

ISSN 0453-8307

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XXI ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**
(15-17 квітня 2021 р.)
Збірник наукових праць



ОДЕСА 2021

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,
15-17 квітня 2021 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2021. – 61 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент
Дорошенко О.В., д.т.н., професор
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д.т.н., професор
Мадані М.М., к.т.н., доцент
Якуб Л.М., д.т.н., професор
Хлієва О.Я. д.т.н., професор
Желєзний В.П. д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор
Поварова Н.М., к.т.н., доцент
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент
Тітлов О.С., д.т.н., професор
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент
Бошков Л.З., к.т.н., доцент
Цикало А.Л., д.х.н., професор
Бошкова І.Л., д.т.н., професор

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- Екологічні проблеми сучасності;
- Раціональне використання природних ресурсів;
- Екологічна безпека;
- Екологічні проблеми енергетики;
- Енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки та харчової промисловості;
- Теплообмін та гідрогазодинаміка в нафтогазовій галузі;
- Теплові насоси;
- Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії;
- Нанотехнології у холодильній техніці;
- Нанотехнології у харчовій промисловості;
- Технології захисту навколишнього середовища.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

або небезпечних речовин, електроенергії та інших виробничих ресурсів: на етапі виробництва – на 18-20%, на етапі експлуатації – 10-12%, на етапі утилізації – 8-12%, з урахуванням повного життєвого циклу 8-12%.

UDK 628.33

PROCESSING AND APPLICATIONS CLAY SORBENTS

Hurkina Anastasiia, graduate student

Odessa National Academy of Food Technologies

Clay minerals that are used for absorbent and adsorbent applications are most commonly calcium montmorillonite and palygorskite [1, 2]. Calcium bentonite deposits are found in North and South America, Europe, Africa, and Asia in many locations on the above continents. Palygorskite occurrences are in North America, Africa, Europe, and Asia, but are much less common than calcium bentonite deposits [3]. Because of their high surface area and lattice charge, these two clay minerals are good sorbents.

The most common sorbent clays are calcium montmorillonites and hormites. Calcium bentonite deposits are found on most continents and are much more common than hormite deposits, which are relatively rare in comparison. Both of these materials, i.e. calcium montmorillonite and hormite, are most generally dry processed for most uses. However, a wet process is used to make high quality acid-activated bleaching earth products [4].

Calcium bentonites are dry processed for most applications. The dry process is shown in Fig. 1.

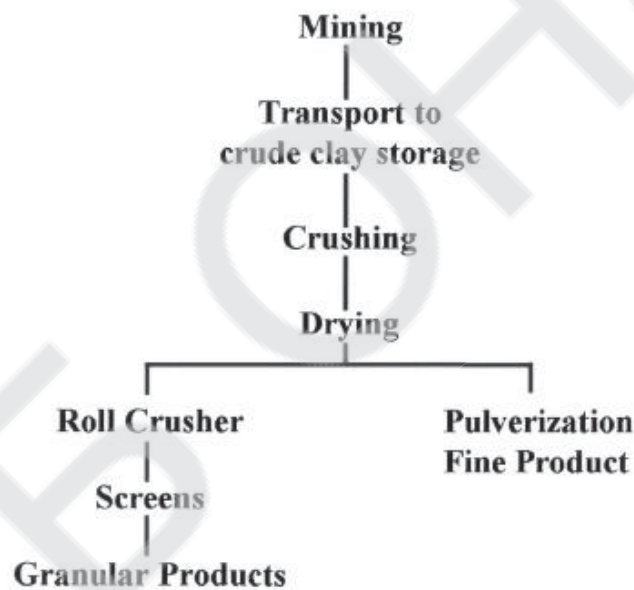


Fig. 1 Dry process flow sheet for calcium bentonite [5]

