

УДК 528.4

METHODOLOGY OF GEODETIC WORKS FOR CREATION OF THE PROJECT OF ARRANGEMENT OF THE TERRITORY OF THE OIL REFINERY

МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОЕКТУ ОБЛАШТУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ НАФТОПЕРЕРОБНОГО КОМБІНАТУ

Serant O.V. / Серант О.В.

Ph.D.,(k.t.s.) / к.т.н.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8062-1135>

National University "Lviv Polytechnic", st. S. Bandery, 12, 79013 Lviv, Ukraine

Національний університет «Львівська політехніка», вул. С.Бандери,12,79052, Львів, Україна

Pryimak B.O. / Приймак Б.О.

engineer / інженер

TzOV «Terrazem», st. V.Hrinchenka, 10/36, 79034, Lviv, Ukraine

ТзОВ «Терразем», вул. Б.Грінченка,10/36,79034, Львів, Україна

Анотація. Застосування технологій ГНСС в геодезії розвивається з кожним роком і дозволяють визначати координати об'єктів за короткий проміжок часу та з високою точністю. Згідно [1,2] територія промислового майданчика має бути зонована з визначенням основної промислової, транспортно-складської та допоміжної зон, тому для таких об'єктів необхідне детальне геодезичне знімання. Виконано комплекс польових та камеральних робіт ділянки для відведення та облаштування нафтопереробного комбінату в м. Стрий. В геоморфологічному відношенні місто Стрий входить до складу Верхньодністерської алювіальної рівнини. Місто розташоване в межах тераси р. Стрий. Геологічний розріз ділянки, до глибини 8,0 м, складений сучасними та четвертинними відкладами. При виконанні геодезичних робіт для створення детального топографічного плану, великий об'єм роботи було виконано ГНСС методами. Предметом дослідження є доцільність використання ГНСС технологій при детальному плануванні земельної ділянки для облаштування нафтопереробного комбінату. Метою дослідження було створення проекту та побудова на об'єкті опорної геодезичної мережі методом ГНСС, та побудова топографічного плану для детального планування земельної ділянки.

Ключові слова: ГНСС вимірювання, тахеометричне знімання, опрацювання результатів вимірювання, топографічний план, нафтопереробний комбінат.

Abstract. The use of GNSS technologies in geodesy is evolving every year, and they now make it possible to determine the coordinates of certain objects in a short period of time and with a fairly high degree of accuracy. According to [1,2], the area of an industrial site should be zoned with the definition of the main industrial, transport and storage and auxiliary zones, then a detailed geodetic survey is required for such facilities. Complex of field and cameral works of the site for allocation and development of the oil refinery in Stryj, has been completed. Geomorphologically, Stryi is part of the Upper Dniester alluvial plain. The city is located within the terrace of Stryi river. The geological section of the site, up to a depth of 8.0 m, is composed of modern and Quaternary

deposits. During the surveying works for the creation of a detailed topographical plan a large amount of work was carried out by GNSS methods. The subject of study is the features of using GNSS technology to determine coordinates and detailed land planning for an oil refinery site. Goal of research was to creation of a design and construction of a reference geodetic network on the site using the GNSS method, its results and the construction of a topographical plan for the detailed planning of the land plot.

Key words: GNSS measurements, total station survey, survey results, topographic plan, oil refinery

Вступ.

Розміщення виробничої території визначається містобудівними і санітарно-гігієнічними нормами відповідно до санітарної класифікації підприємств, профілізації населеного пункту, особливостей місцевих умов та ін., також у промисловій зоні підприємств слід враховувати комплексний вплив на навколишнє середовище. Тому важливо при відведенні ділянок під такі зони, детально дослідити та вивчити усі характеристики території та скласти її детальний план. Основною метою роботи є методика створення детального проєкту ділянки нафтопереробного комбінату для його безпечного функціонування, створення на об'єкті опорної геодезичної мережі методом ГНСС та побудова топографічного плану для детального планування земельної ділянки.

Основний текст.

Об'єкт проведення робіт знаходиться в місті Стрий Львівської області. Згідно до планувальної структури м. Стрий, дана ділянка знаходиться на території житлової та громадської забудови. Геодезичні роботи на об'єкті були ускладнені через те, що на ділянці знаходяться будівлі нафтобази, АЗС, виробництва полімера акрилового універсального, та виробництва комплексу сумішей для бурових розчинів. Ділянка, призначена для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд технічної інфраструктури. Відповідно до Класифікації видів цільового призначення земель [3] цільове призначення земельної ділянки після виконання проєкту: Для розміщення та експлуатації основних підсобних і допоміжних будівель та споруд технічної інфраструктури (виробництва та розподілення газу, постачання пари та гарячої води, збирання, очищення та розподілення води)

З наказу Державного Комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду «Про затвердження Правил охорони праці для нафтохімічних підприємств» [2]: Територія промислового майданчика має бути зонована з визначенням основної промислової, транспортно-складської та допоміжної зон. Пожежні водойми, траншеї, конденсаційні, каналізаційні та інші технічні колодязі, що влаштовуються з виробничою метою, і канали, в

яких прокладено трубопроводи і кабелі, мають бути огорожені або закриті кришками, а в темну пору доби освітлені. Тому такі ділянки мусять бути ретельно вивчені у фізико-геологічному, тектонічному відношенні, та проведені ґрунтовні геодезичні роботи для складання детального топографічного плану.

Об'єкт робіт розташований на низькогірній частині Стрийсько-Сянської Верховини (рисунок 1), яка розташована в межах північного макросхилу Карпат і межує на північному сході з Верхньодністровськими Besкидами по Розлуцькому хребті, та зі Сколівськими Besкидами — по хребті, основними вершинами якого є г. Високий Верх і г. Грабовець[4].

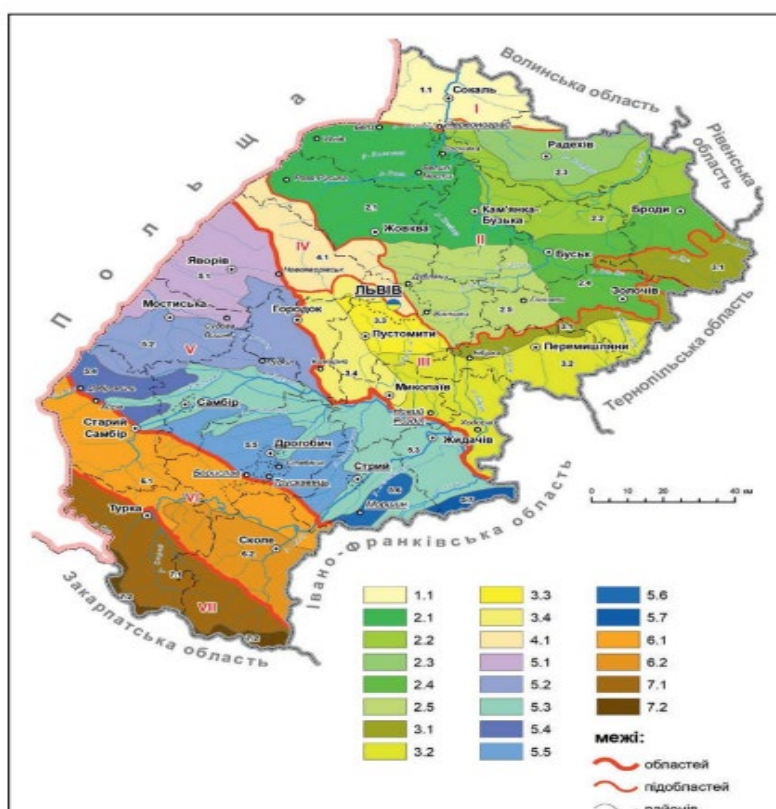


Рисунок 1. Геоморфологічне районування Львівської області

Джерело: [4]

В геоморфологічному відношенні місто Стрий входить до складу Верхньодністерської алювіальної рівнини. Місто розташоване в межах тераси р. Стрий. Геологічний розріз ділянки, до глибини 8,0 м, складений сучасними та четвертинними відкладами. Рівень ґрунтових вод зафіксований на глибинах 5,3-5,8 м. Горизонт не напірний. Категорія ґрунтів за сейсмічними властивостями – II. Територія опрацювання в абсолютних відмітках знаходиться в межах 302,77– 301,75 м. Перепад відміток становить 1 м. Найвища точка знаходиться в північній, найнижча – в південній частині досліджуваної території [5].

В межах описуваного району розвинені водоносні горизонти, які пов'язані з алювіальними породами четвертинного віку, а також з породами неогенового віку. Підземні води неогену характеризуються високою мінералізацією, залягають на великій глибині і непридатні для вживання у їжу. Рівень підземних вод в зв'язку з багаторічною роботою Стрийського водозабору понизився стабільно на 2-3м. і зараз коливається на глибинах 3,5-7,0 м [6]

Топографічною основою для проекту облаштування території нафтопереробного комбінату є топографічний план місцевості в масштабі 1:500 та перерізом рельєфу 0,5м. Для цього, було проведено комплекс геодезичних робіт. Під час виконання геодезичних робіт використовували двохчастотний приймач STONEX S8 PLUS та електронний тахеометр LEICA TS02 POWER 5". Опрацювання польових вимірів було проведене з використанням програмного забезпечення DigitalS- (від українського виробника - компанії "Геосистема"). Результатом цих робіт є точки з відомими координатами, які в подальшому будуть використані для створення топографічного плану.

Топографічне знімання складалось з трьох частин:

- ГНСС-знімання в режимі статички
- ГНСС-знімання в режимі RTK (на відкритих частинах території зі сприятливим сигналом супутників)
- Тахеометричне знімання

Першим етапом виконання польових робіт є закладання двох тимчасових пунктів, координати яких було визначено за допомогою GPS приймача в режимі статички. Ці два пункти і базисна лінія між ними є основою для полігонометричного ходу. Було прокладено полігонометричний хід, який опирався на два вихідні пункти і налічував 13 точок стояння. З пунктів полігонометричного ходу було виконано тахеометричне знімання території нафтопереробного комбінату.

При зніманні зверталась увага на всі будівлі розміщені на території та характер покриттів з чітким розмежуванням, для подальшого їх відновлення. Виконувалось знімання наземних та підземних резервуарів, а також трубопроводів між ними із зазначенням діаметру труб та (за можливості) їх призначення і оглядових колодязів. Виконувалось знімання опор ліній електропередач, газорозподільчих пунктів, тощо. Було виконане знімання водних об'єктів, кущів та дерев. Для чіткого відображення рельєфу, було знято укуси та ями, а також низка висотних пікетів. Велика увага приділялась зніманню автомобільних шляхів та залізничних колій що підходять до території нафтопереробного комбінату.

Першим етапом камеральних робіт є опрацювання ГНСС вимірів в режимі статички у програмі LGO:та врівноваження мережі. Отримали схему пунктів та векторів, а також похибки на пунктах.

Другим етапом є опрацювання полігонометричного ходу в програмному забезпеченні за допомогою програмного забезпечення, після якого отримуємо врівноважений хід. Після врівноваження ходу і експорту файлу вимірів з ГНСС-приймача отримуємо пікети з відомими координатами. За допомогою яких в програмному забезпеченні Digitala буде викреслений топографічний план в масштабі 1:500.

В результаті створений детальний топографічний план в масштабі 1:500 (рисунок 2), який в подальшому буде використаний для планування та облаштування території нафтопереробного комбінату.



Рисунок 2. Готовий топографічний план, в цифровому вигляді (виконано в програмному пакеті Digitala)

Авторська розробка

З практичного досвіду для створення проекту облаштування території нафтопереробного комбінату, пропонуємо таку методику та порядок виконання геодезичних робіт:

- ✓ вивчення геологічної будови, фізико-тектонічних характеристик території
- ✓ визначення координат вихідних пунктів за допомогою ГНСС знімання в режимі статики
- ✓ прокладання тахеометричного ходу
- ✓ тахеометричне знімання
- ✓ ГНСС знімання в режимі Rtk
- ✓ опрацювання виконаних спостережень у відповідному програмному забезпеченні та створення тахеометричного плану території

Використання ГНСС технологій є доцільним, при створенні детального проекту облаштування подібних територій, вони виправдовують своє використання точністю, зручністю та простотою використання, невеликими затратами коштів та часу.

Висновки.

Установлено необхідний об'єм, та проведено комплекс робіт для досконалого освоєння території нафтопереробного комбінату. Для району робіт визначено та описано фізико-географічні особливості, геологічне та тектонічне положення, стан навколишнього середовища, оцінено культурну та археологічну цінність ділянки. Також означено вимоги до розташування та організації виробничої території.

Виконано топографо-геодезичні роботи для облаштування нафтопереробного комбінату, а саме: ГНСС знімання в режимі статики, ГНСС знімання в режимі РТК, та тахеометричне знімання. Було прокладено полігонометричний хід, який опирався на два вихідні пункти і налічував 13 точок стояння. З пунктів полігонометричного ходу було виконано тахеометричне знімання території нафтопереробного комбінату. За допомогою ГНСС знімання в режимі РТК, було виконано детальне знімання на відкритій місцевості. В результаті створено детальний топографічного плану місцевості ділянки нафтопереробного комбінату.

Запропоновано методику та порядок виконання геодезичних робіт для створення проекту облаштування території нафтопереробного комбінату

Література:

1. Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text>.

2. Наказ Державного Комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду «Про затвердження Правил охорони праці для нафтохімічних підприємств» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0850-10#Text>

3. Наказ Державного комітету України із земельних ресурсів «Про затвердження Класифікації видів цільового призначення земель» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1011-10#Text>.

4. Території, що пропонуються до включення у мережу Емеральд (Смарагдову мережу) України («тіньовий список», частина 2) / Кол. авт., під ред. Борисенко К. А., Куземко А. А. – Київ: «LAT & K», 2019. – 234 с.

5. Природні умови та природні ресурси Львівщини: монографія / за заг. ред. д-ра геогр. наук, проф М. М. Назарука. – Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. – 592 с

6. Рельєф і просторова структура ґрунтового покриву Львівської області – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. – 84 с.