

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра цивільного захисту та комп'ютерного моделювання
екогеофізичних процесів**

«Допущено до захисту»
Начальник кафедри цивільного
захисту та комп'ютерного
моделювання екогеофізичних процесів

_____ Роман ЯКОВЧУК

“ ___ ” _____ 2023 року

ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: Дослідження стану техногенної безпеки спиртосховища та котельні
Великолюбінського місця впровадження діяльності ДП “Укрспирт”,
смт. Великий Любінь Львівської області

Виконав:

здобувач 6 курсу, групи ЦБ-61мз
спеціальності (освітньої програми)
263 «Цивільна безпека» (Цивільний захист)
(шифр і назва спеціальності)

_____ Самотюк М.М. _____
(прізвище та ініціали)

Керівник Гаврись А.П. _____
(прізвище та ініціали)

Рецензент Гаврилко О.А. _____
(прізвище та ініціали)

Львів - 2023 року

АНОТАЦІЯ

Самотюк М.М. «Дослідження стану техногенної безпеки спиртосховища
(прізвище та ініціали) (тема роботи)
та котельні Великолюбінського місця впровадження діяльності ДП
“Укрспирт”, смт. Великий Любінь Львівської області»

Дипломна робота магістра за спеціальністю 263 “Цивільна безпека” складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 72 с., 7 рис., 0 табл., 20 джерел.

Об’єкт – методи та заходи захисту населення і територій від аварійних ситуацій на об’єкті.

Мета роботи – проаналізувати та внести пропозиції щодо покращення стану техногенної безпеки спиртосховища і котельні.

Методи дослідження – для досягнення поставленої мети і вирішення завдань теоретичних і експериментальних досліджень використано методи математичного моделювання, системного та структурного аналізу – для вивчення предметної області та проведення порівняльного аналізу технологічних процесів; програмні засоби – для створення графічних схем комутації.

Основні результати роботи полягають в удосконаленні заходів інженерного захисту об’єкта від виникнення аварійних ситуацій на ньому.

Розрахунково-пояснювальна записка складається з 4-ти розділів, вступу і висновків, які включають в себе:

- розділ перший - загальна характеристика об’єкту;
- розділ другий - дослідження стану техногенної (пожежної) небезпеки;
- розділ третій - автоматизація хіміко-технологічної системи виробництва етилового спирту з етилену;
- розділ четвертий - заходи з підвищення рівня техногенної та пожежної безпеки спиртосховища та техніки безпеки.

До складу графічної частини увійшли: мультимедійна презентація.

ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ, КОТЕЛ, ЗАХОДИ ЗАХИСТУ,
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, АВТОМАТИЗАЦІЯ

ABSTRACT

Samotuk M.M. Study of the man-made safety condition of the alcohol storage and boiler house in the place of implementation of the activities Velikolyubinsk of the State Enterprise "Ukrspirt", the village of Veliky Lyubyn, Lviv region

Diploma work on specialty 263 "Civil safety" consists of a text part containing 4 sections, 72 p., 7 figures, 0 tables, 20 sources.

Object's – methods and measures to protect the population and territories from emergency situations at the facility.

The purpose of the work is analyse and make proposals for improving the man-made safety condition of the alcohol storage and boiler room.

Methods of research - to achieve the set goal and solve the tasks of theoretical and experimental research, the methods of mathematical modeling, system and structural analysis were used - to study the subject area and conduct a comparative analysis of technological processes; software tools – for creating graphic switching schemes.

The scientific novelty of the obtained results consist in the improvement of engineering protection measures of the facility against the occurrence of emergency situations on it.

The settlement and explanatory note consists of 4 sections, introduction and conclusions, which include:

- section one - general characteristics of the object;
- section two - study of the state of man-made (fire) danger;
- section three - automation of the chemical-technological system for the production of ethyl alcohol from ethylene;
- section four - measures to increase the level of technogenic and fire safety of alcohol storage and safety equipment.

The graphic part included: a multimedia presentation.

CIVIL DEFENSE, BOILER, PROTECTION MEASURES,
TECHNOLOGICAL PROCESS, AUTOMATION

ВСТУП

Актуальність теми.

Актуальність даної роботи полягає в дослідженні хіміко-технологічної системи виробництва етилового спирту з етилену та подальше очищення його від різноманітних домішок.

Етанол є результатом органічного синтезу, який широко застосовується в промисловості. Етиловий спирт є гарним розчинником, хоча і є вогнебезпечним, він широко застосовується в харчовій, хімічній, медичній та інших промисловостях. Служить антифризом, паливом у ракетних двигунах, а також використовується як компонент автомобільного палива і т. д. Етанол використовується, як компонент для органічного синтезу одержання складних ефірів: ацетальдегіду, оцтової кислоти, діетилового ефіру, хлороформу й хлораля.

На території України виробництво етилового спирту методом гідратації відбувається двома способами: сірчаноокисотною та прямою гідратацією.

Сірчаноокислотний метод впроваджений у промисловість з 1952 р., а метод прямої гідратації отримав поширення з початком 90-х. Оскільки від впровадження такого методу пройшло понад 20 років актуальним є питання модернізації та переведення існуючих систем на сучасні засоби автоматизації для оптимізації економічних показників виробництва та підвищення якісних показників продукції.

