

**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ДИОКСИДА ТИТАНА
УЛЬТРАЗВУКОМ И ПОСТОЯННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НА ЕГО
СОРБЦИОННУЮ АКТИВНОСТЬ РАСТВОРИМЫХ ПРИМЕСЕЙ
КАТИОНОВ ЖЕЛЕЗА И НИКЕЛЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ.**

А.И. Черепанова, студент гр. 4Г12

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30

E-mail: ai_cherepanova@mail.ru

Вода может оказывать на здоровье людей не только положительное, но и отрицательное влияние. Прежде всего, это связано с качеством употребляемой воды: ее органолептическими свойствами, определяемыми цветом, вкусом и запахом, а также химическим и бактериальным составом [1].

К наиболее распространенным загрязнителям воды можно отнести железо, марганец, никель (тяжелые металлы) сульфиды, фториды, соли кальция и магния, различные органические соединения. На территории Российской Федерации для очистки питьевой воды преимущественно используется кварцевый песок, «горелая порода» и ряд минералов [2]. Но эти сорбенты чаще всего являются механическими фильтрами, которые не способны улавливать растворимые в воде примеси. Это обуславливает необходимость введения в комплексную технологическую схему дополнительной стадии – сорбционной доочистки, который позволяет удалять загрязнения чрезвычайно широкой природы (в том числе и растворимые примеси тяжелых металлов) практически до любой остаточной концентрации [3,4].

Целью настоящей работы являлось применение диоксида титана, обработанного ультразвуком и постоянным электрическим полем, для извлечения из воды растворимых примесей ионов никеля и железа.

В качестве объекта исследования выбран диоксида титана, полученный гидролизом из тетрахлорида титана (S_0), который подвергали воздействию УЗ (22 кГц, 0,15 Вт/см²) и постоянного электрического поля ($l = 12$ см, $U = 200$ В) и образцов в дистиллированной воде (S_1 - S_3). Полученные образцы сорбента были апробированы на модельных растворах, содержащих 3,00 мг/л ионов железа и ионов никеля 1,00 мг/л.

Таблица 1. Образцы диоксида титана, подвергнутые обработке ультразвуком и постоянным электрическим полем в среде различных электролитов

№, п/п	Обозначение образца	Среда обработки
1	Образец S_0	не подвергался обработке
2	Образец S_1	дистиллированная вода (межэлектродное пространство)
3	Образец S_2	дистиллированная вода (у положительно заряженного электрода)
4	Образец S_3	дистиллированная вода (у отрицательно заряженного электрода)

Концентрацию примесей в исходных растворах и после сорбции контролировали с помощью стандартных методик фотоколориметрии: ионы железа в щелочной среде образуют окрашенное в желтый цвет комплексное соединение с

сульфосалициловой кислотой, ионы никеля находили при помощи диметилглиоксима, который окрашивает ион Ni^{2+} в розовый цвет [5,6].

Данные по сорбции показывают, что поверхности диоксида титана, обработанные ультразвуком и постоянным электрическим полем, улучшают сорбционные свойства до 1.35 раз для сорбции катионов железа и 1.72 раза для сорбции катионов никеля соответственно. Наиболее вероятно, что снижение концентрации примесей в течение длительного времени происходит в результате обменных реакций между растворенными в воде катионами металлов и функциональных групп, сформированных на поверхности диоксида титана в результате обработки ультразвуком и постоянным электрическим полем.

Таблица 2. Степень извлечения (α , %) примесей катионов железа после их сорбции на образцах диоксида титана, полученных обработкой ультразвуком и постоянным электрическим полем в дистиллированной воде

Образцы сорбента		TiO ₂ в H ₂ O			TiO ₂
		S ₁	S ₂	S ₃	S ₀
α , %	24 ч	42,3	45,3	52,3	38,7

Таблица 3. Степень извлечения (α , %) примесей катионов никеля после их сорбции на образцах диоксида титана, полученных обработкой ультразвуком и постоянным электрическим полем в дистиллированной воде

Образцы сорбента		TiO ₂ в H ₂ O			TiO ₂
		S ₁	S ₂	S ₃	S ₀
α , %	24 ч	81,2	76,0	78,6	47,3

Таким образом, показана эффективность обработки поверхности диоксида титана в водных растворах на скорость осаждения примесей катионов железа и никеля и сорбционную емкость сорбента.

Список литературы:

1. Грушко Я.М. Вредные неорганические соединения в промышленных сточных водах. – Л.: Химия, 1979. – 160 с.
2. Благодарная Г.И. и Коваленко А.В. Экологическая безопасность систем водоподготовки. Коммунальное хозяйство городов, 2009г.-337-341 с.
3. Смирнова В.В., Назаренко О.Б. Получение нанопорошков гидроксидов и оксидов титана (IV) путем электролиза // Новые материалы, химические технологии и реагенты для промышленности, медицины и сельского хозяйства на основе нефтехимического и возобновляемого сырья: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2011. – 267 – 270 с.
4. Смирнова В.В., Назаренко О.Б. Применение оксидов и гидроксидов титана для очистки питьевой воды // Перспективы развития фундаментальных наук: Труды VIII международной конференции студентов и молодых ученых. – Томск: ТПУ, 2011. – 383-385 с.

5. ГОСТ 4011 – 72. Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа.

6. РД 52.24.494-95 Методические указания. Фотометрическое определение никеля с диметилглиоксимом в поверхностных водах суши.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЛКА В ПОЛИСАХАРИДНОМ КОМПЛЕКСЕ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ

Воронина Ю.Ю.², Кривощев С.В.^{1,2}, Басова Е.В.², Гурьев А.М.²
¹Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет
634050, г.Томск, пр.Ленина,30, тел.(3822)-444-555

E-mail: ksv_tsu@mail.ru

²Сибирский Государственный Медицинский Университет
634000, г.Томск, Московский тр. 2, тел. (3822)-41-78-33

E-mail: voronina_yu@mail.ru

Потребность медицинской практики в использовании лекарственных растений и препаратов на их основе была всегда. В последнее время существенно возрос интерес к растительным полисахаридам (ПС), что связано, прежде всего, с широким спектром их фармакологической активности (противовоспалительная, гипохолестеринемическая, антиангиогенная, противоопухолевая) [1].

Одним из этапов создания лекарственных средств является их стандартизация, которая является, основным гарантом их высокого качества при серийном производстве и обеспечивает эффективность и безопасность применения. Одним из параметров стандартизации является определение примесей в лекарственном средстве.

В лекарственных веществах, получаемых из растительного и животного сырья, основными примесями являются сопутствующие природные соединения (алкалоиды, ферменты, белки, гормоны и др.). Многие из них очень сходны по химическому строению и физико-химическим свойствам с основным продуктом экстракции. Определение содержания белка проводят в лекарственных средствах, выделенных из природных источников. Для количественного определения белковых веществ использовались методы рекомендованные ГФ 12.

Метод Лоури отличается высокой чувствительностью, но определению мешают многие вещества (нуклеиновые кислоты, нуклеотиды) [2]. В последнем случае применяют метод с предварительным осаждением белка. Зависимость поглощения белка от его концентрации нелинейная, однако, в области малых концентраций ее можно считать линейной [2]. Определение проводят по калибровочному графику, построенному по растворам стандартного образца белка, который воспроизводят при каждом анализе. Метод основан на биуретовой реакции белков с солями меди(II) в щелочном растворе и восстановлении фосфорномолибдено-вольфрамового реактива (или реактива Фолина) в гетеромолибденовый краситель с максимумом поглощения при длине волны 750 нм в результате окисления ароматических аминокислот белка. Развитие окраски достигает максимума через 20-30 мин. при комнатной температуре, в дальнейшем