



DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCING COTTON CELLULOSE FROM LINT 2 GRADE B TYPE OF MEDIUM DETENTION BY OXYGEN-ALKALINE BOILING METHOD

Saifutdinov R. S.

Tashkent Chemical-Technological Institute
Department of Industrial Ecology
+ 99894699-06-42, ramizitdinsayfutdinov2@gmail.com

Mirsaidova K. D.

Tashkent Chemical-Technological Institute
Department of Industrial Ecology

Mirkamilov Sh.M.

Tashkent Chemical-Technological Institute
Department of Industrial Ecology

Annotation

Today, an urgent problem is the development of a technology for producing cotton cellulose from low-grade linters, which ensured the rational use of water resources.

The use of which would provide an acute shortage of cellulose and paper for the Republic of Uzbekistan, protect the environment, reduce energy costs, reduce the consumption of water and chemicals, and also rationally use the available raw materials.

The paper presents the results of studies on the study of the possibility of re-using industrial waters in the process of obtaining cotton cellulose.

The object of the study was the cooking liquor, spent liquor, industrial water after cooking and washing cellulose, the sanitary characteristics of the waste water, and the quality indicators of the products obtained.

Discoloration of waste water, a decrease in the residual amount of sodium hydroxide, pH of the medium and chemical oxygen demand (COD₅) and biochemical oxygen demand (BOD₅) of waste liquor and flushing water have been experimentally studied.

Keywords: low-grade cotton linters, cotton cellulose, cooking, waste liquor, cooking liquor, sanitary characteristics, alkali, COD₅, BOD₅,

Аннотация

На сегодняшний день актуальной проблемой является, разработка технологии получения хлопковой целлюлозы из низко сортного линта, которая обеспечивала рациональное использование водных ресурсов.



Использование которой позволила бы обеспечить острую нехватку целлюлозы и бумаги для Республики Узбекистан, защитить экологию, сократить энергозатраты, уменьшить расходы воды и химикатов, а также рационально использовать имеющиеся сырьевые ресурсы.

В работе приведены результаты исследований по изучению возможности повторного использования промышленных вод в процессе получения хлопковой целлюлозы.

Объектом исследования являлись варочный раствор, отработанный щелок, промышленные воды после варки и промывки целлюлозы, санитарные характеристики отработанных вод, качественные показатели получаемых продуктов.

Экспериментально изучены обесцвечивание отработанных вод, снижение остаточного количества гидроксида натрия, pH среды и химический потребность кислород (ХПК₅) и биохимическая потребность в кислороде (БПК₅) отработанного щелока и промывочной воды.

Ключевые слова: низкосортный хлопковый линт, хлопковая целлюлоза, варка, отработанных щелок, варочный раствор, санитарные характеристики, щелочь, ХПК₅, БПК₅,

Введение: Проблеме охраны окружающей среды в нашей стране уделяется исключительно большое внимание. Данный вопрос за последние годы получил глубокое отражение в Конституции Республики Узбекистан и в основополагающих законах о земле, ее недрах, водах, лесах, атмосферном воздухе и животном мире, а также в специальных постановлениях об охране природы Олий Мажлиса и Кабинета Министров Республики Узбекистан[1,2].

Стратегии был разработан по итогам комплексного изучения актуальных и значительных для населения и предпринимателей вопросов, анализа законодательства, правоприменительной практики и зарубежного опыта. Документ был опубликован в глобальных интернет-сетях и прошел широкое обсуждение с участием экспертов и общественности.[2]

В настоящее время в области целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) Республики Узбекистан, требуется создание и внедрение новых технологических процессов, обеспечивающих снижение количества и токсичности сточных вод, газовых выбросов, позволяющих организовать замкнутые циклы использования



воды и регенерации химикатов, которые являются одним из важнейших направлений научно-технического прогресса.

Исходя из выше изложенных, целью данной работы является разработка технологии получения хлопковой целлюлозы из низкосортного хлопкового линта, при минимальном расходе воды и химикатов, которые способствует охрану окружающей среды.

Из литературных данных известно способы получения целлюлозы путем повторного использования промышленных вод, однако эти работы направлены для производства древесных целлюлоз, а по хлопковой целлюлозы отсутствуют. [3-9]

Нами в лабораторных условиях была получена хлопковая целлюлоза, путем щелочной варки при следующих условиях: Концентрация массы – 10%, расход NaOH – 2%, NaClO – 0,25%, температура варки – 140°C, продолжительность – 180 мин.

После щелочной варки целлюлозная масса отжимался в лабораторных условиях, при этом в целлюлозе оставался отработанный щелок массой почти 2 раза превышающей массу исходного сырья.

Первые серии опытов были направлены на исследование санитарных характеристик отработанного щелока и расхода промывных вод.

