

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 1 (2021)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано

Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76132

<https://doi.org/10.48081/JGNL9363>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., д.б.н., профессор
Камкин В. А., к.б.н., доцент

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В., д.б.н., профессор (Россия);
Титов С. В., доктор PhD;
Касанова А. Ж., доктор PhD;
Шокубаева З. Ж. (технический редактор).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

МАЗМҰНЫ

«ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ

Зенкова В. Б., Масакбаева С. Р.

Өсімші сорбенттердің физика-химиялық қасиеттері9

Мұса С. Б., Айткалиева Г. С.

Вакуумдық газойльді гидротазарту қондырғысының
негізгі технологиялық контурларындағы коррозия 17

Накиров М. С., Елубай М. А.

Processing of (ПЭТФ, PET) 24

Серікбай А. Т., Абишева А. К., Бекишев К. Б.

«Заманауи әлемдегі химия» элективті курсы
қашықтықтан оқытудың оқу-әдістемелік негіздері 30

«БИОЛОГИЯ» СЕКЦИЯСЫ

Анапьянов Е. Е., Убаськин А. В.

Павлодар облысының зерттеу ауданының және
су ресурстарының физикалық-географиялық сипаттамасы 40

Сагадеева А. К.

Пандемия кезеңіндегі туризмнің хәл-ахуалы 49

Садыкова М. К., Убаськин А. В.

Әлемнің әртүрлі халықтарының өмір сүруіндегі
экологиялық жағдайлардың рөлі 55

«АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ» СЕКЦИЯСЫ

Рахманов Д., Шарапатка Б., Алибекова К.

Агроландшафтарға мониторинг жүргізуде
қолданылатын өсімдік индекстері 61

Уалиева Р. М., Инсебаева М. К.,

Кукушева А. Н., Жумабекова Д. К.

Жаздық бидайдың аса зиянды аурулары мәселесі туралы 67

**Ualiyeva R. M., Insebayeva M. K.,
Kukusheva A. N., Zhumabekova D. K.**

To the question about the most harmful spring wheat diseases..... 67

Information about the authors..... 89

Rules for authors 91

Publication ethics..... 102

«ХИМИЯ» СЕКЦИЯСЫ

SRSTI 14.37.27

<https://doi.org/10.48081/LNZD2014>

***V. B. Zenkova, S. R. Massakbayeva**

Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar

PROCESS OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF VEGETABLE SORBENTS

This article discusses the results of a study of sorbents based on plant raw materials. At present, one of the urgent problems in industrial cities is pollution by heavy metals. In this regard, it is necessary to study sorbents from plant raw materials.

At present, one of the urgent problems in industrial cities is pollution by heavy metals. In this regard, it is necessary to study sorbents from plant raw materials.

These can be sorbents from plant raw materials, which are effective and used in various fields [1]. The most popular are cellulose.

Keywords: sorbents, vegetable raw materials, oats, rye, wheat, specific surface area, exchange capacity, sorption isotherms, heavy and radioactive metals.

Introduction

Cellulose is an organic compound that belongs to the category of polysaccharides. It is a polymer made up of glucose subunits. It is found in bacterial and plant cells and is present in large quantities in their cell walls.

The advantages of cellulose include its widespread use. It is used in the production of pulp and paper products, in the production of various fabrics, in medicine, in the production of varnishes, in the manufacture of organic glass and in other fields of industry.

Materials and methods

This article discusses the possibility of obtaining a sorbent from a non-wood material.

The use of non-wood plant raw materials instead of wood will not only save wood, but also get a cellulosic material with properties different from wood cellulose.

The stems (straw) of oats (*Avena sativa*), rye (*Secale sp.*) And wheat (*Triticum sp.*) Were harvested at the end of the growing season. The composition of the main components (phenolic, aliphatic hydroxyl and carboxyl) is shown in Table 1. According to Table 1, the three selected plant materials contain a sufficient mass of the required components (18 ... 24 %).

From table 1 it follows that the straw of rye, oats and wheat contains a significant amount of lignin, comparable to its amount in hardwood (18 ... 24 %). The proportion of cellulose is high, especially in rye and wheat straw. It is known that non-woody raw materials are characterized by a lower cellulose content than wood, but the total carbohydrate (holocellulose) content is approximately the same due to the high proportion of hemicelluloses, especially pentosans [6]. Non-woody plant materials are characterized by high ash content. According to the data, the highest ash content was noted in oat straw – 5.0 %

Table 1 – Composition of plant raw materials, %

Characteristics	Name		
	Oats	Rye	Wheat
cellulose Kyurshnera	44,7	49,0	48,7
Lingin Komarova	22,5	20,0	21,4
Polysaccharides:			
Readily hydrolysable	21,0	17,4	20,5
Difficult to hydrolyze			
Total amount	39,2	43,3	33,9
	60,2	60,7	54,4
Water-soluble substances	14,6	9,4	14,3
Extractive substances	4,2	3,1	5,6
Ash content	5,0	2,6	3,1
Content			
COOH	1,7	1,7	2,3
	1,4	2,0	2,7
	1,2	0,8	0,7

Bio-inorganic sorbent Figure 1 shows a scheme for obtaining sorbents from plant raw materials.

According to it, processing of 1-year-old cereal plants is carried out, as a result, we get plant material. There are two acidic methods for processing plant materials, which are shown in Figure 1.

The total exchange capacity of sorption materials is determined by the number of active ionogenic groups that make up the ion exchanger. It is a constant value corresponding to the state of limiting saturation of all active groups of the exchanged ions capable of ion exchange.

The exchange capacity of the samples was determined by the method [3], while the sorbent samples were in contact with a constant volume of the working solution for 1 day.

The specific surface area of a porous solid is one of the main physicochemical characteristics that determine the course of many surface mass transfer processes, in particular sorption. It was calculated as described in [1], based on the sorption of methylene blue.

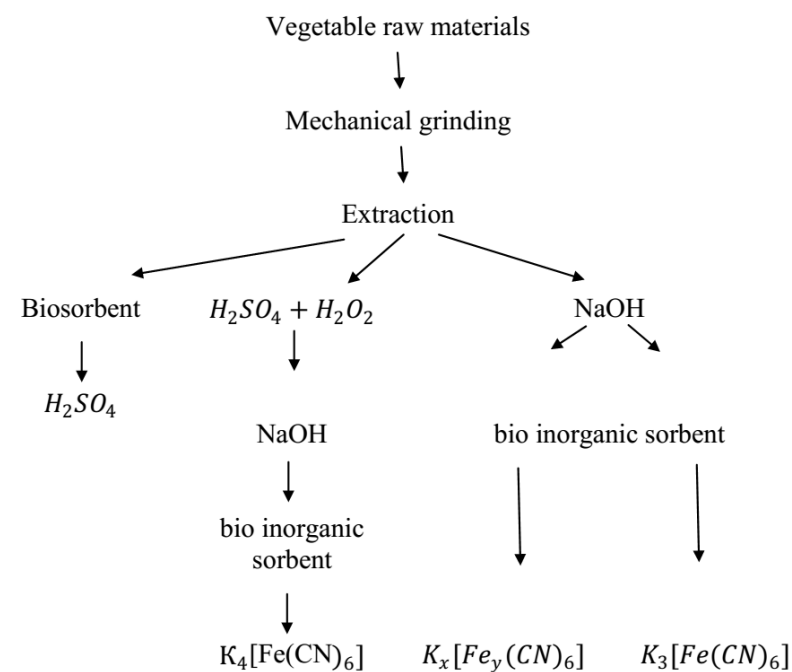


Figure 1 – Scheme of obtaining sorbents

Results and discussion

Table 2 shows the sorption capabilities of the feedstock and sorbents based on it.

Table 2 – Sorption (%) of metal cations by feedstock and sorbents based on it

Sample	Fe (III)	Cr(IV)
Oats	3,0	5,0
Wheat	3,0	7,0
Rye	4,0	7,0
RS-K	41,0	50,0
Active carbon	8,5	-
Polyphedan	14,2	-

Table 3 shows the main characteristics of activated carbon, polyphedan, greenery of crushed wood and needles from spruce.

The main indicator that determines the efficiency of sorption is the specific surface area, the value of which is given in Table 3.

Table 3 – Specific surface area Ssp

Active carbon	7,9
Polyphedan	2,1
Crushed greens	1,4
Spruce needles	0,3

The results obtained showed that the exchange capacity of the sorbents is significantly higher than that of the original plant material. From the data in Table 3, it can be seen that the values of the specific surface area of the samples Ssp of the obtained sorbents are somewhat higher than that of activated carbon, and 4, 6 and 27 times higher than that of polyphedan, crushed greenery and spruce needles. Basic information about the nature of sorption can be obtained from sorption isotherms, which characterize the dependence of the sorption capacity of a material on the concentration of the absorbed component at a constant temperature.

By the nature of the dependences of sorption, and methylene blue samples of sorbents based on oat, rye, and wheat straw, it can be concluded that all the obtained sorbents have a heterogeneous porous structure. Within the studied concentration range, a fairly uniform increase in the sorption of methylene blue was noted. The maximum absorption of iron cations from solutions is observed in the region of the equilibrium concentration of Comp. ~ 0.3 mg/ml, chromium $\sim 0.04 \dots 0.05$

mg / ml. The concentration values at which saturation occurs correlate with the results shown in Table 2.

Conclusions

Based on the results obtained, the following conclusions can be drawn:

– the materials used in the study are promising for the production of sorption materials;

– also sorption materials that are obtained from a sorbent made of non-wood material have excellent characteristics in comparison with traditional sorbents: an eco-product, low-cost in financial terms, availability, increased physical, chemical, sorption criterion.

In addition, these sorbents can be widely used in the national economy, in the industry for the purification of liquid products, pharmacology, and agriculture.

Список использованных источников

1 **Беляева, Е.** Применение целлюлозы в экологии / Е. Беляева, Е. Беляева // Химия в интересах устойчивого развития. – 2000. – № 8. – С. 755–761 с.

2 **Закис, Г. Ф.** Функциональный анализ в производстве / Г. Ф. Закис. – Рига : Зинатне, 1987. – 87 с.

3 **Казанцев, Е. А.** Сорбционные материалы для обработки воды / Е. А. Казанцев, В. П. Ремез // Химия и технология воды. – 1995. – Т. 17. – № 1. – С. 50–60.

4 **Казанцев, Е. И.** Ионообменные материалы / Е. И. Казанцев, В. С. Пахолков, З. Ю. Кокошко, О. Н. Чупахин. – Свердловск : Изд-во УПИ, 1969. – 150 с.

5 **Меркулова, М. Ф.** Характеристика // Химия высокомолекулярных соединений, лесохимия и органический синтез. – М. : Сыктывкар, 2002. – № 167. – С. 67–71.

6 **Мусина, А. С.** Экология Казахстана. – Учебник. – Караганда : Medet Group, 2016. – 144 с.

7 **Дацко, Т. Я., Зеленцов, В. И., Дворникова, Е. Е.** Физикохимические и адсорбционно-структурные свойства диатомита, модифицированного соединениями алюминия // Электронная обработка материалов. – 2011. – Т. 47. – № 6. – С. 59–68.

8 **Жұмағалиев, Т. Н., Куандықов, Б. М.** Мұнай және газ геологиясы терминдерінің орысша-қазақша түсіндірме сөздігі. – Алматы : АРНGroup, 2000. – 328 б.

9 **Кудайбергенов, К. К., Мусақұлова, М. К., Онгарбаев, Е. К., Мансуров, З. А.** Сорбенты из отходов сельского хозяйства для утилизации

нефти при аварийных разливах на водной акватории // Вестник КазНУ, серия химическая. – 2011. – №1(61). – С. 141–147.

10 **Кудайбергенов, К. К., Мусакулова, М. К., Онгарбаев, Е. К., Мансуров, З. А.** Карбонизированные сорбенты на основе рисовой шелухи для очистки вод от нефтяных загрязнений / Научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса: Доклады VIII международных научных Надировских чтений. – Алматы, 17.09.2010. – С. 531–536.

References

1 **Belyaeva, E.** Primenenie selllozy v ekologii / E. Belyaeva, E. Belyaeva // Himiya v interesah ustoichivogo razvitiya [The use of cellulose in ecology.] / E. Yu. Belyaeva, L. E. Belyaeva // Chemistry for Sustainable Development. – 2000. – No. 8. – P. 755–761.

2 **Zakis, G. F.** Funktsionalnyi analiz v proizvodstve / G.F. Sour [Functional analysis in production] / G.F. Zakis. – Riga : Zinatne, 1987. – 87 p.

3 **Kazantsev, E. A.** Sorption materials for water treatment / E. A. Kazantsev, V. P. Remez // Chemistry, and technology of water. [Sorbsionnye materialy dlya obrabotki vody] / E. A. Kazantsev, V. P. Remez // Himiya i tehnologiya vody. – 1995. – T. 17. – No. 1. – P. 50–60.

4 **Kazantsev, E. I.** Ionoobmennye materialy / E. I. Kazantsev, V.S. Pakholkov, Z., Kokoško, O.N. Chupahin [Ion exchange materials / E. I. Kazantsev, V. S. Pakholkov, Z. Yu. Kokoshko, O. N. Chupakhin]. – Sverdlovsk : UPI Publishing House, 1969. – 150 p.

5 **Merkulova M. F.** Harakteristika // Himiya vysokomolekulyarnykh soedinenii, lesokhimiya i organicheskii sintez [Characteristics // Chemistry of macromolecular compounds, wood chemistry and organic synthesis]. – M. : Syktyvkar, 2002. – No. 167 – P. 67–71.

6 **Musina A. S.** Ekologiya Kazakhstana [Ecology of Kazakhstan.]. Uchebnik. – Textbook. – Karaganda : Medet Group, 2016. – 144 p.

7 **Datsko, T. Ya., Zelentsov, V. I., Dvornikova, E.E.** Physicochemical and adsorption-structural properties of diatomite modified with aluminum compounds [Fizikohimicheskie i adsorbtsionno-strukturnye svoistva diatomita, modifitsirovannogo soedineniyami alminiya] // Electronic material processing. – 2011. – T. 47. – No. 6. – P. 59–68.

8 **Zhumagaliev, T. N., Kuandykov, B. M.** Manay zhune gaz geologasy terminderinin orissha-Kazakhsha tusindirime sozdigi.[Russian-Kazakh dictionary of oleum et gas latinatis nederlandicae medii aevi terminos]. – Алматы : ARH Group, 2000. – 328 p.

9 **Kudaibergenov, K. K., Musakulova, M. K., Ongarbaev, E. K., Mansurov, Z. A.** Sorbenty iz othodov selskogo hozyaystva dlya utilizatsii nefiti pri avariinykh razlivakh na vodnoi akvatorii [Sorbents from agricultural waste for oil disposal in case of emergency spills in the water area] // Bulletin of KazNU, chemical series, 2011. – № 1 (61). – P. 141–147.

10 **Kudaibergenov, K. K., Musakulova, M. K., Ongarbaev, E. K., Mansurov, Z. A.** Karbonizirovannye sorbenty na osnove risovoi sheluhi dlya ochistki vod ot neftyanuykh zagryaznenii [Carbonated sorbents based on rice husk for water purification from oil pollution] // Scientific and technological development of the oil and gas complex : Reports of the VIII international scientific Nadirov readings. – Алматы, 17.09.2010. – P. 531–536.

Material received on 15.03.21.

**В. Б. Зенкова, С. Р. Масакбаева*
Торайғыров университеті,
Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.
Материал 15.03.21 баспаға түсті.

ӨСІМШІ СОРБЕНТТЕРДІҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Бұл мақалада өсімдік шикізатына негізделген сорбенттерді зерттеу нәтижелері талқыланады. Қазіргі кезде өнеркәсіптік қалалардағы өзекті мәселелердің бірі – ауыр металдармен ластану. Осыған байланысты өсімдік шикізатынан алынған сорбенттерді зерттеу қажет.

Кілтті сөздер: сорбенттер, өсімдік шикізаты, сұлы, қара бидай, бидай, меншікті бетінің ауданы, айырбас қабілеті, сорбциялық изотермалар, ауыр және радиоактивті металдар.

**В. Б. Зенкова, С. Р. Масакбаева*
Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар.
Материал поступил в редакцию 15.03.21.

ПРОЦЕСС ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОРБЕНТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

В данной статье рассмотрены результаты исследования сорбентов на основе растительного сырья. В настоящее время одной из актуальных проблем промышленных городов является загрязнение тяжелыми металлами. В связи с этим необходимо изучение сорбентов из растительного сырья.

Ключевые слова: сорбенты, растительное сырье, овес, рожь, пшеница, удельная поверхность, обменная емкость, изотермы сорбции, тяжелые и радиоактивные металлы.

МРНТИ 81.33.81

<https://doi.org/10.48081/MIVN1185>

***С. Б. Мұса, Г. С. Айткалиева**

Торайғыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар

КОРРОЗИЯ НА ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОНТУРАХ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ВАКУУМНОГО ГАЗОЙЛЯ

К характерным особенностям нефтеперерабатывающей промышленности относится разнообразие агрессивных сред, воздействующих на оборудование, рабочих условий (температуры, давления, скорости перемещения потоков, агрегатного состояния и т.д.), а также конструктивных форм и принципов действия аппаратуры. Коррозия на установках гидроочистки является одной из серьезных эксплуатационных проблем, особенно при переработке высокоазотистого и высокосернистого сырья [1, с. 187].

Установка гидроочистки вакуумного газойля важным звеном технологической цепи установок производства глубокой переработки нефти, обеспечивая подготовку сырья для установки каталитического крекинга. Проработка причин коррозии и разработка соответствующих рекомендаций является важным шагом к безаварийной работе технологической установки и реализации системы управления коррозией.

Современное состояние проблемы коррозии на установках гидроочистки вакуумного газойля напрямую влияет на конкурентность и отказоустойчивость установок гидроочистки вакуумного газойля как на ТОО «ПНХЗ», так и аналогичных производств на территории СНГ [2, с. 11].

Ключевые слова: коррозионные разрушения, гидроочистка вакуумного газойля, защита, нефтепродукты.

Введение

Сущность гидроочистки заключается в процессе удаления из нефтепродуктов гетероатомных, непредельных соединений и частично полициклических аренов в среде водорода на катализаторах. Основное

Теруге 15.03.2021 ж. жіберілді. Басуға 26.03.2021 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

836 КБ RAM

Шартты баспа табағы 6,4

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3789

Сдано в набор 15.03.2021 г. Подписано в печать 26.03.2021 г.

Электронное издание

836 КБ Mb RAM

Усл.п.л. 6,4. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка: З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3789

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайғыров университеті» КЕАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайғыров университеті» КЕАҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz