

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ



ОДЕСА
2017

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, професор
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, професор

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 6

**СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ
СУЧАСНОЇ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

use its as organic fertilizers with a high content of biohumus. Biomass of vermiculture can be used as raw material for the production of fodder protein flour, veterinary medicine preparations, ophthalmic preparations, cosmetic additives, etc.

Based on the results of the research, it can be stated that co-vermicomposting of fat-containing sewage sludge and waste active sludge from UASB reactors is effective with an optimum component ratio of 2 : 1. If the proposed method of sludge utilization is applied, the total amount of waste is reduced and vermiculture can be used as biological additives to fodders.

Scientific supervisor – Doctor of technical sciences, Professor Krussir G.V.

BIOLOGICAL METHODS OF SEWAGE TREATMENT

**Boyko V.V., Strochkovska E.A., students of the Faculty of applied ecology, energetics
and oil and gas technologies
Odessa national academy of food technologies, Odessa**

Biological treatment is an important and integral part of any wastewater treatment plant that treats wastewater from either municipality or industry having soluble organic impurities or a mix of the two types of wastewater sources. The obvious economic advantage, both in terms of capital investment and operating costs, of biological treatment over other treatment processes like chemical oxidation; thermal oxidation etc. has cemented its place in any integrated wastewater treatment plant. Biological treatment using aerobic activated sludge process has been in practice for well over a century. Increasing pressure to meet more stringent discharge standards or not being allowed to discharge treated effluent has led to implementation of a variety of advanced biological treatment processes in recent years. The title of this article being very general, it is not possible by any means to cover all the biological treatment processes. It is recommended that interested readers, for deeper reading and understanding, refer to well-known reference books e.g. Wastewater Engineering by Metcalf & Eddy etc. This article briefly discusses the differences between aerobic and anaerobic biological treatment processes and subsequently focuses on select aerobic biological treatment processes/technologies.

Before we go in to the discussions of various aerobic biological treatment processes, it is important to briefly discuss the terms aerobic and anaerobic. Aerobic, as the title suggests, means in the presence of air (oxygen); while anaerobic means in the absence of air (oxygen). These two terms are directly related to the type of bacteria or microorganisms that are involved in the degradation of organic impurities in a given wastewater and the operating conditions of the bioreactor. Therefore, aerobic treatment processes take place in the presence of air and utilize those microorganisms (also called aerobes), which use molecular/free oxygen to assimilate organic impurities i.e. convert them in to carbon dioxide, water and biomass. The anaerobic treatment processes, on other hand take place in the absence of air (and thus molecular/free oxygen) by those microorganisms (also called anaerobes) which do not require air (molecular/free oxygen) to assimilate organic impurities. The final products of organic assimilation in anaerobic treatment are methane and carbon dioxide gas and biomass.

Conventional Activated Sludge Process (ASP) System: This is the most common and oldest biotreatment process used to treat municipal and industrial wastewater. Typically wastewater after primary treatment i.e. suspended impurities removal is treated in an activated sludge process based biological treatment system comprising aeration tank followed by secondary clarifier. The aeration tank is a completely mixed or a plug flow (in some cases) biore-

actor where specific concentration of biomass (measured as mixed liquor suspended solids (MLSS) or mixed liquor volatile suspended solids (MLVSS)) is maintained along with sufficient dissolved oxygen (DO) concentration (typically 2 mg/l) to effect biodegradation of soluble organic impurities measured as biochemical oxygen demand (BOD₅) or chemical oxygen demand (COD).

Cyclic Activated Sludge System (CASSTM): Cyclic Activated Sludge System (CASSTM) as the name suggests is one of the most popular sequencing batch reactor (SBR) processes employed to treat municipal wastewater and wastewater from a variety of industries including refineries and petrochemical plants. Aquatech has an agreement with AECOM (erstwhile Earth Tech), UK, the licensor of this technology to supply CASSTM technology in India on exclusive basis to both municipal and industrial markets. This technology offers several operational and performance advantages over the conventional activated sludge process. The CASSTM SBR process performs all the functions of a conventional activated sludge plant (biological removal of pollutants, solids/liquid separation and treated effluent removal) by using a single variable volume basin in an alternating mode of operation, thereby dispensing with the need for final clarifiers and high return activated sludge pumping capacity.