Мета і завдання дослідження. Аналіз та внесення пропозицій щодо покращення стану техногенної безпеки спиртосховища і котельні.

Об'єкт дослідження.

Методи та заходи захисту населення і територій від аварійних ситуацій на об'єкті.

Предмет дослідження.

Вплив надзвичайних ситуацій техногенного характеру (вибухи, пожежі) на навколишнє природне середовище та людей, що в ньому проживають.

Методи дослідження: для досягнення поставленої мети і вирішення завдань теоретичних і експериментальних досліджень використано методи математичного моделювання, системного та структурного аналізу – для вивчення предметної області та проведення порівняльного аналізу технологічних процесів; програмні засоби – для створення графічних схем комутації.

Наукова новизна одержаних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні заходів інженерного захисту об'єкта від виникнення аварійних ситуацій на ньому.

Особистий внесок магістра

Проведено аналіз існуючих систем автоматизації хіміко-технологічних систем виробництва етилового спирту з етилену.

Проведено аналіз небезпеки газового господарства.

Проведено аналіз небезпеки спиртосховища.

Проведено дослідження основних параметрів контролю і керування.

Проведено дослідження схеми автоматизації та схеми технологічної сигналізації та аварійного захисту двигунів

Проведено розрахунок витратоміра змінного перепаду.

Запропоновано заходи з підвищення рівня техногенної та пожежної безпеки спиртосховища та техніки безпеки.

Основні результати, які становлять зміст магістерської роботи, отримані автором самостійно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. План локалізації та ліквідації аварій для Великолюбінського місця впровадження діяльності ДП «Укрспирт», смт. Великий Любінь Львівської області, 2017. – 178с.
2. Юкельсон И. И. Технология основного органического синтеза / Илья Исаевич Юкельсон. – Москва: ГХИ, 1959. – 528 с.
3. Етанол [Електронний ресурс] // wikipedia. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Етанол>.
4. Кодекс Алиментариус [Електронний ресурс] // wikipedia. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кодекс_Алиментариус.
5. Гостев В. И. Проектирование нечетких регуляторов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.
6. - Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 05 листопада 2018 року №879 «Про затвердження Правил техногенної безпеки».
7. Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Режим доступу – <https://www.dsns.gov.ua/>.
8. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI.
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 9 січня 2014 року №11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту».
10. Лукінюк М. В. Автоматизація типових технологічних процесів: технологічні об'єкти керування та схеми автоматизації [Текст] : навч.посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом «Автоматизація і комп'ют.-інтегр. технології / М. В. Лукінюк. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – 236 с.
11. И.А. Елизаров, Ю.Ф.Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, С.В. Фролов. Технические средства автоматизации. Программно-технические комплексы и

контроллеры: Учебное пособие. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2004г. 180с.

12. Несмеянов А. Н., Несмеянов Н.А. «Основы органичної хімії», т.2, М.: Хімія, 1969 - 826 с.

13. Лебедев М.М. «Теорія хімічних процесів основного органічного і нафтохімічного синтезу». М.: Хімія, 1988 - 588 с.

14. Несмеянов А. Н., Несмеянов Н.А. «Основы органичної хімії», т.1, М.: Хімія, 1969 - 668с.

15. Степанов А.В. «Виробництво етилену» Київ, видавництво «Наукова думка» 1973р. - 400с.

16. Л.Р. Ладієва. Оптимізація технологічних процесів.: Навчальний посібник.- К.: НМЦВО, 2003. – 209 С.

17. Олійнічук, С. Т., Левандовський, Л. В., Атаманенко, А., & Шалабанов, С. (1995). Сировина для виробництва спирту.

18. Корзунін, Г. О., & Белих, І. А. (2020). Біотехнологія виробництва спирту із зернових культур (Doctoral dissertation, Національний технічний університет" Харківський політехнічний інститут").

19. Бліщ, Р. О., & Петришин, Н. З. Підбір антисептиків для боротьби з мікробною контамінацією у виробництві спирту з крохмалевмісної сировини. Центральна спілка споживчих товариств України львівський торговельно-економічний університет, 33.

20. Ніконов, Д. (2021). Автоматизація процесу керування виробництвом спирту в ректифікаційній колоні (Doctoral dissertation, ОНАХТ, кафедра автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем).

23. Starodub, Y., Karabyn, V., Navrys, A., Shainogal, I., & Samberg, A. (2018, October). Flood risk assessment of Chervonograd mining-industrial district. In Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology XX (Vol. 10783, pp. 169-173). SPIE.

24. Стародуб, Ю. П., & Гавриць, А. П. (2015). Increasing areas security project for the risk flooding territories of Ukraine.

25. Лаврівський, М. З., & Гавриць, А. П. (2017). Розвиток безпілотних літальних апаратів в Україні та світі для виконання завдань цивільного захисту. Науковий вісник НЛТУ України, 27(1), 151-153.

