

## Авторська довідка (кваліфікаційної роботи бакалавра)

**Назва кваліфікаційної роботи бакалавра:** Розробка автоматизованої системи керування процесом виробництва борату кальцію

*назви записувати нижнім регістром (як у реченні)*

Назва (англ.): Development of an automatic control system of calcium borate production

*переклад англійською*

**Освітній ступінь :** ..... **бакалавр** .....

**Шифр та назва спеціальності:** .....151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.....  
*напр.: 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології*

**Екзаменаційна комісія:** ..... Екзаменаційна комісія №23.....  
*напр.: Екзаменаційна комісія №1*

**Установа захисту:** ... Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя.....  
*напр.: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

**Дата захисту:** ..... 22.06.2021 ..... **Місто:** ..... Тернопіль .....

### Сторінки:

Кількість сторінок роботи: ..... 51 .....

**УДК:** ..... 666.21 .....

### Автор роботи

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): ..... Вівчарик Віктор Володимирович .....

*розкривати ініціали*

Прізвище, ім'я (англ.): ..... Vivcharyk Viktor .....

*використовувати паспортну транслітерацію (КМУ 2010)*

Місце навчання (установа, факультет, місто, країна): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії, Тернопіль, Україна.....

### Керівник

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): ..... Стухляк Петро Данилович .....

*повністю*

Прізвище, ім'я (англ.): ..... Stukhlyak Petro .....

*використовувати паспортну транслітерацію (КМУ 2010)*

Місце праці (установа, підрозділ, місто, країна): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, Тернопіль, Україна.....

Вчене звання, науковий ступінь, посада: ..... доктор технічних наук, професор .....

### Рецензент

Прізвище, ім'я, по батькові (укр.): ..... Федорів Петро Степанович .....

*повністю*

Прізвище, ім'я (англ.): ..... Fedoriv Petro .....

*використовувати паспортну транслітерацію (КМУ 2010)*

Місце праці (установа, підрозділ, місто, країна): Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, кафедра автоматизації технологічних процесів та виробництв, Тернопіль, Україна.....

Вчене звання, науковий ступінь, посада: ..... старший викладач .....

## Ключові слова

українською: БОРАТ КАЛЬЦІЮ, ТЕМПЕРАТУРА, БАРАБАННА СУШАРКА, КОНТРОЛЬ...

*до 10 слів*

англійською: CALCIUM BORATE, TEMPERATURE, DRUM DRYER, CONTROL

*до 10 слів*

## Анотація

українською:

Вівчарик В.В. Розробка автоматизованої системи керування процесом виробництва борату кальцію. 151 – автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2021.

У даній роботі був розроблений проект виробництва борату кальцію на стадії сушки методом конвективного сушіння в барабанній сушарці, прямоютоком, використовуючи в якості сушильного агента топкові гази від спалювання мазуту.

Згідно технології описана технологічна схема, зроблений вибір технологічного обладнання, виконано розрахунки матеріального, теплового балансу виробництва борату кальцію, конструктивний розрахунок основного і допоміжного апарату - сушильного барабана і циклону.

Розроблено автоматичну систему керування процесом виробництва. Проведено моделювання та оптимізацію регулюючих каналів та налаштовано регулятори.

Модернізація виробництва на вузлі сушки і газоочищення дозволяє одночасно зі зниженням собівартості виробництва зменшити концентрацію шкідливих речовин, що викидаються атмосфери.

англійською:

Vivcharyk V. Development of an automatic control system of calcium borate production. 151 - automation and computer integrated technologies. - Ivan Puliyui Ternopil National Technical University. - Ternopil, 2021.

In this work, a project was developed for the production of calcium borate at the stage of drying by convective drying in a drum dryer, direct flow, using as a drying agent flue gases from fuel oil combustion.

According to the technology the technological scheme is described, the choice of technological equipment is made, calculations of material, thermal balance of production of calcium borate, constructive calculation of the main and auxiliary device - a drying drum and a cyclone are made.

An automatic production process control system has been developed. Modeling and optimization of control channels are carried out and regulators are adjusted.

Modernization of production at the drying and gas cleaning unit allows to reduce the concentration of harmful substances emitted to the atmosphere at the same time as reducing the cost of production.