Отработанный щелок – это на вид темно коричневая жидкость содержащий органические и неорганические вещества. Темно коричневую окраску отработанному щелоку придает содержащий в растворе лигнин, хотя в хлопковом волокне он отсутствует, в линт он попадает через лигнин содержащие природные спутники, такие как листья, семена и другие части хлопчатника.

К неорганическим сорностям линта относятся пыль, песок и другие, которые попадают в волокно при сборе и транспортировке хлопка сырца.

Промывка хлопковой целлюлозы осуществлялся отдельными порциями дистиллированной воды.

Опытным путем установлена что после щелочной варки для промывки одного объема целлюлозной массы до нейтральной среды, расходуется 4 – 6 равных объёма чистой воды в зависимости от степени сорности линта. Поэтому к основным показателям качества линта относится наряду с его зрелостью, также и засоренность.

Отработанный щелок и каждая отдельная порция промывочной воды хлопковой целлюлозы были направлена на исследовании по определению их расхода воды и санитарных характеристик.



Опытным путем определен оптимальный расход обесцвечивания отработанного щелока и промывных вод, изучены уменьшения рН среды, определены остаточное количество гидроокиси натрия, а также выявлены химическая потребность кислорода (ХПК₅) и биохимическая потребность кислорода (БПК₅) отработанного щелока и расход промывочных вод.

Результаты исследования физико-химических показателей, санитарных характеристик отработанного щелока и промывных вод представлены в таблице 1.

Таблица 1 Физико-химические показатели и санитарные характеристики отработанного щелока, варочных растворов и промывных вод

№	Исследуемый раствор	Оптическая плотность до обесцвечивания	Оптическая плотность после Обесцвечивания промывных вод с NaClO	рН среда	Остаток NaOH после промывки %	ХПК ₅ , мг.02	БПК ₅ , мг.02
1	Отработанный щелок после ШВ	2,9	2,7	12,4	1,5	1351,50	260,00
2	Раствор после первой промывки	0,88	0,09	11,1	0,9	751,95	117,34
3	Раствор после второй промывки	0,25	0,04	9	0,72	258,15	38,6
4	Раствор после третьей промывки	0,06	0,025	6,9	0,16	108,12	21,50

Как следует из таблицы 1. промывные воды после первой, второй и третьей промывки обесцвечивали при незначительных расходах гипохлорита натрия. Оптическая плотность после обесцвечивания растворов полностью отвечают требованиям к вод для варки хлопкового линта.

Снижение оптической плотности промывных вод с помощью гипохлорита натрия легко удается, однако этот эффект не наблюдается при обесцвечивании отработанного щелока. Это вследствие присутствия в отработанном щелоке большого количества растворенных органических и неорганических примесей, которые создают трудности в её обесцвечивании.

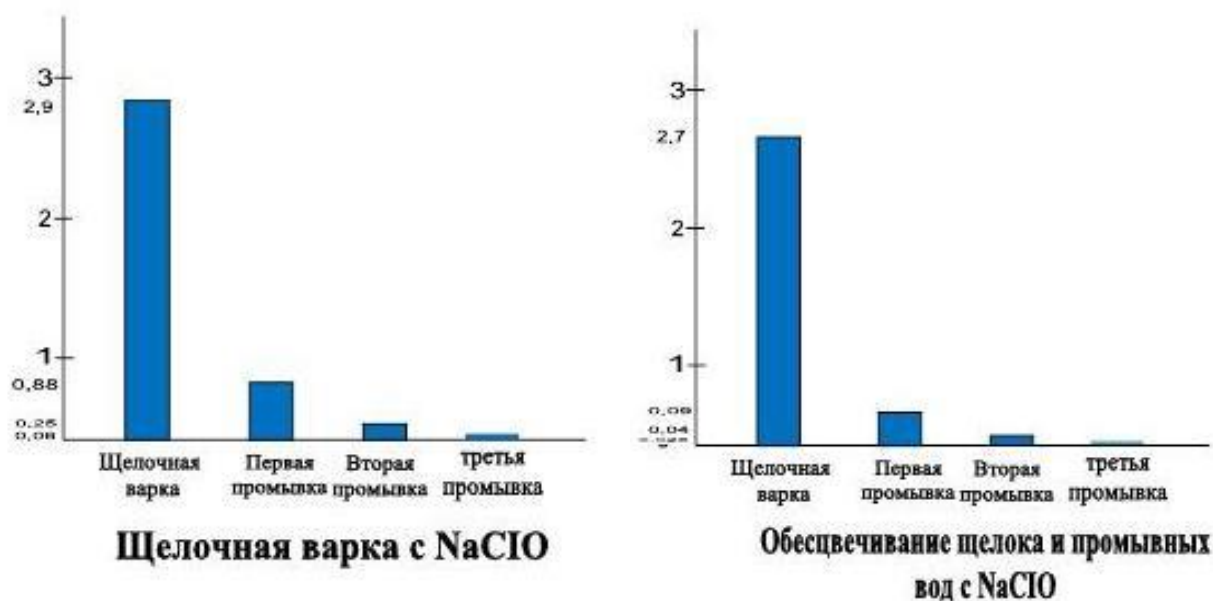
Увеличением расхода гипохлорита натрия, удалось, снизить оптическую плотность промывочных вод до 0,06.

Промывка целлюлозной массы после щелочной варки способствует резкому снижению оптической плотности промывочных растворов. В частности при



сравнении промывочного раствора после второй промывки с чистым раствором, визуальная разница в оптической плотности практически не было.

Содержание остаточного гидроокиси натрия также снижается с увеличением число промывок. С каждой последующей промывкой в промывочной воде снижаются рН среда раствора, оптическая плотность и содержание остаточного гидроокиси натрия.



Как следует из приведенных данных, после щелочной варки хлопкового линт количество NaOH уменьшился с 2% до 1,5%, оптическая плотность 2,9 до 0,88, а при добавлении в варочную массу - NaClO она равнялась 2,7 – 0,09.

В таблице 1 приведены результаты определения оставшейся NaOH после щелочной варки и после каждой кратности промывки.

В раствор после первой промывки, который содержит около 1 % NaOH, добавлением расчетное недостающую части щелочи она может быть использован в следующих щелочных варках.

Промывка хлопковой целлюлозы после щелочной варки до нейтральной среды наблюдались в нашем случае, при 5 кратном промывке целлюлозной массы.

После первой промывки промывочная вода имело оптическую плотность 0,88, а после третьей промывки 0,06. Это показывает на восстановление санитарных норм оборотных воды.

Показатели качества данной воды, позволяет использовать её в следующих этапов щелочной варки:



- в первой промывке целлюлозной массы.
- для 2 - 3 промывке хлопковой целлюлозы;
- при приготовлении варочных растворов для последующих варок;
- данную очищенную воду также можно использовать при изменении концентрации варочной массы, а в производстве бумаги при изменении концентрации бумажной масс.

Как показывают расчеты, путем многократного использования оборотных вод можно уменьшить расход свежей воды при щелочной варке и в производстве бумаги от 5 до 10 и более.

Рациональным использованием водных ресурсов можно добиться экономии химикатов и снижение сточных вод.

Выводы

1. Исследована возможность получения хлопковой целлюлозы из линта 2 сортов Б типов средней щелочной варкой с добавлением гипохлорида натрия.
2. Восстановление санитарных норм воды, позволяет использовать её в приготовлении варочных растворов для следующих этапов щелочной варки, очищенную воду также можно использовать в первых и последующих промывок целлюлозной массы.
3. На основании расчетов лабораторных данных показана возможность повторного использования очищенных вод, без снижения качества получаемого продукта. Это позволяет возвращать промывные воды в целлюлозно-бумажной промышленности, в котором можно добиться многократного снижения расхода воды.
4. По предварительным расчетам, путем многократного использования оборотных вод можно уменьшить расход свежей воды при щелочной варке и в производстве бумаги от 5 до 10 раз.
4. Разработанная технология получения хлопковой целлюлозы способствует сбережению материальных ресурсов, кроме этого достигается существенное снижение вредных выбросов на окружающую среду.

Использованная литература:

- 1 Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах».



2. Авторское свидетельство № 267329 – Способ отбели целлюлозы. Никитин В.М., Аким Г.Л. – Оpubл.в БИ 1970, №12.
3. Аким Г.Л. Кислородно-щелочная отбелка целлюлозы. Автореф. Диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Санкт Петербург 1977.
4. Авторское свидетельство №910899 Сайфутдинов Р., Миркамилов Т.М., Аким Г.Л., Способ получения хлопковой целлюлозы. Оpubл. 05.03.82г. в БИН№9.
5. Сайфутдинов Р.С. Разработка химической технологии использования отходов хлопководства для производства древесно-стружечных плит и целлюлозы. Автореф.дис.докт.тех.наук. Ташкент, 1998, С.49.
6. Эргашев Т., Эргашев А. Экологическая безопасность - среда обитания человека. Т. Чино ЭНК, 2007. 155 с.
7. Ю. Ю. Лурье «Аналитическая химия промышленных сточных вод» - Москва Химия, 1984.-448с., Ил.
8. Ташкентский государственный технический университет имени ислама каримова. «технические науки и инновации» № 1/2020.
9. Пути снижения загрязнения сточных вод в производстве хлопковой целлюлозы. Ҳалқаро конференция “Инновацион техника ва технологияларнинг атроф муҳит муҳофазаси соҳасидаги муаммо ва истиқболлари” 2020 йилнинг 17 сентябрь, Тошкент. Р.С. Сайфутдинов, К.Д. Мирсаидова, У.Д. Мухитдинов.