

Уголь активированный.

выполнила студентка
группы 221-III ф х/д
Галанина Анастасия

С древности уголь известен своими очищающими свойствами. На Руси, очищая воду, активно прибегали к помощи угля березового, а в Древнем Египте уголь тоже изготавливался из произрастающих в этой местности деревьев, однако не каждое из них могло служить сырьем для его получения. Отбирались деревья сильные, но не молодые.

Древние греки также отмечали адсорбирующие свойства угля при очищении вина. Пропущенное через слой угля вино становилось прозрачным и приобретало загадочное сияние, подтверждая свой статус напитка богов.

Активированный уголь (активный, карболен) (от лат. carbo activatus)

— это адсорбент — вещество с развитой пористой структурой, которое получают из различных углеродсодержащих материалов органического происхождения. Наиболее качественными из доступных сорбентов являются уголь из кокосовой скорлупы и березовый (БАУ-А) уголь.

С точки зрения химии активированный уголь - это одна из форм углерода с несовершенной структурой, практически не содержащая примесей. Активированный уголь на 87-97 % по массе состоит из углерода, также может содержать водород, кислород, азот, серу и другие вещества.

Активированный уголь содержит огромное количество пор и поэтому обладает очень большой удельной поверхностью на единицу массы. Один грамм активированного угля, в зависимости от технологии изготовления, имеет удельную поверхность от 500 до 1500 м².

Активированный уголь не всасывается организмом и выделяется из него без изменений. Благодаря своему строению, обладает высокой адсорбцией (не путать с абсорбцией — поглощением). Молекулы активированного угля присоединяют к себе молекулы разных веществ, которые связываются и позже выводятся из организма вместе с углем.

Активированный уголь может также нейтрализовать токсины, которые попали в кровь. Благодаря углю, токсины из крови вытягиваются в кишечник и адсорбируются.



Историческая справка

Адсорбционную способность древесных углей впервые заметили в конце 18 века. Так, в 1773 г. химик из Штральзунда, Карл Шееле сообщал об адсорбции газов на древесном угле. Через несколько лет, в 1785 г., Ловиц установил, что древесный уголь может обесцвечивать определенные жидкости. Это открытие привело к первому промышленному применению древесного угля на английском сахаро-рафинадном заводе в 1794 г. После установления блокады на континенте в 1808 г. один из французских заводов также использовал древесный уголь для осветления сахарных сиропов.

В 1811 году, во время опытов с приготовлением черного сапожного крема, Фитье заметил обесцвечивающую способность костяного угля. Благодаря опубликованию этого открытия, костяной уголь нашел впоследствии широкое применение в сахарной промышленности. Поскольку костяной уголь можно реактивировать прокаливанием, производство на основе древесного угля не получило дальнейшего развития. Тем не менее, в 1850 г. была предпринята попытка приготовить обесцвечивающие угли обработкой древесных опилок карбонатом магния и торфа водяным паром, однако эти продукты не выдерживали конкуренции с костяным углем. Кровавый уголь сильного осветляющего действия, открытый де Бюсси в 1828 г., также не изменил этого положения.



Только появление двух патентов Осгрейко в 1900—1901 годах открыло путь современной технологии производства активных углей. Предмет изобретения одного патента составляло нагревание растительного материала с хлоридами металлов, а во втором описано активирование древесного угля диоксидом углерода и водяным паром при нагревании до слабо-красного каления.

В 1909 г. на химических заводах в Ратиборе (Силезия) по патенту Острейко была выпущена первая промышленная партия порошкового угля эпонит.

В 1911 г. за ним последовали норит и пурит— торфяные угли, активированные водяным паром. Химическое активирование древесных опилок хлоридом цинка впервые осуществили на Австрийском объединении химической и металлургической продукции в Ауссиге (в 1914 г.) и на фабриках красителей Байера (в 1915 г.) для производства карборафина. Эти порошковые угли использовались в основном в качестве осветляющих в химической и сахарной промышленности.

Во время первой мировой войны был впервые применен активный уголь из скорлупы кокосового ореха в качестве адсорбента в противогазных масках. Благодаря этому опыту и разработке в середине 30-х годов технологии производства гранулированных углей типа суперсорбон и бензосорбон, активные угли нашли применение в адсорбции газов и паров. Возможность извлечения бензола из светильного газа и другие рекуперационные процессы сыграли решающую роль в расширении областей применения активных углей. В настоящее время мировое производство активного угля составляет примерно 300 тыс. т/год (1977 г.), из которых примерно треть выпускается в Северной Америке и Европе.

Получение.

Процесс производства и активации угля состоит из трех этапов:

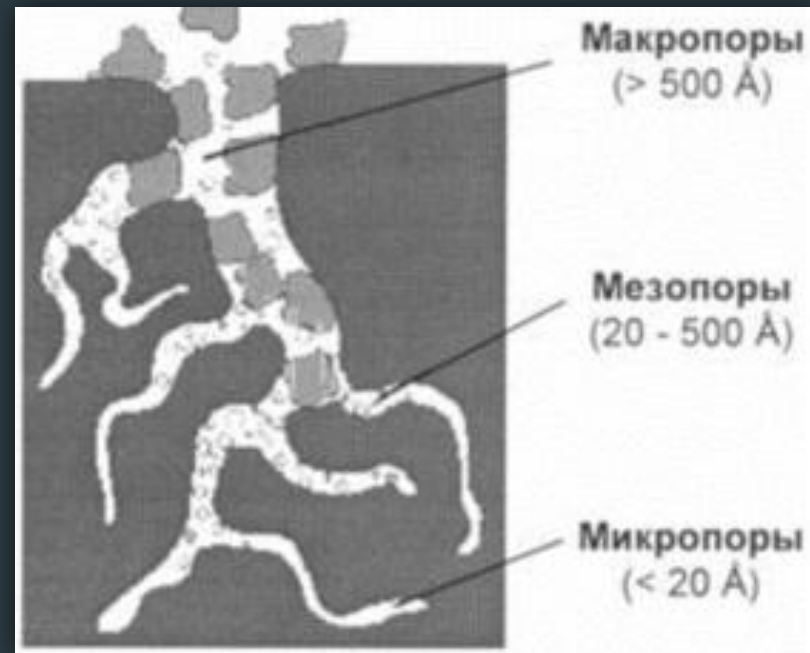
1. карбонизация, т. е. обжиг в специальной печи без воздуха, в результате которой его структура получает максимальную пористость;
2. дробление на мельчайшие частицы;
3. химическая или парогазовая очистка от примесей.

Активированный уголь, в зависимости от марок, изготавливается из различного сырья:

- из древесного угля
- из каменного угля
- из торфа
- из древесных отходов



- ▶ Важное значение для активности угля имеют микропоры; диаметры этих пор (до 2 нм) соизмеримы с размерами адсорбирующихся молекул. Микропоры обеспечивают развитие основной части внутренней поверхности активного угля. Кроме них в угле присутствуют переходные (мезо-) поры с диаметрами 2–50 нм и более крупные макропоры с диаметром более 50 нм.
- ▶ Микро- и мезопоры составляют наибольшую часть поверхности активированных углей, соответственно, именно они вносят наибольший вклад в их адсорбционные свойства. Микропоры особенно хорошо подходят для адсорбции молекул небольшого размера, а мезопоры - для адсорбции более крупных органических молекул. Определяющее влияние на структуру пор активированных углей оказывает исходное сырье, из которого их получают. Активные угли на основе скорлупы кокоса характеризуются большей долей микропор, а активированные угли на основе каменного угля - большей долей мезопор. Большая доля макропор характерна для активированных углей на основе древесины. В активированном угле, как правило, существуют все разновидности пор.

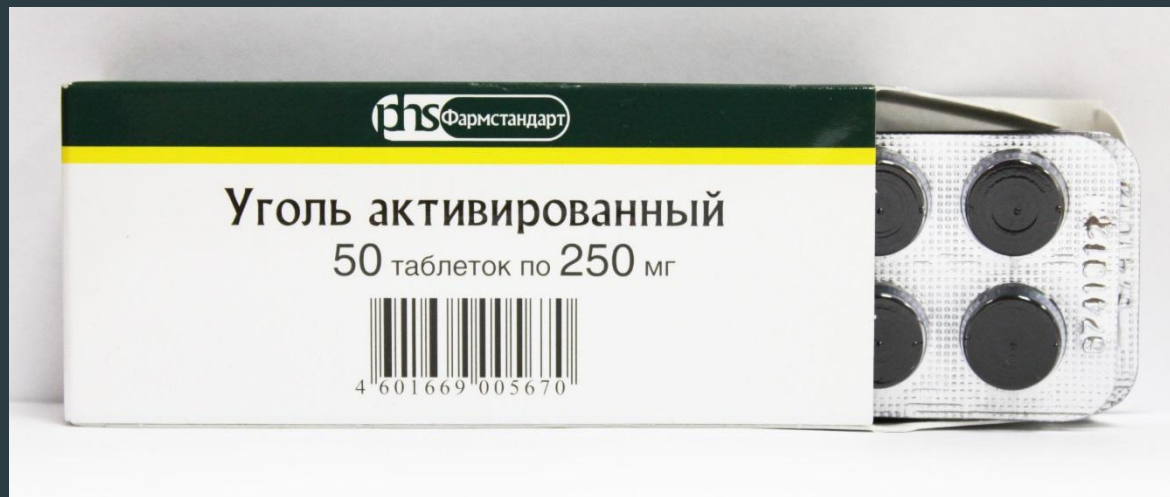


Действие и применение

Активированный уголь адсорбирует много токсичных веществ. Тем не менее, несмотря на то, что уголь адсорбирует много разных токсинов, действует он не на все токсины.

Уголь также адсорбирует токсины, вырабатываемые бактериями. О его использовании во время лечения антибиотиками нужно проконсультироваться с врачом, потому что кроме токсинов уголь может адсорбировать и лекарства.

Уголь не следует применять в случае отравления сильными кислотами, непищевыми спиртами, растворителями и тяжелыми металлами. Уголь также не адсорбирует некоторые пестициды.



Применение в фармацевтической промышленности:

- ❑ Очистка растворов при производстве мед препаратов
- ❑ Производство синтетического каучука и поливинилхлоридных смол
- ❑ Основа при изготовлении катализаторов
- ❑ Гемосорбент для медицинской промышленности
- ❑ Носитель БАВ
- ❑ Производство антибиотиков
- ❑ Производство кровезаменителей
- ❑ Производство угольных таблеток
- ❑ Производство глюконата кальция, хлористого натрия
- ❑ Производство таблеток «Аллохол»
- ❑ Производство церебролизина
- ❑ Производство гепарина



Спасибо за внимание!