26. Стародуб, Ю. П., Гавриць, А. П., & Федюк, Я. І. (2014). Структура та методологія управління ризиками надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. Управление проектами и развитие производства, (1 (49)), 25-32.

27. Стародуб, Ю. П. (2013). Інформаційні технології в комп'ютерному моделюванні еколого-геофізичних процесів.

28. Стародуб, Ю. П. (2013). Локалізація пожежонебезпечних ділянок з використанням супутникових даних для сейсмоактивних зон України.

29. Starodub, Y., & Havrys, A. (2018). Conceptual model of portfolio management project for territories protection against flooding. In MATEC Web of Conferences (Vol. 247, p. 00019). EDP Sciences.

30. Гавриць, А. П., & Сукач, Ю. Г. (2020). Кваліфікаційні вимоги до аудиторів та організаційна структура аудиторських компаній щодо проведення експертизи суб'єктів господарювання.

31. Стародуб, Ю., Гавриць, А., & Козіонова, О. (2020). Моделювання впливу еколого-геофізичного стану ґрунтів на інженерні мостобудівні об'єкти.

32. Стародуб, Ю. П., Урсуляк, П. П., & Гавриць, А. П. (2014). Моделювання процесом управління водними ресурсами в проектах підвищення стану безпеки.

33. Гавриць, А. П., Лаврівський, М. З., & Тарнавський, А. Б. (2021). Влаштування планів евакуації–складова забезпечення цивільної безпеки об'єктів промислового та житлового сектору.

34. Havrys, A. P., Tarnavsky, A. B., Lavrivskiy, M. Z., & Veselivsky, R. B.

(2017). Rationale use of unmanned aircraft technology as a means of detecting accidents and emergencies situations.

35. Starodub, Y., & Havrys, A. (2017). Applying the risk-height criteria for geospatial damage assessment of flooding territories of Ukraine. In TIEMS 2017 Annual Conference in Kyiv.

36. Havrys, A., Yakovchuk, R., Pekarska, O., & Tur, N. (2023). Visualization of fire in space and time on the basis of the method of spatial location of fire-dangerous areas.

37. Стародуб, Ю. П. (2016). Модель формування регіональних портфелів проектів систем захисту територій від затоплень.

38. Стародуб, Ю. П. (2014). Створення шейп-файлу в процесі моделювання водозбірних басейнів проекту вивчення небезпек водних надзвичайних ситуацій.

39. Nikolaevich, K. V., Starodub, Y., & Havrys, A. (2021). Computer Modeling in the Application to Geothermal Engineering. Advances in Civil Engineering, 2021, 1-23.

40. Havrys, A. P., & Lavrivskiy, M. Z. (2018). Небезпеки електромобілів і гібридних транспортних засобів. Науковий вісник НЛТУ України, 28(10), 66-70.

41. Стародуб, Ю. П. (2016). Simulation of watershed process on Ukraine-Polish border areas.

42. Стародуб, Ю. П., & Гаврись, А. П. (2015). Використання допоміжного програмного забезпечення HEC-GeoRAS та HEC-RAS в проекті підвищення стану безпеки територій. Управление проектами и развитие производства, (1 (53)), 30-35.

43. Гаврись, А. П., Моренюк, Р. Я., & Гарасимюк, І. М. (2019). Метод просторового розміщення пожежонебезпечних ділянок на підставі даних дистанційного зондування землі. Науковий вісник НЛТУ України, 29(8), 36-42.

44. Starodub, Y., Karabyn, V., Havrys, A., & Levyts'ka, I. (2016).

Interboundary natural state medium on the Baltic-Black sea waterways of Western Bug-Dnister segment.

45. Гавриць, А. П. (2015). Ініціювання проектів підвищення стану безпеки територій засобами математичного моделювання повеней.

46. Стародуб, Ю., Купльовський, Б., Брич, Т., Гавриць, А., & Ємельяненко, С. (2023). Комп'ютерне моделювання природних і техногенних загроз та еколого-геофізичні ситуації.

47. Стародуб, Ю. П., Гавриць, А. П., Ковальчук, В. М., Рогуля, А. О., & Філіппова, В. (2022). Досягнення стабільного розвитку територій шляхом реалізації проекту визначення зон паводкового затоплення в Україні.

48. Starodub, Y. P., Karabyn, V. V., Havrys, A. P., Kovalchuk, V. M., Rogulia, A. O., & Yemelyanenko, S. O. (2022). Geophysical research in the pre-Carpathian hydrosphere situation for the environmental civil protection purposes. *Geofizicheskiy Zhurnal*, 44(4), 171-182.

49. Starodub, Y., Havrys, A., Ilchyshyn, Y., Lavrivskiy, M., & Tarnavskiy, A. (2022). METHODOLOGICAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF CREATING A RISK ASSESSMENT SYSTEM IN THE FIELD OF CIVIL PROTECTION. *Grail of Science*, (17), 164-170.

50. Гавриць, А., & Хлевой, О. (2022). SOFTWARE-BASED METHOD OF DETERMINING THE NECESSARY POPULATION EVACUATION ZONE IN CASE OF A CHEMICAL ACCIDENT. *Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація*, 6(2), 116-128.