The bentonite is mined and transported into crude clay storage sheds in order to maintain adequate inventory in case of inclement weather or equipment breakdowns at the mine. From the storage shed, the bentonite is fed into a hopper, which feeds a shredder or crusher to reduce the size of the crude lumps to about 2 cm. These lumps are conveyed to a rotary dryer. The crude clay lumps are dried to a moisture of 6 to 8 %. From the dryer, the dried clay can either be fed into a roll crusher or to a pulverizer. The roll crusher cracks the dried lumps into a granular form 30/60; or 60/90 sizes which means that in the case of the 16/30 mesh size, the granules pass through the 16 mesh screen and are retained on the 30 mesh screen. The finer granules are sized similarly on the finer screens. From the screens, the granules are ready for packaging or bulk loading or can be fed into a high heat dryer to reduce the moisture to less than 1%.

The processed calcium bentonite and hormite are used for a large number of applications which are shown in Table 1. The most important use of sorbent clay is for cat litter. The total world market for

cat litter is estimated to be about 3,500,000 tons annually. Other uses include products for absorbing oil and grease spills. Commonly, a granular product is spread on the floor in factories and service stations to absorb the oil. Some sorbent clays will absorb water up to 100% of their weight, thus making it a good anticaking agent to absorb water vapor, and as a desiccant. Another large use of these absorbent clays is as carriers for agricultural chemicals, liquid fertilizer and pesticides. The chemical is absorbed on the clay and the treated granules are placed in the ground with the grain seeds such as corn and soybeans.

Table 1 – Sorbent Applications of Calcium Bentonites and Hormites

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Cat box filler | Desiccants |
| Agricultural carriers | Bleaching oils and fats |
| Industrial floor absorbents | Dyehouse effluents |
| Animal feed bondants | Pharmaceuticals |
| Anti-caking agents | Terpolymer rubber compositions |
| De-inking paper | Heavy metal absorption |

Animal feed pellets are mixed with absorbent clay to form pellets. The clay is more than just a binder because it absorbs bacteria and deleterious enzymes from the animals digestive tract. Another growing use is as absorbent liners in landfills and toxic waste dumps. The clay absorbs heavy metals and organic compounds, thus preventing the waste from contaminating ground water and surface water. Another use is to absorb dyehouse effluents to remove the color bodies, thus clarifying the water. Acid activated bleaching earths are used to refine and clarify edible oils and fats. This use constitutes about 75 % of the market for acid activated bleaching earths. The oils and fats that are refined using acid activated clays are palm oil, soybean oil, corn oil, rapeseed oil, sunflower oil, linseed oil, castor oil and tallow and lard.

Calcium bentonites and hormites are excellent sorptive clays because of their fine particle size, large surface area, moderate to high surface charge, and moderate base exchange capacity. Hormite deposits are rare in their occurrence compared to calcium bentonite. Most of these active sorbent clays are of Cretaceous age or younger. The majority of these clays are dry processed except for high quality bleaching earth which is produced using a wet process. The major use by far is for cat litter with an annual tonnage of more than 3,500,000 tons.

Promising sorbents for wastewater treatment from heavy metal ions are clayey aluminosilicate minerals, mainly bentonite clays (montmorillonite and beidellite), kaolinite, biotite, vermiculite, ottapulgite (palygorskite). Nature-Clay minerals are inferior in adsorption characteristics to zeolites. But in connection with the presence of large deposits of sedimentary rocks in the central part and in the south Ukraine, they can be used as adsorption-active materials to obtain industrial adsorbents. The adsorption activity of minerals is due to the particular their crystal structure, as well as chemical and mineralogical composition. The specific surface area of clay minerals is 15-500 m²/g [6].

