

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

КАФЕДРА екології
Допускається до захисту
" _____ " _____ 2024 р.
Зав. кафедри _____
(підпис)
доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ
наук. ступ., вч. зв. (ім'я та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(освітній ступень)

**на тему: „Екологічна оцінка впливу Товариства з обмеженою
відповідальністю «Ельпласт–Львів» на стан атмосферного
повітря та заходи щодо його покращення”**

Виконав студент VI курсу, групи Еко-613
Прончков Андрій Васильович

Керівник Петро ХІРІВСЬКИЙ

Консультант Юрій КОВАЛЬЧУК

Львів - 2024

Міністерство освіти та науки України
 Львівський національний університет природокористування
 Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти
 Кафедра екології
 Освітній ступінь «магістр»
 Спеціальність 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
 Завідувач кафедри. _____
 к.б.н., доцент Петро ХІРІВСЬКИЙ
 " _____ " _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ
 на кваліфікаційну роботу студента
Прончекова Андрія Васильовича

Керівник кваліфікаційної роботи Хірівський Петро Романович, кандидат
 біологічних наук, доцент _____

Затверджені наказом по університету від “ _____ ” _____ 2023р. № _____

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 1 грудня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи _____

Літературні джерела

Природно-географічна характеристика Городоцького району

Загальні відомості про підприємство ТЗОВ "Ельпласт-Львів"

Еколого-технологічний аналіз підприємства

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити

ВСТУП

1. ПРИРОДНИЧО - ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ГОРОДОЦЬКОГО РАЙОНУ

1.1. Рельєф

1.2. Корисні копалини

1.3. Клімат

1.5. Ґрунти

1.6. Негативні природні процеси та явища, стан довкілля

2. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ТЗОВ "ЕЛЬПЛАСТ-ЛЬВІВ"

2.1 Об'ємно - планувальні рішення. Особливості розташування підприємства

2.2 Характеристика джерел утворення шкідливих речовин

2.2.1. Перелік і опис основних етапів виробництва труб

2.3 Характеристика джерел викидів шкідливих речовин

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

3.1. Важливість системи забезпечення безпечних умов праці на сучасних підприємствах

3.2. Атестація робочих місць підприємства як ефективний засіб досягнення безпечних умов праці

3.3. Нормативно-правове забезпечення безпечних умов праці на підприємстві

3.4. Особливості техніки безпеки при використанні компонентів пінополіуретанової суміші

Висновки

Бібліографічний список

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Схеми, рисунки, світлини

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1,2,3,4,5,6	Хірівський П.Р., доцент кафедри екології		
7	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва АПК		

7. Дата видачі завдання 10 вересня 2023 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Написання Вступу та розділу 1. Природничо - географічні умови Городоцького району	10.09.23-29.01.23	
2	Написання 2 розділу екологічний аналіз джерел викидів забруднюючих речовин на ТзОВ "Ельпласт-Львів"	29.01.24-20.09.23	
3	Написання розділу. Охорона праці. Формування висновків та бібліографічного списку	20.09.23-1.12.24	

Студент Андрій ПРОНЧЕКОВ

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи Петро ХІРІВСЬКИЙ

(підпис)

УДК: 504.06→628.5

„Екологічна оцінка впливу Товариства з обмеженою відповідальністю «Ельпласт–Львів» на стан атмосферного повітря та заходи щодо його покращення”. Кваліфікаційна робота магістра Прончєков А.В.. Кафедра екології. – Дубляни, Львівський НУП,

61 с. текстової частини, 9 табл, 18 літ. джер.

В даній роботі проаналізовано виробничу діяльність ТзОВ "Ельпласт-Львів", як джерела викидів забруднюючих речовин. Визначено основні джерела викидів забруднюючих речовин, а також перелік цих речовин.

Це такі речовини, як вуглецю оксид, поліетилен, ацетальдегід, формальдегід, ацетон, кислота оцтова, що утворюються при виготовленні поліетиленових труб.