The Cyclic Activated Sludge System (CASSTM), incorporates a high level of process sophistication in a configuration which is cost and space effective and offers a methodology that has operational simplicity, flexibility and reliability that is not available in conventionally configured activated sludge systems. Its unique design provides an effective means for the control of filamentous sludge bulking, a common problem with conventional processes and other activated sludge systems.

Integrated Fixed Film Activated Sludge (IFAS) System: There are several industrial installations where two stage biological treatment comprising stone or plastic media trickling filter (also known as packed bed biotower) followed by activated sludge process based aeration tank, followed by secondary clarifier have been in operation. Another modification of above configuration that has been implemented in newer industrial wastewater treatment systems is fluidized media bioreactor (also known as moving bed bioreactor (MBBR)) in lieu of biotower followed by activated sludge process. In some of the industries (e.g. refineries and petrochemical plants, where the existing wastewater treatment system was single stage conventional activated sludge process (based on aeration tank and clarifier unit), that underwent capacity expansion and/or faced stricter discharge regulations, the up-gradation of activated sludge process by addition of fluidized bio-media has been implemented to meet these requirements. This hybrid process of fluidized media and activated sludge process taking place in a single aeration tank is known as Integrated Fixed Film Activated Sludge (IFAS) process.

Membrane Bioreactor (MBR): Membrane Bioreactor (MBR) is the latest technology for biological degradation of soluble organic impurities. MBR technology has been in extensive usage for treatment of domestic sewage, but for industrial waste treatment applications, its use has been somewhat limited or selective. The MBR process is very similar to the conventional activated sludge process, in that both have mixed liquor solids in suspension in an aeration tank. The difference in the two processes lies in the method of separation of bio-solids. In the MBR process, the bio-solids are separated by means of a polymeric membrane based on microfiltration or ultrafiltration unit, as against the gravity settling process in the secondary clarifier in conventional activated sludge process.

An external, non-submerged type MBR for industrial applications especially in refineries and petrochemical wastewater applications, is the Aqua-EMBR (Aquatech's Enhanced Membrane Bioreactor). Aqua-EMBR has been successfully piloted to treat wastewater from a petrochemical plant in middle-East. Aqua-EMBR filtrate was further processed through High

Efficiency Reverse Osmosis (HERO™) process to recover 90% high quality permeate. The permeate quality was suitable for its recycle as feed to the demineralizer system.

Scientific director – doc. of technical sciences Prof. Bondar S.M.

Literature

1. James B. Lackey Biology of Sewage Treatment. Jul., 1949, – Vol. 21, – No. 4, – P. 659-665.

ЛИШАЙНИКИ – ІНДИКАТОРИ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Пашняк А.В., студентка ступінь «Бакалавр» факультету ПЕЕтаНГТ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У природі існують різноманітні механізми, що дозволяють діагностувати стан навколишнього середовища. Однак, більшість сучасних методів із визначення забруднення екосистем є досить громіздкими, що призводить до пошуку нових напрямків індикації стану навколишнього середовища. Особлива увага при цьому приділяється біоіндикаційним підходам. Розроблені методи є не лише високоінформативними, але й потребують незначних матеріальних витрат. Метод використання лишайників, як живих індикаторів, називається ліхеноіндикацією. Окрім того, завдяки здібності до накопичення ізотопів, лишайники використовують і як індикатори радіоактивного забруднення середовища. Останні надзвичайно чутливі до забруднення повітря та гинуть при високій концентрації у ньому чадного газу, сполук сульфуру, нітрогену та флуору [1, 2].

Значення лишайників велике. Як автогетеротрофні компоненти природних систем, вони акумулюють сонячну енергію, утворюючи біомасу, і в той же час розкладають органічні речовини до мінеральних. У результаті їх життєдіяльності утворюється ґрунт для рослин. Завдяки лишайниковим кислотам (спільний продукт партнерства гриба і водорості) лишайники беруть участь у процесах вивітрювання і ґрунтоутворення.

