

## ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Усмонова Дильноза Тулкуновна

Старший преподаватель кафедры «Химия и методики ее преподавания» Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

### Аннотация

В данной статье рассмотрено технология получение целлюлозы из древесины как актуальный материал, посвященный экологии, ориентирован на интеграцию химических знаний. Главными целями, которого являются воспитание, получение знаний и умений применять их на практике.

**Ключевые слова:** технология, факторы, образование, наука, целлюлоза, процесс, система, древесина, клетчатка

## TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF CELLULOSE FROM WOOD

Usmonova Dilnoza Tulkunovna

Senior lecturer of the Department "Chemistry and methods of its teaching" Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

### Annotation

This article discusses the technology of obtaining cellulose from wood as an actual material dedicated to ecology, focused on the integration of chemical knowledge. The main goals of which are education, obtaining knowledge and skills to apply them in practice.

**Keywords:** technology, factors, education, science, cellulose, process, system, wood, fiber

Целлюлоза, или клетчатка, — составная часть клеточных стенок растений, полисахарид, используется в производстве бумаги, картона, искусственного волокна. Содержание целлюлозы в древесине 40—50 %.

Процесс получения целлюлозы заключается в химической обработке растительного сырья с целью освобождения его от лигнина и других нецеллюлозосодержащих веществ. Целлюлоза была обнаружена и описана французским химиком Ансельмом Пайеном в 1838 году. В большом количестве целлюлоза содержится в тканях древесины (40-60%), в волокнах льна (60-85%) и хлопка (95-98%), в вате и фильтрованной бумаге – до 90%. Основная составная часть оболочки растительных клеток. Образуется в растениях в процессе фотосинтеза.

Целлюлоза представляет собой высокомолекулярный полисахарид с большой и сложной цепной молекулой, насчитывающей тысячи звеньев. Ее молекулы имеют

регулярное и строго линейное строение. Молекулярный вес технической целлюлозы – 50000-150000 и выше. Целлюлоза придает растительной ткани механическую прочность и эластичность, образуя как бы скелет растения.

Большие масштабы производства целлюлозы во всем мире приводят ежегодно к попаданию в окружающую среду миллионов тонн серы в виде сероводорода, органических сульфидов, сернистого ангидрида и других вредных соединений. В связи с этим актуальна задача совершенствования методов получения целлюлозы. Необходимым условием дальнейшего развития отрасли является снижение отрицательного воздействия предприятий на окружающую среду.

Одним из путей решения экологических проблем является создание принципиально новых способов получения целлюлозы, которые связаны с разработкой новых процессов делигнификации древесины, обеспечивающих повышение выхода и улучшения качества целлюлозы, а также экологическую безопасность ее производства. В качестве альтернативных методов все чаще применяются каталитические методы делигнификации древесины. С целью уменьшения загрязнения окружающего фона применяются катализаторы и экологически чистые реагенты, такие как молекулярный кислород, пероксид водорода, озон. Такой процесс обычно проводится в среде органических кислот или спиртов. [1]

Производство целлюлозы из древесины основано на ее высокой стойкости к некоторым химическим соединениям, которые в то же время в определенных условиях переводят в раствор менее стойкие вещества, сопровождающие целлюлозу: лигнин, гемицеллюлозу и пр. В зависимости от применяемых соединений методы получения целлюлозы можно разделить на три основные группы: кислотные, щелочные и комбинированные.

Процесс получения целлюлозы сводится к освобождению ее от лигнина, гемицеллюлоз, смол, жиров и таннидов, сопровождающих целлюлозу в растительной ткани, каким-либо способом химической обработки. Поскольку основным веществом, от которого стремятся освободить растительную ткань в результате химической обработки, является лигнин, процесс получения целлюлозы называется делигнификацией соответствующего растительного сырья. Продукт делигнификации называется технической целлюлозой. Техническую целлюлозу получают в процессе варки, под которой понимают обработку древесного или другого растительного сырья раствором химических реагентов при повышенных температуре и давлении по специальному режиму в аппаратах периодического или непрерывного действия. Применяемый раствор химикатов называется варочным раствором.

Применяемые в промышленности и исследованные в лабораторных условиях методы производства технической целлюлозы многочисленны. Все они основаны на свойстве лигнина гораздо легче, чем целлюлоза, поддаваться разрушительному действию многих

химических реагентов. В основу классификации методов производства целлюлозы положены вид и свойства применяемых химических реагентов, а при использовании нескольких реагентов -- последовательность обработки ими растительного сырья. По виду и свойствам применяемых растворов химических реагентов различают щелочные, нейтральные и кислотные методы варки.

