

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

УНІВЕРСИТЕТ



ХІХ МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА
ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ТА
ХІМІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ»**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

12-16 вересня 2022 р.

м. Одеса, Україна

Кафедра процесів, обладнання та енергетичного менеджменту

© ОНТУ, Одеса 2022 р.

Організатори конференції
Міністерство освіти і науки України
Одеська державна обласна адміністрація
Одеський національний технологічний університет
Консалтингова лабораторія ТЕРМА

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ОРГКОМІТЕТ

Єгоров <i>Богдан Вікторович</i>	– голова, Одеський національний технологічний університет, президент університету, д.т.н., професор
Бурдо <i>Олег Григорович</i>	– вчений секретар, Одеський національний технологічний університет, д.т.н., професор
Атаманюк <i>Володимир Михайлович</i>	– Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор
Гавва <i>Олександр Миколайович</i>	– Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Гумницький <i>Ярослав Михайлович</i>	– Національний університет „Львівська політехніка”, д.т.н., професор
Долинський <i>Анатолій Андрійович</i>	– Інститут технічної теплофізики, почесний директор, д.т.н., академік НАН України
Зав’ялов <i>Владимир Леонідович</i>	– Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор
Сукманов <i>Валерій Олександрович</i>	– Полтавський університет економіки і торгівлі, д.т.н., професор
Колтун <i>Павло Семенович</i>	– Technident Pty. Ltd., Australia, Dr.
Корнієнко <i>Ярослав Микитович</i>	– Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”, д.т.н., професор
Малежик <i>Іван Федорович</i>	– Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор

Паламарчук
Ігор Павлович

– Національний університет біоресурсів та природокористування України, д.т.н., професор

Снежкін
Юрій Федорович

– Інститут технічної теплофізики, директор, д.т.н., академік. НАН України

Сухий
Константин Михайлович

– ректор ДВНЗ «Українського державного хіміко-технологічного університету», д. хім. н., професор

Сорока
Петро Гнатович

– Український державний хіміко-технологічний університет, д.т.н., почесний професор

Тасімов
Юрій Миколайович

– Віце-президент союзу наукових та інженерних організацій України

Товажнянський
Леонід Леонідович

– Національний технічний університет „Харківський політехнічний інститут”, д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України

Ткаченко
Станіслав Йосифович

– Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, д.т.н., професор

Шит
Михайл Львович

– Інститут енергетики Академії Наук Молдови, к.т.н., в.н.с.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова, президент університету

д.т.н., проф.

Б.В. Єгоров

Заст. голови, проректор з наукової роботи

к.т.н., доцент

Н.М. Поварова

Заст. голови, директор Навчально-наукового інституту холоду,
кріотехнологій та екоенергетики ім. Мартиновського

д.т.н., професор

Б.В. Косой

Заст. голови з організаційних питань, завідувач кафедри ПОтаЕМ,

д.т.н., проф.

О.Г. Бурдо

Відповідальний секретар,

к.т.н., асистент

Н.В. Ружицька

Секретар,

к.т.н., асистент

Ю.О. Левтринська

Члени оргкомітету:

д.т.н., доц. **О.В. Зиков**

к.т.н., доц. **О.М. Всеволодов**

к.т.н., доц. **І.І. Яровий**

аспірант **О.В. Акімов**

к.т.н., асистент **І.В. Сиротюк**

аспірант **Є.О. Пилипенко**

аспірант **В.П. Алі**

аспірант **Я.О. Фатєєва**

інженер **О.Ф. Терземан**

інженер **В.В. Петровський**

зав. лаб. **В.Ю. Юрлов**

аспірант **М.Ю. Молчанов**

Одеський національний технологічний університет

вул. Канатна, 112, г. Одеса, Україна, 65039

Тел. 8(048) 712-41-29, 712-41-75

Факс +724-86-88, +722-80-42, +725-47-83

e-mail: terma_onaft@ukr.net

сайт: www.ontu.edu.ua , www.nanofood.com.ua

УДК 678

DEVELOPMENT OF BIODEGRADABLE POLYMER COMPOSITIONS

Shunkin I.S., postgraduate student, **Sukhyy K.M.**, Dr. Sci. Tech. Prof.,

Tretyakoff A.O., PhD, docent, **Chervakov D.O.**, PhD, docent,

Belyanovskaya E.A., PhD, docent

State higher educational institution «Ukrainian State University of Chemical Technology», Dnipro

The use of natural materials instead of synthetic ones has long been at the fore in modern society. The fight for ecology, careful attitude to the use of resources are the main reasons. Also, the constant increase in the cost of minerals and raw materials forces us to use natural resources that are constantly renewed. For example, this applies to vegetable raw materials. That is why the topic of the work was chosen to create and investigate the properties of composites based on corn starch.

The use of starch for the production of biopolymers is known [1,3]. The task of our research was to investigate, on the example of a simple starch-synthetic polymer composition, how mechanical properties change depending on the concentration of starch in the composition. A copolymer of ethylene with vinyl acetate (EVA) was chosen as a synthetic polymer.

The obtained results make it possible to determine the minimum concentration of the synthetic polymer at which the biocomposite has the minimum permissible mechanical properties for its further use.

It has been studied that corn starch itself can be plasticized [2], i.e. transformed into a biopolymer, which can theoretically be processed by all methods of classical polymer processing.

It is shown that the strength properties of plasticized starch do not make it possible to offer it as an independent material for some products. But in a composition with a synthetic polymer, you can get materials that will be an alternative to polyethylene and polystyrene.

It is shown that a more or less "strong" biocomposite has a starch-EVA ratio of 80:20, respectively. With an EVA concentration of 10%, the obtained material can be used for the production of, for example, disposable tableware or packaging. After 30%, we can already say that the biocomposite in some cases can completely replace such polymers as polyethylene, polystyrene [3].

The paper examines the effect of moisture on the mechanical properties of starch-based compositions [4]. At the same time, it was found that, depending on the concentration of starch in the composition, moisture absorption can be from 5 to 1 mass percent. In general, the humidity of the composition has a positive effect on its mechanical properties. That is, the value of tensile strength and relative elongation of the material increases.

Also, the ability of starch-containing compositions to biodegradation was investigated using the Sturm test. Additional studies of changes in the mechanical properties of composites during biodegradation were made. All data confirm the fact that the obtained compositions are biodegradable.

According to the research, it can be concluded that plasticized corn starch by itself has no potential for processing by classical methods and analogues of synthetic polymers cannot be obtained from it. Only the introduction of synthetic material can change this picture. This makes it possible to obtain alternative materials to tonnage synthetic polymers. And such materials can already be processed by extrusion or die-casting. By changing the composition of such composites, it is possible to obtain materials more prone to biodegradation, or more similar to polyethylene or polystyrene.

Starch is a vegetable raw material, and considering the fact that Ukraine is a purely agricultural country, the use of starch itself can give impetus to economic and not only economic independence in the field of polymer materials and composites. Therefore, any research in this direction is very relevant and interesting.

Література

1. Bastioli C. Handbook of Biodegradable Polymers. Italy : Rapra Technol. Limited, 2005. 552 p.
2. Evan J., Sikdar S. Biodegradable plastic. An idea whose time has come. Chemtech, 2012. P. 38-42.
3. Азизов А.Н. Биоразлагаемые синтетические полимеры (обзор) / А.Н. Азизов, М. Д. Ибрагимова, Л.И. Алиева // Химия в интересах устойчивого развития, 2012, №20. С. 385 - 383.
4. Averous L. Biodegradable polymers / L. Averous, E. Pollet // Environmental Silicate Nano-Biocomposites, 2012. P. 13 – 39.
5. References (transliterated)
6. Bastioli C. (2005). Handbook of Biodegradable Polymers. Italy: Rapra Technol. Limited.
7. Evan J., Sikdar S. (2012). Biodegradable plastic. An idea whose time has come. Chemtech.
8. Азизов А.Н. (2012). Биоразлагаемые синтетические полимеры (обзор) / А.Н. Азизов, М. Д. Ибрагимова, Л.И. Алиева // Химия в интересах устойчивого развития.
9. Averous L. (2012). Biodegradable polymers/ L. Averous, E. Pollet // Environmental Silicate Nano-Biocomposites.

ЗМІСТ

Секція 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ, ТЕПЛОВИХ ТА МАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ

Бурдо О.Г., Терзієв С.Г. РОЗВИТОК МОДЕЛІ РИМСЬКОГО КЛУБУ В ЗАДАЧАХ УДОСКОНАЛЕННЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	5
Зав'ялов В.Л., Мисюра Т.Г., Попова Н.В., Запорожець Ю.В., Чорний В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІКИ ВІБРОЕКСТРАКТОРА З ПРОТИТЕЧІЙНИМ РОЗДІЛЕННЯМ ФАЗ.....	7
Petrova Zh.O., Samoilenko K.M., Novikova Yu.P., Vyshnievska T.A. INVESTIGATION OF THE ADSORPTION PROPERTIES OF POWDER-FORM COLLOIDAL CAPILLARY-POROUS MATERIALS BASED CARROT.....	9
Осадчук П. І. ОЧИЩЕННЯ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ.....	11
Shunkin I.S., Sukhyu K.M., Tretyakoff A.O., Chervakov D.O., Belyanovskaya E.A. DEVELOPMENT OF BIODEGRADABLE POLYMER COMPOSITIONS.....	12
Петрова Ж.О., Слободянюк К.С., Вишнєвський В.М., Граков О.П. ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ СУШННЯ КОЛОЇДНИХ КАПЛЯРНО-ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛІВ У КОНВЕКТИВНІЙ СУШИЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ.....	14
Оборський Г.О., Моргун Б. О., Бундюк А. М. ВОДО-ПОВІТРЯНЕ ЕЖЕКТОРНЕ ОХОЛОДЖЕННЯ ПОРОЖНИСТИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ТІЛ.....	16
Туз В.О., Лебедь Н.Л., Литвиненко М.П. ТЕПЛООБМІН В ВІТИХ ТЕПЛООБМІННИКАХ.....	18

Секція 2

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕНОСУ. ОПТИМІЗАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ ТА СИСТЕМ

Гусарова О.В., Снежкін Ю.Ф. КОНВЕКТИВНЕ ЗНЕВОДНЕННЯ СНЕКІВ ІЗ НАСІННЯ ЛЬОНУ.....	20
Сабадаш В.В., Гумницький Я.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІКИ АДСОРБЦІЇ АЛЬБУМІНУ У АПАРАТІ З МІШАЛКОЮ.....	21
Турчина Т.Я., Макаренко А.А., Костянець Л.О. КІНЕТИЧНІ ОЗНАКИ МАТЕРІАЛІВ, СХИЛЬНИХ ДО ВІДКЛАДЕНЬ В КАМЕРАХ РОЗПИЛЮВАЛЬНИХ СУШАРОК.....	23