

Список использованных источников

1. Мистратова, Н. А. Органическое земледелие в России (обзорная статья) // Д.Н. Ступницкий, С.Е. Яшин// Вестник КрасГАУ. 2021. №11 (176). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organicheskoe-zemledelie-v-rossii-obzornaya-statya>
2. Моисеенко М.А. Методы и факторы повышения эффективности производства органической продукции растениеводства / М.А. Моисеенко // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 1. – С. 44-49. – DOI 10.32651/231-44. – EDN GZZXDC.
3. Стратегия развития аграрной сферы экономики: проблемы и пути решения: монография / А. И. Алтухов и др. – Краснодар: Издательство ООО «Просвещение-ЮГ», 2017. – 703 с.
4. Малыха, Е. Ф. Тенденции развития инженерно-технической системы агропромышленного комплекса Российской Федерации / Е. Ф. Малыха, Ю. В. Катаев // Наука без границ. – 2017. – № 7(12). – С. 21-25. – EDN ZBLYPX.

УДК 661.183.2

A.C. Марзан

Институт природопользования НАН Беларуси
Минск, Беларусь

ПОГРЕБЕННАЯ ДРЕВЕСИНА КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕЙ

Аннотация. Целью исследований является сравнительный анализ параметров активированных углей березовой и погребенной древесины. Проведена активация образцов древесного угля из погребенной и зрелой (береза) древесины в среде перегретого пара и получены активированные угли с высокой адсорбционной активностью.

A.S. Marzan

Institute of Environmental Management of the National Academy
of Sciences of Belarus,
Minsk, Belarus

BURIED WOOD AS A RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF ACTIVATED CARBON

Abstract. The purpose of the research is a comparative analysis of the parameters of activated carbon from birch and buried wood. The activation of charcoal samples from buried and mature (birch) wood in a superheated steam environment was carried out, and activated carbons with high adsorption activity were obtained.

В настоящее время сырьем для получения углей БАУ (уголь активированный древесный дробленый, ГОСТ 6217-74) служит древесный уголь марки А, получаемый из лиственных пород деревьев, преимущественно из березы. В России основной объем древесного угля производят из смеси лиственных пород древесины, причем твердые породы (бук, дуб, вяз) в сырье практически отсутствуют. В этой связи существует проблема как с сырьем в производстве древесного угля, который необходим для получения активных углей, так и с увеличением выпуска древесного и активированного угля. Эта проблема решается путем расширения сырьевой базы и переработки растительного сырья различного вида, утилизацией лесомеханических и лесохимических отходов, совершенствование технологических процессов и созданием аппаратуры для ее реализации. В соответствии с принятой технологией в производстве углеродных адсорбентов используется парогазовая активация углеродсодержащего сырья, которая включает две стадии, пиролиз и карбонизацию сырья с образованием пористого углеродного материала. Затем производится активирование последнего окислителем при высокой температуре. В качестве окислителя чаще всего используется пар.

В торфяной промышленности при разработке месторождений и подготовке площадей к эксплуатации из торфа извлекают значительное количество гниющих древесных включений, в частности, пневую древесину. Ежегодно удаляемый объем древесных включений на торфоразработках СССР составлял, около, 10 млн. м³ и только, примерно, 10 % их использовали, в основном, на топливо по ТУ 9-154-78 «Пни и корни для топлива». Для удаления древесных включений отвлекаются людские ресурсы и техника, что повышает стоимость торфяной продукции. В перспективе, планируя разработки залежей торфа средней и низкой степени разложения с преобладанием древесных включений, количество древесных включений ежегодно будет увеличиваться, и проблема их использования будет принимать все более острый характер.

На современном этапе в Республике Беларусь добыча торфа ведется на площади 5875 га. При ежегодной глубине корчевки 0,3 м и средней пнистости торфянной залежи 1,5 % и с учетом, что извлечение погребенной древесины ведется на площади порядка 50 %, количество извлекаемой древесины составит 132 тыс. м³. Она представляют

практический интерес в связи с необходимостью освободить площади выработанных торфяных месторождений от пней. Кроме того, все вновь вырабатываемые торфяные месторождения практически являются верховыми и содержат большое количество мало разрушенной древесины. Ее использование в производстве, путём термической переработки с получением угля, является актуальной [1].

Древесина, длительно находящаяся в торфозалежи, подвергается различного рода воздействиям (давлению, температуре), которые медленно, но постоянно действуют на клеточную стенку и постепенно изменяют ее, подобно быстродействующим термохимическим воздействиям [2]. С увеличением возраста древесины количество целлюлозы уменьшается, а количество негидролизуемого остатка и лигнина увеличивается. Содержание водорастворимых и легкогидролизуемых полисахаридов с увеличением возраста постепенно снижается, так же, как и редуцирующих веществ (сахаров); например, в гидролизатах межледниковой древесины оно составляет только 1–2 % [3]. Исследование разновозрастной погребенной древесины показало, что содержание углерода с увеличением возраста и времени ее погребения увеличивается, а содержание водорода и кислорода уменьшается.

Целью работы является сравнительный анализ параметров, полученных активированных древесных углей из твердолиственных пород и погребенной древесины, извлеченной из торфяных залежей.

Проведена парогазовая активация образцов коксов погребенной древесины и березового древесного угля. Насыпная плотность коксов погребенной древесины – 147, 210 г/дм³, коксов из березы – 222, 230 г/дм³.

В таблице 1 представлены экспериментальные данные, характеризующие адсорбционную активность активированных углей из коксов, полученных из березовой древесины, которая была представлена в дробленом и гранулированном виде.

Таблица 1 – Адсорбционные характеристики активированных углей из древесины березы

Образец	Условия и результаты активации	№ эксперимента			
		дробленая		гранулы	
		1	2	1а	2а
АУ из березы	Время активации, мин	30	30	35	40
	Зольность, %	1,98	1,88	0,6	0,6
	Обгар, %	58	63	50	61,5

	Йодное число, мг/г	805	807	650	683
	Адсорбционная активность по йоду %	63,4	64,0	51	54
	Адсорбционная активность по МГ, мг/г	206	283	227	237

В табл. 2 представлены данные определения адсорбционных характеристик активированных углей из коксов, полученных в результате пиролиза погребенной древесины. Погребенная древесина была представлена также в дробленом и гранулированном виде.

Таблица 2 – Адсорбционные характеристики активированных углей из погребенной древесины

Образец	Условия и результаты активации	№ эксперимента			
		дробленая		гранулы	
		3	4	3а	4а
АУ из погребенной древесины	Время активации, мин	20	20	40	40
	Зольность, %	0,11	0,11	0,11	0,11
	Обгар, %	35	64	63	65
	Йодное число, мг/г	648	1057	820	772
	Адсорбционная активность по йоду %	51	83	61	65
	Адсорбционная активность по МГ, мг/г	334	247	233	255

Из данных таблицы 2 следует, что образуются активированные угли с хорошо развитой мезо-и микропористой структурой по характеристикам, не уступающим лучшим мировым аналогам.

Из сравнительного анализа данных таблиц следует, что полученные активированные угли из погребенной древесины по своим параметрам являются перспективными для применения их в различных областях в качестве сорбента так как по своим физико-техническим характеристикам и пористой структуре являются несомненными аналогами БАУ, обладающие высокими адсорбционными свойствами.

Список использованных источников

1. Раковский В. Е., Пигулевская Л. В. Химия и генезис торфа. – М.: Недра. 1978. – 230 с.
2. Богомолов Б. Д. Химия древесины и основы химии высокомолекулярных соединений. – М.: Лесн. пром-сть, 1973. – 400 с.
3. Скриган А. И. Процессы превращения древесины и ее химическая переработка. Мн., 1981. – 207 с.