

**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

**Відділення «Інженерна інфраструктура та комп’ютерні науки»**

**Циклова комісія спеціальності**

**«Будівництво та цивільна інженерія»**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту

фаховий молодший бакалавр

на тему: **«****Проєктування і газифікація систем газопостачання села Виноградівка Житомирського району Житомирської області»**

Виконала: здобувачка освіти ІV курсу, групи БЦІ-42г

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

за ОПП «Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання»

**Артем ДОБРОВОЛЬСЬКИЙ**

Керівник: **Олена ГНАТЮК**

Рецензент: **Діана ПАЛІЙ**

м. Житомир – 2025р.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЗМІСТ**  Вступ 5  **1.** **Загальна частина**  6  1.1 Вихідні дані, опис проектованих об’єктів 6  **2.Розрахункова частина 7**  2.1 Загальні положення по підрахунках витрат газу 7  2.2 Розрахунок газопостачання 8  2.2.1 Визначення кількості жителів 8  2.2.2 Втрати газу на комунально - побутові потреби 9  2.2.3 Витрати газу на потреби теплопостачання 11  2.2.4 Витрати газу на потреби сільськогосподарських і промислових  підприємств 14  2.2.5 Розрахункові витрати 15  2.3 Системи газопостачання 16  2.3.1 Вибір і обґрунтування систем газопостачання 16  2.4 Гідравлічний розрахунок газопроводів 17  2.4.1 Газопроводи середнього тиску 17  2.5. Гідравлічний розрахунок мереж високого тиску 23  2.6 Гідравлічний розрахунок дворових і внутрішньо-будинкових газопроводів  низького тиску 25 2.7.Влаштування газового обладнання 27  2.8. Підбір та обґрунтування обладнання ГРП 30  **3. Експлуатаційна частина 32**  3.1 Введення в експлуатацію систем газопостачання 32  3.2 Розрахунок чисельності експлуатаційного персоналу, організація газової служби 34  3.3 Організація обслуговування газопроводів, споруд на них та газового обладнання на зовнішніх газопроводах 37  3.4 Технологічна карта 39 3.5 Маршрутна карта 41  3.6 Періодичність обслуговування систем газопостачання природнім і зрідженим  газом 41  3.7 Графік обслуговування закріпленої ділянки газового господарства 43  3.8 Оцінка технологічного стану газопроводів 44  3.9 оцінка герметичності газопроводів 44  3.10 Експлуатація будинкового регулятора КБРТ-10 (DSR) і його основні  несправності 45  3.11 Виведення продуктів згорання 46 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | | |  | | |  | |  | | | | | |
|  |  | |  | | | |  | | |  | |
|  |  | |  | | | |  | | |  | |
|  | | |  | | | |  | | |  | |  |  |  |  | | |
|  | | |  | | | |  | | |  | |  |  |  | | |
|  | | |  | | | |  | | |  | |  | | | | |
|  | | |  | | | |  | | |  | |
| **4. Економічна частина 47**  4.1 Розрахунок капітальних вкладень у газопровід 47  4.2 Визначення експлуатаційних витрат, прибутку, рентабельності  та терміну окупності 48  4.3 Визначення собівартості, прибутку, рентабельності та терміну окупності 51    **5. Охорона праці 52**  5.1 Охорона праці в газовому господарстві 52  5.2 Індивідуальні засоби захисту 53  5.3 Розробка інструкції з охорони праці для електрогазозварника 54  **6. Захист навколишнього середовища 64**  6.1 Загальні положення впливу на навколишнє середовище 64  6.2 Природоохоронні заходи під час проведення будівельних робіт 66  **7. Енергозбереження 67**  7.1Енергоресурсозбереження при експлуатації систем газопостачання 67  7.2 Економія енергоресурсів при експлуатації газового обладнання в житловому будинку 70  **ВИСНОВКИ 71**  **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 72**  **ДОДАТКИ 74** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | | | | |  | |  | | | | | |  |
|  |  |  | |  | | | | |  | |  |
|  |  |  | |  | | | | |  | |
| **ВСТУП**  Газ є одним з джерел енергії, який потрібен людині і в побуті і на виробництві. Порівняно з твердим або рідким паливом газ має ряд значних переваг: високий коефіцієнт корисної дії газового обладнання, повнота згоряння, відсутність диму та кіптяви і т. п. Застосування газу дозволяє інтенсифікувати і автоматизувати виробничі процеси, покращити санітарно-гігієнічні умови в побуті і на виробництві. В якості газоподібного палива в побуті і на промисловості використовують в основному природний газ. Перехід енергетичних установок на газоподібне паливо покращує навколишнє повітряне середовище.  Але газоподібне паливо має і ряд недоліків та незручностей. Воно в суміші з повітрям вибухонебезпечне. Для його транспортування потрібно створювати спеціальні транспортні магістралі і системи.  Початок газифікації України природним газом припадає на 20-і роки ХХ сторіччя, це пов’язано з відкриттям в 1912р Дашавського газового родовища. Бурхливий розвиток газифікації починається з 1948р. з прокладання магістрального газопроводу «Дашава-Київ» Ø500мм, відкриття Шебелинського та інших газових родовищ, а також будівництва газопроводів «Шебелинка-Харків», «Шебелинка - Кривих Ріг - Одеса» з відгалуженнями до Дніпропетровська, Запоріжжя, Миколаєва; «Шебелинка-Київ» з відгалуженнями до Полтави, Кременчука, Черкас та ін. міст, що зумовили високі темпи газифікації народного господарства та дали змогу одержати високоефективне і зручне паливо - природний газ, який зайняв провідне місце в паливно-енергетичному балансі України.  Звідси витікають основні вимоги до газифікації населених пунктів країни, реалізація цих напрямків включає процеси проектування, будівництва та експлуатації газового господарства. Такими вимогами є економічність будівництва систем газопостачання, надійність функціонування та безпечна експлуатація систем газопостачання (з врахуванням небезпечних властивостей газу та в першу вибухонебезпечності).  Успішне рішення цих завдань пов’язано з регламентацією діяльності робітників газового господарства у відношенні постійної та оперативної орієнтації на виконання діючих в країні норм та правил безпеки, використання необхідного обладнання, труб, приладів та ін. Насамперед, це повинні бути заходи, спрямовані на організацію і застосування нових підходів: впровадження нової техніки, енергозберігаючих будівельних технологій, інформатизацію і автоматизацію процесів керування спалювання газу.  Разом з тим споживачам природного газу необхідно докладати зусиль для його раціонального використання. При проектуванні систем газопостачання житлових будинків встановлювати котли конденсаційного типу, використовуються сучасні нагрівальні прилади та засоби автоматизації. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | |  | | |  | | | |  | |  | | | | | |
|  |  | |  | | |  | | | |  | |
|  |  | |  | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | |  | | | |  | |  |  |  |  | | |
|  | | |  | | |  | | | |  | |  |  |  | | |
|  | | |  | | |  | | | |  | |  | | | | |
|  | | |  | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | |  | | | |  | |
| **1.Загальна частина**  **1.1 Вихідні дані, опис проектованих об'єктів** ****1. Загальні відомості**** У межах даного проєкту виконується розробка системи газопостачання села Виноградівка, розташованого в Житомирському районі Житомирської області.  Рельєф місцевості в районі проєктування переважно рівнинний, проте спостерігається виражене явище водної ерозії. Ґрунти представлені переважно чорноземами та легкими суглинками, які віднесені до другої категорії складності за умовами прокладання підземних інженерних комунікацій. Глибина промерзання ґрунту в зимовий період становить не більше 0,9 м, що враховується при визначенні мінімальної глибини закладання газопроводів.  Кліматичні характеристики, прийняті для проєктування відповідно до нормативної літератури [1], наведені нижче:   * середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період: **–0,8 °С**; * розрахункова температура зовнішнього повітря для проєктування систем опалення: **–21 °С**; * тривалість опалювального періоду: **192 дні**; * розрахункова температура зовнішнього повітря для проєктування систем вентиляції: **–9 °С**.   Село має переважно одноповерхову забудову житлового типу. Газопостачання запроєктовано для задоволення таких категорій споживачів:   * населення (газ для приготування їжі, індивідуальне опалення, гаряче водопостачання); * об'єкти соціальної інфраструктури (школи, амбулаторії, дитячі заклади, адміністративні установи); * місцеві промислові та сільськогосподарські підприємства.   Основне споживання газу в селі припадає на комунально-побутові потреби, системи теплопостачання, а також на виробничі потреби. Джерелом газопостачання виступає \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (необхідно уточнити — наприклад, газорозподільна станція, міжселищний газопровід середнього або високого тиску). | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | | |  | | |  | | |  | | | | |  | |
|  |  |  | | |  | | |  | | |  | |
|  |  |  | | |  | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. Розрахунково-технічна частина******2.1. Загальні положення щодо підрахунку витрат газу**** У межах даного проєкту виконується визначення обсягів споживання природного газу с. Виноградівка Житомирського району Житомирської області на розрахунковий період з урахуванням перспективи розвитку населеного пункту.  **Розрахунковий період** приймається відповідно до плану соціально-економічного розвитку та становить **20–25 років**.  Розрахунок витрат природного газу проводиться **окремо для кожної категорії споживачів**, а саме:   * комунально-побутові та санітарно-технічні потреби населення; * потреби в опаленні, вентиляції та гарячому водопостачанні житлових і громадських будівель; * потреби індивідуального тваринництва; * потреби дрібних комунально-побутових об’єктів; * потреби промислових і сільськогосподарських підприємств.   На величину споживання природного газу впливають такі основні чинники:   * чисельність постійного населення; * рівень інженерного благоустрою житлового фонду; * наявність промислових і аграрних підприємств; * кліматичні характеристики регіону.  ****2.2. Розрахунок газопостачання******2.2.1. Визначення чисельності населення** Розрахунок витрат природного газу на комунально-побутові та теплофікаційні потреби здійснюється на основі чисельності населення. Якщо фактичні статистичні дані відсутні, чисельність населення визначається розрахунковим шляхом — окремо для кожного району забудови.  Чисельність жителів NNN, осіб, визначається за формулою:  N=Fжf(2.1)N = \frac{F\_{ж}}{f} \tag{2.1}N=fFж​​(2.1)  де: FжF\_{ж}Fж​ – загальна площа житлових будівель, м²; fff – норма забезпеченості житловою площею, м²/особу.  Значення норми fff обирається відповідно до типу забудови:   * для малоповерхової забудови: **18 м²/особу**; * для багатоповерхової та перспективної забудови: **21 м²/особу** [18, 19].   Загальна площа житлових будівель визначається за формулою:  Fж=Fз×B(2.2)F\_{ж} = F\_{з} \times B \tag{2.2}Fж​=Fз​×B(2.2) де: FзF\_{з}Fз​ – площа житлової забудови, га; BBB – густота житлового фонду, м²/га (визначається за поверховістю забудови згідно нормативних джерел [19]). | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | |  | |  |  | |  | |
|  | | |  | |  | |  |
| **2.2 Розрахунок газопостачання******2.2.1 Визначення чисельності населення**** Одним із базових параметрів для визначення потреби в природному газі на комунально-побутові та теплотехнічні цілі є кількість постійного населення населеного пункту.  У випадку відсутності достовірних статистичних даних чисельність жителів приймається розрахунковим шляхом – окремо для кожного району забудови згідно з методикою, затвердженою нормативною літературою.  Розрахунок проводиться за формулою:  N=Fжf(2.1)N = \frac{F\_{ж}}{f} \tag{2.1}N=fFж​​(2.1)  де: NNN – кількість жителів, осіб; FжF\_{ж}Fж​ – сумарна житлова площа району забудови, м²; fff – питома забезпеченість житловою площею, м²/особу.  Значення fff залежить від типу житлової забудови та приймається відповідно до норм:   * для малоповерхової (1–2 поверхи): **18 м²/особу**; * для багатоповерхової (3 і більше поверхів): **21 м²/особу** (за [18], [19]).   Загальна площа житлового фонду в межах району розраховується за формулою:  Fж=Fз⋅B(2.2)F\_{ж} = F\_{з} \cdot B \tag{2.2}Fж​=Fз​⋅B(2.2)  де: FзF\_{з}Fз​ – площа житлової забудови району, га (визначається за генеральним планом або іншими планувальними документами); BBB – середня густота житлового фонду, м²/га (визначається залежно від поверховості забудови згідно з нормативними джерелами [19]).  У випадку змішаної забудови густота житлового фонду обчислюється як середньозважене значення, пропорційно до частки житлових будівель різної поверховості. ****Приклад розрахунку для І району**** Fж = 15,9⋅ 500 = 7950 м2 / га  N =7950/ 18 =442 чол   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  | | Ι | 15,9 | 500 | 18 | 7950 | 442 | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | |  | |  | | |  | |  |
|  |  |  | |  | |  | | |  |
|  |  |  | |  | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.2.2 Витрата газу на комунально-побутові потреби** ****2.2.2 Розрахунок річної витрати газу на комунально-побутові потреби****Річна витрата природного газу на комунально-побутові потреби населення сільського населеного пункту становить у середньому **10–15 %** від загального обсягу споживання. Цей показник залежить від чисельності населення, рівня благоустрою, структури комунальних послуг та ступеня забезпеченості природним газом. Річна витрата газу на побутові потреби населення визначається за формулою:  Vпк-н=N⋅S⋅X⋅gнQ⋅10−6(2.3)V\_{\text{пк-н}} = N \cdot S \cdot X \cdot \frac{g\_{н}}{Q} \cdot 10^{-6} \tag{2.3}Vпк-н​=N⋅S⋅X⋅Qgн​​⋅10−6(2.3)  де:   * Vпк-нV\_{\text{пк-н}}Vпк-н​ — річна витрата природного газу на побутові потреби, млн м³/рік; * NNN — чисельність населення, осіб; * SSS — кількість умовних одиниць надання побутових послуг (приймається згідно вихідних даних або нормативів); * XXX — коефіцієнт забезпеченості побутових потреб газопостачанням (0…1); * gнg\_{н}gн​ — норма витрат теплоти на одиницю побутових послуг, МДж; * QQQ — нижча теплота згоряння природного газу, МДж/м³; * 10−610^{-6}10−6 — коефіцієнт переведення з м³ у млн м³.   У випадку повного забезпечення комунально-побутових потреб природним газом приймається X=1X = 1X=1, а S=1S = 1S=1 — для умовної одиниці послуг (наприклад, приготування їжі та підігрів води). ****Приклад розрахунку для І району**** Вихідні дані:  * N=442 осібN = 442 \, \text{осіб}N=442осіб * S=1S = 1S=1 * X=1X = 1X=1 * gн=20900 МДжg\_{н} = 20900 \, \text{МДж}gн​=20900МДж * Q=33500 МДж/м3Q = 33500 \, \text{МДж/м}^3Q=33500МДж/м3   Vпк-н=442⋅1⋅1⋅2090033500⋅10−6≈0,276 млн.м3/рікV\_{\text{пк-н}} = 442 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{20900}{33500} \cdot 10^{-6} \approx 0{,}276 \, \text{млн.м}^3/\text{рік}Vпк-н​=442⋅1⋅1⋅3350020900​⋅10−6≈0,276млн.м3/рік  **Примітка:** у скороченому варіанті, якщо відомо усереднений коефіцієнт gнQ≈0,135\frac{g\_{н}}{Q} \approx 0{,}135Qgн​​≈0,135, то формула набуває вигляду:  Vпк-н=N⋅0,135⋅10−6V\_{\text{пк-н}} = N \cdot 0{,}135 \cdot 10^{-6}Vпк-н​=N⋅0,135⋅10−6 Vпк-н=442⋅0,135⋅10−6=0,060 млн.м3/рікV\_{\text{пк-н}} = 442 \cdot 0{,}135 \cdot 10^{-6} = 0{,}060 \, \text{млн.м}^3/\text{рік}Vпк-н​=442⋅0,135⋅10−6=0,060млн.м3/рік  **2.2.3 Витрати газу на об’єкти обслуговування**До комунально-побутових об’єктів належать підприємства торгівлі, громадського харчування, побутового обслуговування, культурно-побутові заклади тощо. Для розрахунків приймається, що їхнє річне споживання природного газу становить:  Vком=0,05⋅Vпк-н(2.4)V\_{\text{ком}} = 0{,}05 \cdot V\_{\text{пк-н}} \tag{2.4}Vком​=0,05⋅Vпк-н​(2.4)  де VкомV\_{\text{ком}}Vком​ — витрата газу на об’єкти невиробничого характеру, млн м³/рік. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  | |  | 1 будинок | 4600 | 1 | 1 | 442 | 0,060 | |  | 1тварина | 8400 | 1 | 1 | 152 | 0,038 | | 1700 | 1 | 1 | 12 | 0,0005 | | 4200 | 1 | 1 | 99 | 0,012 | |  | 1 помивка | 40 | 52 | 0,8 | 18387,2 | 0,019 | |  | 1 обід | 4,2 | 90 | 0,4 | 15912 | 0,002 | |  | 5% від | витрат | ж/б |  |  | 0,003 | | Всього |  |  |  |  |  | **∑V=0,135** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  | | 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | |  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | 0,060 | 1/2900 | | 442 | 20,69 | |  | 0,003 | 1/2900 | | 1 | 1,03 | |  | 0,019 | 1/2700 | | 1 | 7,04 | |  | 0,002 | 1/1924 | | 1 | 1,04 | |  |  | |  |  |  | |  | 0,038 | | 1/1480 | 152 | 25,68 | |  | 0,0005 | | 1/1480 | 11 | 0,34 | |  | 0,012 | | 1/2700 | 98 | 4,45 | | Всього |  | |  |  | ∑V=60,27 |  ****2.2.3 Витрати газу на потреби теплопостачання**** Витрати природного газу на потреби теплопостачання населеного пункту залежать від кліматичних умов регіону, площі житлової та громадської забудови, типу споруд, а також тривалості опалювального періоду. Основними напрямами споживання є опалення та вентиляція житлових і громадських будівель.У разі відсутності детальних теплотехнічних характеристик забудови допускається використання **укрупнених питомих показників витрат газу**, рекомендованих чинними нормативними документами.Розрахунок годинної витрати газу на опалення та вентиляцію здійснюється за формулою:Vтп=Fоп⋅q⋅10−3(2.6)V\_{\text{тп}} = F\_{\text{оп}} \cdot q \cdot 10^{-3} \tag{2.6}Vтп​=Fоп​⋅q⋅10−3(2.6)  де:   * VтпV\_{\text{тп}}Vтп​ — годинна витрата газу на теплопостачання, м³/год; * FопF\_{\text{оп}}Fоп​ — опалювана площа будівель, м²; * qqq — питомі витрати газу на 1 м² опалюваної площі, м³/(м²·год); * 10−310^{-3}10−3 — коефіцієнт переходу до тисяч кубометрів.   Згідно з даними для Житомирської області та одноповерхової житлової забудови, питомі витрати приймаються в межах:   * **q = 0,035–0,045 м³/м²·год** — для житлових будинків; * **q = 0,05–0,07 м³/м²·год** — для громадських будівель.**Приклад розрахунку для житлового фонду першого району:** * Площа житлових будинків: Fоп=7 950 м2F\_{\text{оп}} = 7\,950 \, \text{м}^2Fоп​=7950м2 * Приймаємо питомі витрати: q=0,040 м3/м2⋅годq = 0{,}040 \, \text{м}^3/\text{м}^2\cdot\text{год}q=0,040м3/м2⋅год   Vтп=7 950⋅0,040=318,0 м3/годV\_{\text{тп}} = 7\,950 \cdot 0{,}040 = 318{,}0 \, \text{м}^3/\text{год}Vтп​=7950⋅0,040=318,0м3/год **Комунально-побутові об'єкти** У межах населеного пункту передбачено функціонування наступних об'єктів, що потребують теплопостачання:   * лазня; * немеханізована пральня; * хлібопекарня; * лікарня.   Їх теплові навантаження враховуються окремо. Витрати газу на опалення таких об’єктів визначаються за типовими значеннями теплоспоживання або за питомими нормами відповідно до типу об’єкта і площі. Результати включаються до загального балансу споживання газу.  V = 3600 [1 + k (1 + k1)]⋅⋅ 10-6, (2.5) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

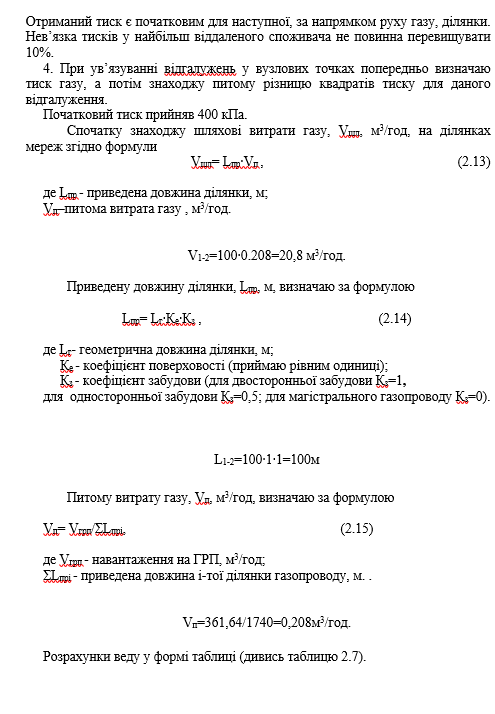
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.4 Витрати газу на потреби теплопостачання**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | | І | 442 | 7950 | 167,5 | 2144 | 302,4 | 0,65 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | Свиноферма | 0,9 | 1/5400 | 136,1 | 0,74 | | СТО | 0,5 | 1/5700 | 75,6 | 0,43 |   Сумарні витрати природного газу складають:  годинна –332,7 м3/год; річна – 1,88 млн. м3/рік. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.2.5 Розрахункові витрати** ****Зведена таблиця розрахункових витрат газу**** Для забезпечення правильного проектування газопостачання населеного пункту та визначення параметрів газових мереж, складається зведена таблиця витрат газу, враховуючи різні категорії споживачів. Це дозволяє отримати загальну картину навантаження на мережу середнього тиску та коректно розподілити витрати газу між різними об'єктами споживання.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  | 2 | 3 | 4 | |  | 20,69 | - | 20,69 | |  |  |  |  | |  | 7,04 |  | 7,04 | |  | 1,04 | - | 1,04 | |  |  |  |  | |  | 2 | 3 | 4 | |  |  |  |  | |  | 302,4 |  | 302,4 | |  |  |  |  | |  | 25,68 | - | 25,68 | |  | 0,34 | - | 0,34 | |  | 4,45 | - | 4,45 | |  |  |  |  | |  | 136,1 | 136,1 | - | |  | 75,6 | 75,6 | - | |  | ∑=694,34 | ∑=332,7 | ∑=361,64 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ****2.3 Системи газопостачання******2.3.1 Вибір і обґрунтування системи газопостачання** Вибір системи газопостачання здійснювався на основі аналізу техніко-економічних та експлуатаційних показників з урахуванням особливостей сільської забудови. Основними критеріями при проектуванні були:   * **Економічна доцільність** — мінімізація капітальних та експлуатаційних витрат; * **Надійність постачання** — забезпечення безперебійної подачі газу всім категоріям споживачів; * **Безпека експлуатації** — відповідність нормативним вимогам щодо вибухопожежонебезпеки; * **Простота обслуговування та ремонту** — зручність доступу до вузлів управління і можливість оперативного реагування на аварійні ситуації.   З урахуванням зазначених факторів у проекті прийнято **одноступеневу систему газопостачання**, в якій газ транспортується по газопроводах **середнього тиску** без проміжних ступенів редукування. Така схема є доцільною для населених пунктів з переважно одноповерховою забудовою та помірною щільністю населення.  Газ до споживачів подається від **газорозподільного пункту (ГРП)**, в якому тиск знижується до **400 кПа (абсолютний)**. Усі **газопроводи прокладаються підземним способом** на глибині **1,2 м**, що забезпечує їх захист від механічних пошкоджень і промерзання.  **Схема газопровідної мережі — тупикова**, що зменшує довжину трубопроводів та спрощує трасування в умовах компактної забудови. Для забезпечення можливості локального відключення передбачено встановлення **відсікаючих пристроїв**:   * перед основними споживачами; * на відгалуженнях; * на вводах у будівлі.   Для пониження тиску до рівня низького безпосередньо перед приладами споживачів передбачено встановлення **комбінованих будинкових регуляторів тиску типу (DSR) РДГС-10**. Вони дозволяють стабілізувати тиск перед газовим обладнанням і забезпечити безпечну експлуатацію в побуті.  **Навантаження на мережу середнього тиску** поділяється на:   * **Рівномірно розподілене** — споживання газу в житловому секторі, на потреби комунально-побутових об'єктів, дрібного теплопостачання, індивідуального господарства; * **Зосереджене** — об’єкти з великою витратою газу, серед яких: **свиноферма, станція техобслуговування (СТО), котельня тощо**.   Такий підхід дозволяє раціонально спланувати навантаження на газову мережу, зменшити втрати тиску в трубопроводах та забезпечити стабільне і безпечне газопостачання всім категоріям споживачів. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | |  |  | | |  | |  | |  |  |  |  | | | 0 | 1 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 1 | 2 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 2 | 3 | 100 | 0,5 | 1 | | 50 | | 10,4 | | 3 | 4 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 4 | 5 | 100 | 0,5 | 1 | | 50 | | 10,4 | | 5 | 6 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 6 | 7 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 7 | 8 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 8 | 9 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 9 | 10 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 4 | 11 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 11 | 12 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 12 | 13 | 100 | 1 | | 1 | | 100 | 20,8 | | 13 | 14 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 2 | 15 | 40 | 1 | 1 | | 40 | | 8,32 | | 15 | 16 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 16 | 17 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 17 | 18 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | 18 | 19 | 100 | 1 | 1 | | 100 | | 20,8 | | Всього |  |  |  |  | | ∑=1740 | | ∑=361,92 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вузол 19: V19-18= V19 +К3= 10,4+121=131,4 м3/год  Вузол 18: V18-17= V18 + V18-19= 131,4+20,8=152,2 м3/год  Вузол 17: V17-16=V17-18+V17  = 152,2+20,8=173 м3/год  Вузол 16: V16-15= V16 + V16-17=173+20,8=193,8м3/год  Вузол 15: V15-2= V15 + V15-16=193,8+14,56=208,36м3/год.  Вузол 14: V14-13= V14 + К2=10,4+75,6=86 м3/год.  Вузол 13: V13-12= V13-14+V13=86+20,8=106,8м3/год.  Вузол 12: V12-11= V12 + V12-13=106,8+20,8=127,6 м3/год.  Вузол 11: V11-4= V11-12 + V11=127,6+20,8=148,4 м3/год.  Вузол 10: V10-9= V10 + К1=136,1+10,4=146,5м3/год.  Вузол 9: V9-8= V9-10+V9=146,5+20,8=167,3 м3/год.  Вузол 8: V8-7= V8-9+V8=167,3+20,8=188,1 м3/год.  Вузол 7: V7-6= V7-8+V7 =188,1+20,8=208,9м3/год.  Вузол 6: V6-5= V6-7+V6 =208,9+20,8=229,7 м3/год.  Вузол 5: V5-4= V5-6+V5 =229,7+15,6=245,3 м3/год.  Вузол 4: V4-3= V4-5+V4+ V4-11=245,3+148,4+26=419,7 м3/год.  Вузол 3: V3-2= V3-4+V3=419,7+15,6=435,3 м3/год.  Вузол 2: V2-1= V2-3+V2 + V2-15=435,3+208,36+19,76=663,42 м3/год.  Вузол 1=V1-2+ V1= 663,42+20,8=684,22м3/год  Вузол ГРП=ГРП+ V1= 684,22+20,8=705,02м3/год | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | | Головна магістраль 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 А=(4002-2402)/1100= 93,1 кПа2/м | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | 705,02 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 75х4,3 | 1800 | 400 | 397 | | 1 | 2 | 684,22 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 75х4,3 | 1600 | 397 | 394 | | 2 | 3 | 663,42 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 75х4,3 | 900 | 394 | 392 | | 3 | 4 | 435,3 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 63x3.6 | 1600 | 392 | 389 | | 4 | 5 | 419,7 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 63x3.6 | 700 | 389 | 388 | | 5 | 6 | 245,3 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 50x2.9 | 800 | 388 | 386 | | 6 | 7 | 229,7 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 50x2.9 | 800 | 386 | 384 | | 7 | 8 | 208,9 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 50x2.9 | 800 | 384 | 382 | | 8 | 9 | 188,1 | 100 | 110 | | 93,1 | 10241 | 50х4,6 | 1600 | 382 | 379 | | 9 | 10 | 167,3 | 100 | 110 | 93,1 | | 10241 | 50х4,6 | 1400 | 379 | 377 | | ∑=1100м | | | | | | | | | | | | | Ділянки:4-11-12-13-14 А= (3892-2402)/440= 213 кПа²/м | | | | | | | | | | | | | 4 | 11 | 148,4 | 100 | 110 | | 213 | 23430 | 50х4,6 | 800 | 389 | 387 | | 11 | 12 | 127,6 | 100 | 110 | | 213 | 23430 | 40х3.7 | 1000 | 387 | 385 | | 12 | 13 | 106,8 | 100 | 110 | | 213 | 23430 | 40х3.7 | 1800 | 385 | 382 | | 13 | 14 | 86 | 100 | 110 | | 213 | 23430 | 32х3,0 | 1400 | 382 | 380 | | ∑=440м | | | | | | | | | | | | | Ділянки: 2-15-16-17-18-19 А=(3942-2402)/484=201,7 кПа²/м | | | | | | | | | | | | | 2 | 15 | 208,36 | 40 | 44 | | 201,7 | 88748 | 50x2.9 | 800 | 394 | 392 | | 15 | 16 | 193,8 | 100 | 110 | | 201,7 | 22187 | 50х4,6 | 1600 | 392 | 389 | | 16 | 17 | 173 | 100 | 110 | | 201,7 | 22187 | 50х4,6 | 1400 | 389 | 387 | | 17 | 18 | 152,2 | 100 | 110 | | 201,7 | 22187 | 50х4,6 | 800 | 387 | 385 | | 18 | 19 | 131,4 | 100 | 110 | | 201,7 | 22187 | 40х3.7 | 1000 | 385 | 383 | | Σ=484м | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| ****2.5 Гідравлічний розрахунок мережі високого тиску**** Джерелом постачання природного газу для села Виноградівка є **газорозподільча станція (ГРС)**, розташована на захід від населеного пункту на відстані **2200 метрів**. Від ГРС газ подається до **газорозподільного пункту (ГРП)**, що знаходиться безпосередньо перед споживчою мережею села.  Підвідний газопровід прокладається **підземним способом** із **поліетиленових труб**, що забезпечують надійність і довговічність експлуатації. Глибина залягання труб становить не менше **1,2 метра від верху труби до поверхні ґрунту**, що відповідає нормативним вимогам для районів з глибиною промерзання до 0,9 м.  Відповідно до нормативів [1], **відсічні (вимикаючі) пристрої** встановлюються **між ГРС і ГРП** на відстані від **5 до 100 метрів** від об'єкта для забезпечення безпечної експлуатації та можливості оперативного перекриття подачі газу в аварійних ситуаціях.  Газопостачання по підвідному газопроводу здійснюється **високим тиском II категорії**. На виході з ГРС приймається **абсолютний тиск 700 кПа**, що забезпечує необхідний тиск на вході в ГРП при заданій довжині траси та врахуванні гідравлічних втрат. ****Гідравлічні умови проектування:****  * **Вхідний тиск (ГРС):** 700 кПа (абс.); * **Мінімально допустимий тиск на вході до ГРП:** **420 кПа (абс.)**; * **Довжина підвідного газопроводу:** 2200 м; * **Спосіб прокладки:** підземний; * **Матеріал труб:** поліетилен; * **Тип тиску:** високий (II категорія).  ****Методика розрахунку:**** Гідравлічний розрахунок виконується відповідно до методики, застосованої для розрахунку вуличних газопроводів середнього тиску (див. п. 2.4.1), з урахуванням відповідного діапазону тисків та довжини ділянки. Основна мета розрахунку — перевірити, що **тиск на виході з газопроводу (вході в ГРП)** не опускається нижче розрахункового мінімуму в 420 кПа.  Розрахунок включає:   * визначення гідравлічного опору; * розрахунок втрат тиску по довжині підвідного газопроводу; * підбір діаметра труби для забезпечення мінімально допустимого тиску.   Результати гідравлічного розрахунку подано в таблиці **2.9**. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | |  |  | |  | | | |  |  |  |  |  | |  | |  |  | | Головна магістраль 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 700 | | 698 | | 2 | 3 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 698 | | 696 | | 3 | 4 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 696 | | 694 | | 4 | 5 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 694 | | 692 | | 5 | 6 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 692 | | 690 | | 6 | 7 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 690 | | 688 | | 7 | 8 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 688 | | 686 | | 8 | 9 | 705,02 | 100 | | 110 | | | 135,8 | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 686 | | 684 | | 9 | 10 | 705,02 | 100 | | 110 | | 135,8 | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | 684 | | 682 | | 10 | 11 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 682 | 680 | | 11 | 12 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 680 | 678 | | 12 | 13 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 678 | 676 | | 13 | 14 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 676 | 674 | | 14 | 15 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 674 | 672 | | 15 | 16 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 672 | 670 | | 16 | 17 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 670 | 668 | | 17 | 18 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 668 | 666 | | 18 | 19 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 666 | 664 | | 19 | 20 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 664 | 662 | | 20 | 21 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 662 | 660 | | 21 | 22 | 705,02 | 100 | 110 | | 135,8 | | | | 14938 | 75х4,3 | 1800 | | 660 | 658 | | Σ=2310 ; А=(7002-4202)/2310=135,8 кПа²/м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **ділянка** | | | №  кв. |  |  |  | **довжина** | |  | **діаметр** | |  |  | **тиск** | | | **№** | поч. | кін |  |  |  |  |  |  | | 1 | 1 | 2 | 1 | 0.85 | 4,58 | 3,89 | 23,5 | 25,8 | 10 | 25 | 26.8х2.8 | 1,4 | 36,12 | 2000 | 1963 | | 2 | 2 | 3 | 1 | 0.85 | 4,58 | 3,89 | 2 | 11 | 450 | 25 | 26.8х2.8 | 1,4 | 15,4 | 1963 | 1948 | | 3 | 3 | 4 | 1 | 0.85 | 0,35 | 0,29 | 1,5 | 8,25 | 450 | 20 | 21.3х2.8 | 0,3 | 2,47 | 1948 | 1946 | | 4 | 3 | 5 | 1 | 0.85 | 2,1 | 1,78 | 3,5 | 14 | 300 | 15 | 26.8х2.8 | 1 | 14 | 1946 | 1932 | | 5 | 3 | 6 | 1 | 0,85 | 1,43 | 1,21 | 4,5 | 18 | 300 | 15 | 21.3х2.8 | 2 | 36 | 1932 | 1896 | | 6 | 2 | 7 | 1 | 0,85 | 0,35 | 0,29 | 12 | 18 | 50 | 15 | 21.3х2.8 | 0,3 | 5,4 | 1896 | 1890 | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.7 Влаштування газового обладнання** ****2.6 Вимоги до внутрішніх газопроводів****Газопроводи, що прокладаються **всередині приміщень**, повинні забезпечувати стабільну та безпечну подачу газу з **тиском, не нижчим за проєктний**, згідно з вимогами чинних нормативних документів.**З’єднання труб** передбачено виконувати **зварними швами**, що забезпечують герметичність і довготривалу експлуатацію системи. **Роз’ємні з’єднання** допускаються **лише у місцях встановлення запірної арматури** перед газовими приладами, і **в зонах, доступних для візуального огляду та обслуговування**.Прокладання внутрішніх газопроводів виконується **відкритим способом**, що дозволяє оперативно здійснювати контроль технічного стану мережі. У місцях проходження через стіни або перекриття передбачається монтаж **захисних футлярів**, які унеможливлюють механічні пошкодження труб і компенсують температурні деформації. При перетинах із електричними кабелями необхідно дотримуватись таких **мінімальних відстаней**:   * **при перетині** – не менше **100 мм у просвіті**; * **при паралельному прокладанні** – не менше **400 мм**.   **Запірна арматура** влаштовується:   * перед побутовими лічильниками газу; * перед кожним газовим приладом (плитою, котлом, колонкою тощо); * на відгалуженнях до опалювальних установок.   У межах житлової забудови передбачено встановлення **побутових газових плит типу ПГ-4**. Їх технічні характеристики узагальнено в таблиці **2.11**. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.8. Підбір та обгрунтування обладнання ГРП** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| ****РЕФЕРАТ**** Дипломний проєкт присвячений проєктуванню системи газопостачання села Виноградівка Житомирського району Житомирської області.  Проєкт складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка містить \_\_\_ сторінок, 7 розділів, \_\_\_ таблиць, \_\_\_ ілюстрацій та список із 22 використаних джерел.  **Ключові слова**: газопостачання, газопровід, витрата газу, тиск, система газопостачання, вузол, труба, засувка, регулятор тиску, кран, газові прилади, споживачі, гідравлічний розрахунок, специфікація, муфта, трійник, функціональна схема, контрольно-вимірювальні прилади, маршрутна карта, трасування.  **Графічна частина** містить 3 аркуші формату А1 та 1 аркуш формату А0, де наведено: – генеральну схему газопроводів населеного пункту; – план газифікації житлового будинку; – маршрутні карти трас; – технологічну карту монтажу.  У проєкті передбачено **одноступеневу систему газопостачання середнього тиску**, що здійснюється поліетиленовими трубопроводами. Джерелом газопостачання є газорозподільчий пункт (ГРП).  У **розрахунковій частині**:   * виконано розрахунок витрати газу для різних категорій споживачів; * проведено гідравлічні розрахунки мереж високого, середнього та низького тиску; * визначено діаметри труб; * підібрано арматуру, регулятори та інші елементи системи.   У **експлуатаційній частині** розглянуто:   * порядок введення газопроводів в експлуатацію; * періодичність технічного обслуговування; * чисельність експлуатаційного персоналу.   Окрему увагу приділено **охороні праці, захисту довкілля та енергозбереженню**.  **Основні техніко-економічні показники проєкту**:   * загальна довжина газопроводів середнього та високого тиску — \_\_\_ км; * годинна витрата газу — \_\_\_ м³/год; * кількість жителів — \_\_\_ осіб; * вартість будівництва і обладнання — \_\_\_ тис. грн; * собівартість 1 м³ газу — \_\_\_ грн; * термін окупності — \_\_\_ років.   **Результати дипломного проєкту можуть бути використані як типове рішення при газифікації сільських населених пунктів.** |