Основными методами получения целлюлозы являются сульфатный и сульфитный применяют также бисульфитный, нейтрально-сульфитный, различные комбинированные и ступенчатые методы варки. Перспективными являются окислительные методы - кислородно-содовый, кислородно-щелочной, которые не связаны с использованием серосодержащих реагентов и поэтому оказывают меньшее влияние на окружающую среду.

Древесина представляет собой уникальный постоянно возобновляемый полимерный композиционный материал, компоненты которого являются высокомолекулярными соединениями. Химической переработкой древесины получают более 20 тысяч наименований различных материалов, продуктов и изделий. Целлюлозные материалы занимают видное место в удовлетворении потребностей человека: природные целлюлозные волокна (прежде всего хлопок, лен и другие лубяные волокна) и сегодня являются существенной частью в балансе сырья для текстильной промышленности. Древесная и хлопковая целлюлоза широко применяются для изготовления бумаги и картона, искусственных волокон, некоторых пластмасс и лаков, эмульгаторов и загустителей для нефтяной, текстильной, пищевой, фармацевтической и других отраслей промышленности. [2]

Одной из важнейших отраслей химической переработки древесины является производство технической целлюлозы и других волокнистых полуфабрикатов. Технической целлюлозой называют целлюлозу, выделенную из природного растительного сырья, древесного и не древесного, удалением нецеллюлозных компонентов. Таким образом, свойства технической целлюлозы изменяются в широких пределах в зависимости от того, насколько полно в процессе химической обработки были отделены сопутствующие вещества. С помощью химических реакций из технической целлюлозы получают различные производные целлюлозы - искусственные полимеры, главным образом, различные сложные и простые эфиры целлюлозы.

Технические целлюлозы можно подразделить по методам варки. К группе кислотных способов получения целлюлозы из числа применяемых в промышленности относится сульфитная целлюлоза. К группе щелочных способов получения целлюлозы относится сульфатный способ варки. По всем показателям механической прочности сульфатная целлюлоза превосходит сульфитную, той же степени провара, но в то же время выход сульфатной целлюлозы на 3-4% ниже, чем сульфитной. Хотя первая обладает гораздо лучшими бумагообразующими свойствами.



Целлюлозу используют в основном для получения бумаги, химических волокон, искусственного меха, а также заменителя кожи, пластмасс, киноплёнки, лаков, бездымного пороха и других продуктов. Ее вырабатывают на целлюлозных заводах и целлюлозно-бумажных комбинатах из древесины, камыша, тростника, соломы и других растений. Основное сырьё - древесина, из которой получают 9/10 общего ее количества. Как отмечалось, древесина, кроме целлюлозы, содержит и другие вещества. Поэтому сущностью производства является максимальное удаление из древесины примесей и выделение целлюлозы в чистом неповрежденном виде. От степени очистки клетчатки от примесей зависит ее качество, так как их присутствие, особенно лигнина, ухудшает потребительские свойства конечного продукта: бумага быстро желтеет, снижается прочность волокон. [3]

Определение химического состава древесины имеет большое значение как с теоретической, так и с практической точек зрения. Особенно важно знать химический состав древесины при использовании ее в качестве сырья для химической переработки в связи с тем, что различные отрасли производства предъявляют к древесному сырью различные требования. Однако определение химического состава древесины связано с большими трудностями из-за сложности строения клеточных стенок и существования тесной связи между отдельными компонентами древесины. До сих пор еще не найдено совершенных методов, позволяющих выделять эти компоненты в неизменном состоянии. Трудности выделения отдельных составных частей древесины осложняются их высокомолекулярной природой.

Кроме того, выделенные вещества, как правило, содержат примеси других компонентов и продуктов их разложения. Поэтому методы анализа, основанные на выделении отдельных компонентов, не всегда точно характеризуют их количественное содержание в древесине.

### Использованная литература:

1. Bozorov N.I. Polimerlar kimyosi (uslubiy qo'llanma). TDPU. 2011. 80 b.
2. Asqarov M. A., Ismoilov I.I. Polimerlar kimyosi va fizikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. "Yangi asr avlodi". 2006
3. Рашидова С.Ш., Кудышкин В.О. Введение в химию высокомолекулярных соединений. Т.: «Навруз», 2014
4. Алимova, Ф. А., & Анорбоева, Р. А. (2023). РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ НА ОСНОВЕ ЛЭПБУКОВ. SCHOLAR, 1(5), 39-42.
5. Alimova, F. (2023). IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING THE TOPIC "ELECTROLYSIS" IN THE SCHOOL CHEMISTRY COURSE BASED ON A DIFFERENTIAL APPROACH. Science and innovation, 2(B2), 291-296.

6. Alimova, F. A. (2021). Project activities of students in the digital educational environment. *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 11(12), 97-99.
7. Tulkunovna, U. D. (2022). The use of Developmental Learning in the Process of Teaching Chemistry. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 2(3), 205-207.
8. Усмонова, Д. Т., & Джураева, Ф. (2023). МЕСТО ХИМИИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. *Conferencea*, 4-7.
9. Усмонова, Д. Т., Мирзаева, М., & Маматова, Д. (2023). СИСТЕМА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЕ. *Conferencea*, 41-44.
10. Усмонова, Д. Т. (2023). Использование Дидактических Игры В Обучение Химии В Школе. *International Journal of Formal Education*, 2(2), 1-4.
11. Усмонова, Д. Т. (2023). ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. *Conferencea*, 183-187.
12. Усмонова, Д. Т. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПО ПРЕДМЕТУ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ НА ТЕМУ «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОТХОДЫ». *Educational Research in Universal Sciences*, 2(2), 637-643.
13. Tulkunovna, U. D. (2023). SYSTEM-ACTIVITY APPROACH IN TEACHING CHEMISTRY AT SCHOOL. *Journal of Advanced Scientific Research (ISSN: 0976-9595)*, 3(2).
14. Tulkunovna, U. D. (2022). DEVELOPING LEARNING IN CHEMISTRY LESSONS.
15. НЕЙ, О. (2020). ХИМИЯ И ХИМИЧНИ ТЕХНОЛОГИИ. НАСТОЯЩИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И РАЗВИТИЕ-2020, 21.
16. Усмонова, Д. Т. (2023). Использование Дидактических Игры В Обучение Химии В Школе. *International Journal of Formal Education*, 2(2), 1-4.
17. Усманова, Д. Т., & Алимова, Ф. А. ОЦЕНКА МОНОМЕРНЫХ ФРАГМЕНТОВ НИТРАТОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ МЕТОДОМ ЯМР 13–СПЕКТРОСКОПИИ. *Zbiór artykułów naukowych recenzowanych.*, 191.
18. Alimova, F. A. (2022). INFORMATION TECHNOLOGIES AS A FORM OF VISUAL PRESENTATION OF EDUCATIONAL INFORMATION. *British View*, 7(4).
19. Алимова, Ф. А., & Абдуллаева, Н. А. (2022). Интеллект-Карты Как Познавательный Инструмент Обработки Информации При Обучении Курса Органической Химии. *International Journal of Formal Education*, 1(12), 24-27.
20. Formanova, S. B. (2021). Application of Pedagogical Technologies to the Topics of the Metals Department. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 5499-5509.
21. Кунавина, Е. А., Левенец, Т. В., Казаев, К. А., & Хисматова, Х. Ф. (2019). Синтез, строение и прогноз биологической активности 3-[2-оксопропилиден]-3, 4-дигидрохиноксалин-2-она. In *Проблемы экологии Южного Урала* (pp. 134-139).

22. Alimova, F. A. (2019). Computer Testing as Developing Information and Communication Skills Factor of Chemistry Teachers. *Eastern European Scientific Journal*, (1).
23. Алимова, Ф. А. (2020). Современные технологии при обучении химии. Учебник. *Ташкент: Идтисодиёт дунёси*, 307.
24. Alimova, F. (2021). NATURAL SCIENCE LITERACY AS A FACTOR OF CONTINUITY IN THE STUDY OF CHEMISTRY. *Scienceweb academic papers collection*.
25. Шомуротова, Ш. Х., & Алимова, Ф. А. (2017). Применение педагогических программных средств при изучении темы "гибридизация электронных орбиталей в комплексных соединениях". *Вопросы гуманитарных наук*, (3), 95-98.
26. Ибадуллаева, Т., Азизов, Т., & Ибрагимова, М. (2020). Смешанные комплексные соединения пальмитата, олеата кальция с ацетамидом, никотинамидом и тиокарбамидом. *Химия и химическая технология*, (3), 44-49.
27. Ibodulloyevna, I. M., & Saydmurot o'g'li, A. M. (2022). The importance of quantitative analysis in the study of the topic of solutions. *Eurasian Medical Research Periodical*, 5, 5-10.