Із давніх часів лишайники застосовувались у різних сферах життєдіяльності людини. А саме: в медицині (їхні кислоти володіють антисептичними властивостями), у парфумерії (фіксують аромати), деякі лишайники вживають у їжу. В природі лишайники служать кормом для деяких тварин.

Лишайники являють собою досить своєрідну групу спорових рослин, що складається з двох компонентів – гриба та одноклітинної, рідше нитчастої водорості, котрі живуть сумісно, як цілісний організм. За зовнішнім виглядом розрізняють лишайники: накипні, листуваті, кушисті. Різноманітні забруднювачі повітря впливають на пігментну систему фотосинтезу, порушуючи процес транспорту органічних речовин лишайників. Міру забрудненості повітря можна виявити за наступними показниками:

1. Лишайникова пустеля – повна відсутність лишайників;
2. Зона змагання – лишайникова зона бідна;
3. Нормальна зона – зустрічається багато видів лишайників [2].

За видовим складом лишайників та за допомогою розроблених шкал і формул визначають концентрацію в повітрі різних забруднюючих речовин. Вони є класичними біологічними індикаторами. Біологічні індикатори-організми, які реагують на зміни навколишнього середовища своєю присутністю або відсутністю, зміною зовнішнього вигляду, хімічного складу, поведінки. При екологічному моніторингу забруднень біологі-

TESTING OF CO-VERMICOMPOSTING OF A FAT-CONTAINING SEWAGE SLUDGE AND WASTE ACTIVE SLUDGE Chernyshova O.O.	196
BIOLOGICAL METHODS OF SEWAGE TREATMENT Boyko V.V., Stochkovska E.A.	198
ЛИШАЙНИКИ – ІНДИКАТОРИ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА Пашняк А.В.	200
ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ СТУДЕНТІВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ Похлебіна Н.О.	202
SERVING THE MEAL IS ONE OF THE IMPORTANT ELEMENTS OF THE HAUTE CUISINE Brunko K.R.	204
CHEMISTRY IN THE FOOD PROCESSING INDUSTRY Malitsa A.A.	205
MOLECULAR GASTRONOMY IN MODERN EATING CULTURE Suhar A.B.	206
STRUCTURE OF THE AIC RELATIVET GOALS LCA Hubina V.	207
РОЗРОБКА СЕРВІСА З ПОШУКУ ВАКАНСІЙ НА РІЗНИХ РЕСУРСАХ Андрєєв О.Г.	208
ІНФОРМАЦІЙНА УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА «МЕДИЧНИЙ ЦЕНТР» Собчук А.В.	209
ACCESS NETWORK TOPOLOGICAL STRUCTURES VARIETIES INVESTIGATION Kondratenko A.A.	210
ANALYSIS OF ACCESS NETWORK BANDWIDTH FOR DIFFERENT TOPOLOGIES Bosyi A.A.	212
ROUTER NETWORK ACCESS USING DYNAMIC RIP PROTOCOL Jaworski N.O.	214
ПРОЕКТУВАННЯ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА БАЗІ ОБЛАДНАННЯ NGN Клепацький Д.О.	216
АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ВУЗЛІВ ДОСТУПУ ПРИ ПОБУДОВІ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ Жирнова А.С.	218
СОЗДАНИЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ДОСТУПА Суходольский В.А.	220
РЕСУРСИ ВЛАДИ В ПОСТІНДУСТРІАЛЬНОМУ СУСПІЛЬСТВІ Нікітчина А.О.	222
ПОЛІТИЧНІ ПАРТІЇ В ДЗЕРКАЛІ МЕДІА: УКРАЇНСЬКИЙ ДИСКУС Савчак Є.М.	224
ОСНОВНІ ЗАСОБИ ЗА НАЦІОНАЛЬНИМИ ТА МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ: НАЦІОНАЛЬНІ ТА МІЖНАРОДНІ АСПЕКТИ Гулавська К.І.	225

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко