**Звіт про науково-дослідну роботу: „Розробка неперервних волокон із силікатних систем на основі гірських порід із покращеними формуючими властивостями та підвищеними технічними характеристиками”**

**Мета роботи**– виявлення впливу модифікуючих добавок на фізико- хімічні властивості багатокомпонентних силікатних розплавів, дослідження характеристик поверхні та корозійної стійкості волокон із силікатних розплавів різного складу в лужному та кислому середовищах.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2016 р.

закінчення IV кв. 2018 р.

**Керівник роботи**: Чувашов Юрій Миколайович, к.х.н., ( Email:chuvashov@ipms.kiev.ua)

**Скорочений зміст висновків рецензентів**.

Досліджено реологічні характеристики розплавів гірських порід двох родовищ та розплавів з додаванням корегуючих добавок (обсидіан, ангідрид бору) - зсувна в′язкість, поверхневий натяг, кристалізаційна здатність в інтервалі температур 1450-1250 °С. Проведений аналіз впливу цих величин на технологічний процес отримання стекол та волокон.

Проведені дослідження вказують на можливість розширити базу сировини для отримання волокон з підвищеними характеристиками та на перспективність напрямку застосування волокон та композицій на їх основі в залежності від складу та характеристик в різних галузях господарства.

Отримані результати будуть використані при удосконаленні промислової технології та обладнання виробництва базальтових неперервних волокон.

Результати досліджень при використанні в промислових масштабах дозволять отримувати волокна з підвищеними характеристиками та виготовляти композити і матеріали в галузі збереження та поліпшення стану навколишнього середовища (захисні, фільтрувальні матеріали та ін.)

В цілому робота відповідає змісту вибраної теми, а ступінь і повнота представлених матеріалів – меті та поставленій задачі досліджень.

к.т.н. Гулік В.І.

В даній роботі представлений аналіз застосування гірських порід типу базальтів для отримання волокон різного типу. Показано, що з базальтових волокон перспективними є неперервні волокна як армуючі елементи композитів багатофункціонального призначення.

Актуальність проведених досліджень полягає в розширенні сфери застосування отриманих стекол та волокон. Результати досліджень показали, що застосування отриманих волокон з додаванням до складу шихти борного ангідриду призводить до значного зниження фонового випромінювання. Зниження ɣ випромінення при додаванні в базальтову породу В2О3 від 3 % до 12 % збільшується від 10 до (60–70) %. Проведені експериментальні визначення поглинання нейтронного випромінювання зразками бетону армованого базальт-борної фіброю.

В подальшому, на основі узагальнення отриманих результатів бажано проаналізувати характер взаємодії компонентів розплавів,  координаційний стан катіонів та їх функціональну роль, виявити вплив високотемпературних оксидів на основні закономірності формування структури  багатокомпонентних розплавів.

В цілому ступінь і повнота представлених матеріалів відповідає меті та поставленій задачі досліджень.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Отримані результати вказують на можливість розширити базу сировини для отримання волокон з підвищеними характеристиками та на перспективність напрямку застосування волокон та композицій на їх основі в залежності від складу та характеристик в різних галузях господарства (будівельній, хімічній, нафтопереробній, суднобудівній, аграрній та ін.).

Дані про реєстрацію роботи: № 0116U003507

**РЕФЕРАТ**

**Об’єкти дослідження** – магматичні гірські породи, силікатні системи, розплави, стекла, волокна, зв’язки, матеріали.

**Мета роботи** – виявлення впливу модифікуючих добавок на фізико- хімічні властивості багатокомпонентних силікатних розплавів, дослідження характеристик поверхні та корозійної стійкості волокон із силікатних розплавів різного складу в лужному та кислому середовищах.

**Методи дослідження** – класичні методи фізико-хімічного аналізу неорганічних речовин (термічні, спектральні, мікроскопічні та інші).

В результаті виконання НДР були виконані наступні роботи: виконані дослідження характеристик гірських порід та штучних силікатних систем із додаванням корегуючої природної сировини, властивостей одержаних з них розплавів; в лабораторних умовах одержані стекла та волокна різних складів при різних технологічних режимах, вивчені їх властивості; проведені дослідження корозійної стійкості отриманих волокон; запропоновані рекомендації щодо сфери застосування волокон в залежності від отриманих результатів. Вперше розроблено та отримано волокна з гірських порід типу базальтів, модифіковані В2О3. Використання базальтових волокон з вмістом В2О3 від від 3 % до 12 % в композиційних матеріалах приводить до збільшення їх поглинаючої здатності щодо фонового γ-випромінення від 10 до (60-70) %.

**Ключові слова**: ГІРСЬКІ ПОРОДИ, КОРЕГУЮЧІ ДОБАВКИ, ОКСИДИ, РОЗПЛАВ, В’ЯЗКІСТЬ, КРИСТАЛІЗАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ, ІНТЕРВАЛ ФОРМУВАННЯ, СТРУКТУРА ВОЛОКНА, ПОВЕРХНЯ, СИЛІКАТНІ СИСТЕМИ, ВЛАСТИВОСТІ, ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

**Публікації**

Diduk I.I., Bagliuk G.A. The effect of chemical composition on properties of rock melts / Machines, Technologies, Materials / Internetional journal for science, technics and innovations for the industry. – 2/2016.- P.15-18.

Иваницкий С.Г. Оценка области стеклования базальтовых расплавов при формовании непрерывных волокон / Современные проблемы физического материало-ведения.- 2016.-Вып. 25.- с.151-156.

Дідук І.І., Чувашов Ю.М., Ященко О.М. Волокна з гірських порід базальтоподібного складу з тонкоплівковими покриттями на основі двооксидів цирконію / Наукові нотатки Луцького державного університету: Міжвузівський збірник.- Луцьк: ЛДТУ - 2017.- №24.

С.Г.Іваницький, Т.Ф. Лобунець. Дослідження пористої структури базальтових волокон / Современные проблемы физического материаловедения.- 2017.-Вып. 26.- с.242-248.

С.Г.Иваницкий, М.Б.Штерн, Ю.Н.Чувашов. Влияние кристаллизационных свойств базальтовых расплавов при формовании непрерывных волокон на их прочностные характеристики / Наукові нотатки Луцького державного університету: Міжвузівський збірник.-ЛДТУ.-Луцьк.-2017.- Вип.58. с.174-178.

Ю.М.Чувашов, О.М. Ященко, І.І. Дідук, С.В.Тимчишин, Т.О. Медвєдєв Волокниста ізоляція з гірських порід базальтоподібного складу як ефективний засіб енергозбереження / Будівельні матеріали та вироби.- 2018, № 3-4.- С.58-61;

І.І. Дідук, Ю.М.Чувашов, О.М. Ященко, Н.І.Кошеленко. Стекла та волокна на основі гірських порід / Будівельні матеріали та вироби.- 2018, № 3-4.- С.54-56;

Чувашов Ю.Н., Дидук И.И., Ященко О.М., Трофимова Т.П., Красникова Е.С. Композиционные материалы на основе волокнистых компонентов из горных пород и их отходов / Будівельні матеріали та вироби.- 2018, № 5-6.- С.28-31.

Чувашов Ю.Н., Дидук И.И., Ященко О.М., Кошеленко Н.И., Красникова Е.С. Базальтовые штапельные волокна и материалы на их основе / Будівельні матеріали та вироби.- 2018, № 5-6.- С.32-37I.

Diduk, Yu.Chuvashov, O.Yashchenko. Investigation of modified basalt fibers / From Idea to Market - 10th International Conference: Advanced Materials and Technologies.- Ninghai, Ningbo.- 23-26.10.2018.