References

1. Carta, M.C., et. al.: 1977, The industrial minerals of Sardinia: present situation and future perspectives. Proc. 2nd Industrial Minerals International Congress, Munich, Germany, 41-55.
2. Crossley, P.: 2003, Bent on success. *Industrial Minerals*, June, 2003, 32-37.
3. Murray, H.H.: 2003, Clays in industry, Proc. 12th Int. Clay Conf., Bahia Blanca, Argentina, Dominguez, E., et.al., editors. Elsevier, Amsterdam, 3-14.
4. Заикин А. Е. Разработка технологии сорбционной очистки стоков гальванического производства от ионов хрома. канд. дисс. Санкт-Петербург. 2007. 169 с.
5. Klopogge J. T. Synthesis of Smectites and Porous Pillared Clay Catalyst: Review // *J. of Porous Materials*. 1998. Vol. 5, P. 5-41.
6. Лурье А.А. Сорбенты и хроматографические носители. - М.: Химия, 1972. - 320 с.

Scientific leader: Boshkova I., dr. prof.
Odessa National Academy of Food Technologies

УДОСКОНАЛЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ОБОРОТНИХ ВОД РИБНИЦЬКИХ ГОСПОДАРСТВ.....24

Пашиняк А.В., магістрант, Крусір Г.В., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ЯК НЕВІД'ЄМНА СКЛАДОВА УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....25

Сагдєєва О.А., к.т.н., ст. викладач, Крусір Г.В., д.т.н., професор, Одеська національна академія харчових технологій

ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....30

Гніздовський О.С., аспірант, Сагдєєва О.А., к.т.н., ст. викладач, Одеська національна академія харчових технологій

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАХВОРЮВАНЬ.....33

Зюзько В.В. студентка, Гаркович О.Л., к.б.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

APPLICATION OF ANAMMOX PROCESS FOR WASTEWATER TREATMENT FOR MEAT PROCESSING PLANTS.....34

M. Madani, c.t.s., as. prof., O. Garkovich, c.b.s., as. prof, R. Shevchenko, c.t.s., as. prof., Odessa National Academy of Food Technology

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГМО: РЕАЛЬНІ ТА ПОТЕНЦІЙНІ РИЗИКИ.....35

Правенко Т.В. студентка, Гаркович О.Л., к.б.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій

ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ АВТОСЕРВІСНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....36

Харламова О.В., Лікаркіна А.С., Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМОАКУМУЛЯТОРА З ФАЗОВИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ У СХЕМІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ З СОНЯЧНИМИ КОЛЕКТОРАМИ.....37

Квасницький Б.А., Кілару В.О., Хлієва О.Я., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій

ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ КОЛЕКТОРІВ З ПРЯМИМ ПОГЛИНАННЯ ЕНЕРГІЇ СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ.....38

Петров М.О., Хлієва О.Я., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....40

Просенюк В.Р., студентка, Семенюк Ю.В., проф., Одеська національна академія харчових технологій

ПРОБЛЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ІНФЕКЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ.....43

Харіна Д.М., студентка, Семенюк Ю.В., проф., Одеська національна академія харчових технологій

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ПІДГОТОВКИ ПОВІТРЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЕНТОМОКУЛЬТУР.....45

Піщанська Н.О., к.т.н., ОНАХТ, Подмазко О.С., к.т.н., ОНАХТ, Бельченко В.М., к.т.н., ІТІ «Біотехніка» НААНУ

PROCESSING AND APPLICATIONS CLAY SORBENTS.....46

Hurkina A., graduate student, Boshkova I., dr. prof., Odessa National Academy of Food Technologies

INVESTIGATION OF MICROWAVE DRYING OF SEEDS.....48

Karauz K., graduate student, Boshkova I., dr. prof., Odessa National Academy of Food Technologies

СЕКЦІЯ 2. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ.....50

ПІДХОДИ УПРАВЛІННЯ РЕСУРСОМ ТЕПЛО- ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ.....50

Алалі М., аспірант, Альгербі Р., аспірант, Скалозубов В.І., професор, д.т.н., професор, Одеський національний політехнічний університет

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання
завідувач кафедри екології
та природоохоронних технологій
Одеської національної академії
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

В.І. Соколова
