. Влияние кожевенного волокна на качество картона

Содержание, %		Разрушающее усилие, Н		Излом, ч.
макулатура	кожевенное волокно	в сухом	во влажном	
1. без проклеивающих веществ				
100	0	45,0	1,66	5
95	5	44,1	2,45	7
90	10	48,0	2,74	10
85	15	47,6	2,94	14
80	20	49,9	3,14	21
75	25	51,8	3,2	25
2. расход укрепленного клея - 15 кг/т расход водомина - 5 кг/т				
100	0	41,6	13,7	7
90	10	43,2	15,0	14
85	15	45,8	15,9	20
75	25	47,0	16,6	23

Отработка технологии получения обувного жесткого картона проводилась в условиях Пуховичской картонной фабрики. В результате проведения опытно-промышленных выработок получен картон, физико-механические показатели которого соответствовали требованиям ТУ 17-21-321-80 "Картон обувной повышенной жесткости". Данный вид картона рекомендован в производстве обуви для изготовления полустелек и геленок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баркан М.С., Кострюкова Л.И. Применение кожевенного волокна в производстве обувных картонов. - М.; Гизлегпром, 1959. - С.45.

2. Андрианова Г.П., Пестикова К.А., Матвеев Ю.С. Химия и технология полимерных пленочных материалов и искусственной кожи. - М.; Легпромиздат, 1990. - С.21.

УДК 628.356:628.336.511.512

И.А.Гребенчикова, соискатель;

А.Л.Хмельницкий, студент;

Р.М.Маркевич, ст. преп.;

Н.С.Ручай, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММОБИЛИЗОВАННОЙ МИКРОФЛОРЫ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ГИДРОЛИЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА

The process of waste water purification under aerobic and anaerobic conditions using immobilized on the polymeric fibres microorganisms was investigated.

Для очистки сточных вод может быть использовано два типа биологических процессов: аэробные и анаэробные. В настоящее время предпочтение отдают первым, ввиду того, что такие системы обеспечивают высокую скорость деструкции загрязнений, хорошо изучены и надежны в работе. Вместе с тем, ряд недостатков, которые имеют аэробные процессы (большое количество биомассы активного ила, которую трудно перерабатывать вследствие высокой влажности, значительные энергетические затраты), приводят к необходимости обращаться к лишенным вышеназванных недостатков анаэробным методам очистки, хотя эти процессы изучены недостаточно, а эксплуатационный опыт практически отсутствует. Известно, что главный недостаток анаэробных биосистем - низкая скорость биохимических процессов. Эта проблема может быть решена путем создания высокой концентрации активной биомассы микроорганизмов-деструкторов в аппарате.

Учитывая вышесказанное, нами была поставлена цель изучить процесс очистки сточной воды в аэробных и анаэробных условиях с использованием иммобилизованной микрофлоры.

В качестве объекта исследования выбраны сточные воды Бобруйского гидролизного завода, имеющие уровень загрязненности по ХПК 7-15 кг/м.

Процесс биологической очистки смоделирован на лабораторной установке с двумя биотенками (рис.1), работающими в проточном режиме отдельно в аэробных и анаэробных условиях или в составе батареи с различным порядком чередования последовательно соединенных аппаратов. В качестве носителей для иммобилизации микроорганизмов использовали полиамидное (капрон) и полиакрилонитрильное (нитрон) волокна, имеющие емкость по бактериальной и

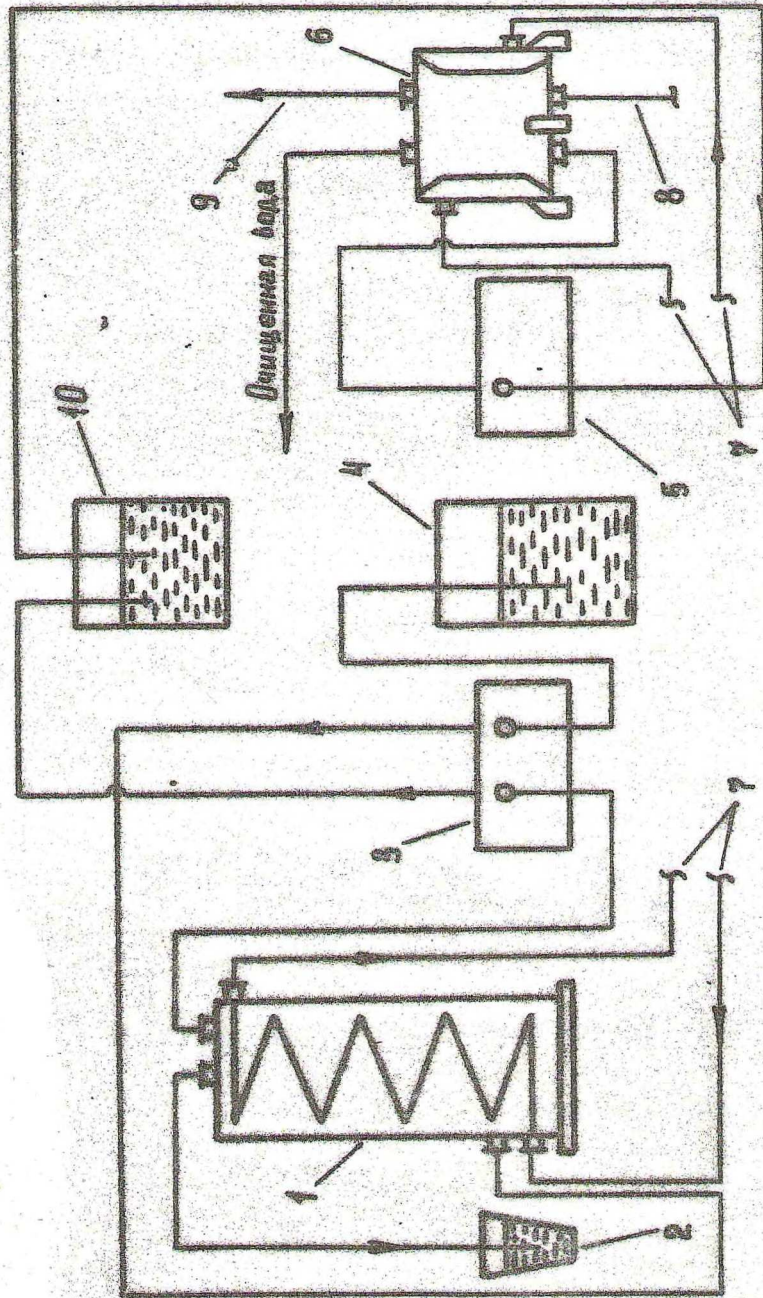


Схема лабораторной установки

1 - анаэробный биореактор; 2 - гидростат; 3, 5 - вертикальный насос; 4 - сборник исходных стоков; 6 - аэробный биореактор; 7 - линии подачи и отвода теплоносителя; 8 - линии подачи воздуха; 9 - трубопровод отработанных газов; 10 - емкость стоков, обработанных анаэробно.

дрожжевой микрофлоре 10^3 - 400 мг/г. Иммобилизацию микроорганизмов-деструкторов, спонтанно развивающихся в сточной воде, осуществляли рециркуляцией сточных вод через заполненный носителем биореактор в течение 48-72 ч с последующим переводом аппарата на проточный режим работы.

Очистку стоков иммобилизованной микрофлорой осуществляли по нескольким вариантам: 1) очистка в аэробных условиях; 2) анаэробная очистка; 3) ступенчатая аэробно-анаэробная и анаэробно-аэробная обработка стоков. Для сравнения моделировали также очистку стоков в аэробных условиях в биореакторе со свободной микрофлорой. Режимные параметры процесса очистки стоков: pH исходной воды 6,0-6,5; температура 28-30°C; расход воздуха на аэрирование 0,15-0,20 об./мин⁻¹; скорость потока жидкости 0,02-0,10 ч.

Установлено, что при естественном накоплении микроорганизмов-деструкторов с иммобилизацией их на носителе процесс очистки сточных вод стабилизируется в аэробных условиях через 5-7 суток, в анаэробных - через 12-15 суток (полная стабилизация процесса очистки в анаэробных условиях наблюдалась через 35 суток).

Результаты исследований (табл.1) свидетельствуют о более эффективной очистке стоков микрофлорой, иммобилизованной на носителе по сравнению с биореакторами, содержащими свободные клетки активного ила. Съем загрязнений по ХПК свободными клетками микроорганизмов составил 65%, а иммобилизованными - 82,6-92%. При этом установлено, что предпочтительно использовать в биотенке в качестве носителя полиамидное волокно, которое обеспечивает более высокую скорость окисления загрязнений, чем полиакрилонитрильное (съем загрязнений по ХПК 7,64 кг/м·сут. и 6,51 кг/м·сут. соответственно). Это связано с различной емкостью носителей по микрофлоре.

Следует отметить, что высокий уровень очистки стоков иммобилизованной микрофлорой в анаэробных условиях (91,9%) достигается при скорости потока жидкости в 2-2,5 раза меньшей, чем для аэрируемого биореактора. Анаэробный процесс биоконверсии сложных органических соединений в метан и диоксид углерода осуществляется симбиотическим сообществом микроорганизмов, которое может менять пути метаболизма, что позволяет биосистеме функционировать как саморегулирующейся, способной поддерживать значения pH, окислительно-восстановительного потенциала и термодинамического равновесия на оптимальном уровне, т.е. обеспечивать стабильность сбрасывания. И, действительно, длительная эксплуатация биореакторов с иммобилизованной микрофлорой показала, что анаэробная биосистема малочувствительна к колебаниям температуры, потока жидкости и способна быстро восстанавливаться при нарушениях режимных параметров процесса.