В роботі також проаналізовано стан пилегазоочисного устаткування. На підприємстві ТзОВ "Ельпласт-Львів" працює пилогазовловлююча установка Циклон, яка в комплекті з вентилятором ЦП 7-40-N6 та електродвигуном АО2-72-4 потужністю 28кВт змонтована на ділянці гранулювання і здійснює очистку пилоповітряної суміші, що поступає з робочої зони гранулювальної установки.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ПРИРОДНИЧО - ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ГОРОДОЦЬКОГО РАЙОНУ.....	9
1.1.Рельєф.....	11
1.2. Корисні копалини	13
1.3. Клімат.....	15
1.4. Води і водні ресурси.....	21
1.5. Ґрунти.....	31
1.6. Негативні природні процеси та явища, стан довкілля.....	34
2. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ТЗОВ "ЕЛЬПЛАСТ-ЛЬВІВ".....	37
2.1 Об'ємно-планувальні рішення. Особливості розміщення підприємства..	37
2.2 Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин.....	39
2.2.1. Перелік та опис виробництв.....	39
2.3 Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин.....	48
ОХОРОНА ПРАЦІ.....	52
3.1. Важливість системи забезпечення безпечних умов праці на сучасних підприємствах	52
3.2. Атестація робочих місць підприємства як ефективний засіб досягнення безпечних умов праці.....	52
3.3. Нормативно-правове забезпечення безпечних умов праці на підприємстві	55
3.4. Особливості техніки безпеки при використанні компонентів пінополіуретанової суміші.....	57
ВИСНОВКИ	59
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	60

ВСТУП

Актуальність роботи. Хімічна промисловість являється одним з основних є джерел забруднення навколишнього середовища. Поступається лідерством вона лише перед теплоенергетикою, металургійним виробництвом та транспортом.

Перелік видів продукції яку випускає хімічна промисловість різних країн, є досить різноманітна. Світова економіка використовується понад 350 тисяч тон хімічних речовин неорганічного та органічного походження, щорічно світі синтезують до 2 тисяч нових. Понад 50 хімічних речовин продукуються у кількостях, які перевищують 1,5 млн т на рік, а понад 1500 речовин біля 500 т на рік. На сьогоднішній день у навколишнє середовище надійшло біля 4 млн нових хімічних речовин і їх сполук, які не характерні для біосфери; серед них є надзвичайно токсичні для нормального функціонування живих організмів.

Хімічна промисловість відноситься до галузей, які використовують дуже велику кількість природної сировини, води, елементів атмосферного повітря та енергії. Вона характеризується складними багатоступінчатим процесом виробництва. Під час цього продукується велика кількість побічних продуктів, які не завжди можна використати у якості вторинних ресурсів, а тому вони накопичуються у вигляді відходів. У багатьох випадках хімічні відходи потребують повної утилізації через їхню надзвичайну токсичність.

В базовому хімічному виробництві найбільше твердих відходів продукується при виробництві мінеральних добрив та сірчаної кислоти. При виробництві фосфоровмісних мінеральних добрив головним є переробка фосфоритів та апатитів. У процесі збагачення утворюється значна кількість твердих хімічних відходів — нефелінових «хвостів» та пилу. Понад 95 % видобутку калійних солей використовується для виробництва калійних та інших комплексних мінеральні добрив. В процесі переробки калійних солей та їх збагачення щорічно продукуються мільйони тонн твердих галітових

відходів та сотні тисяч тон глинисто-сольових шлаків. Тверді відходи при виробництві сірчаної кислоти із сірчаного колчедану являють собою піритні недогарки, пил та шлаки. При даному виробництві щорічно їх утворюється сотні тисяч тон.

При виробництві сировини органічного походження та виробів на їх основі найбільша кількість відходів утворюється при нафтопереробці, у нафтохімічній промисловості і хімії органічного синтезу, виробництві виробів з гуми, пластмас та інших полімерних матеріалів. Одним із найбільш розповсюджених відходів хімічної промисловості являються кислі гудрони. Це смолоподібні в'язучі сполуки, які містять сірчану кислоту, воду та сполуки органічного походження.

Практично кожне підприємство хімічної промисловості є серйозним забруднювачем навколишнього середовища. Так, переробка нафти продукує в атмосферне повітря та розсіює значну кількість вуглеводів. Підприємства з виготовлення штучного волокна викидають в атмосферу десятки тисяч тон метилен-хлориду та ацетону на рік.

Хімічні підприємства відносяться до великих споживачів води. Виробництво хімічної продукції супроводжується утворенням значних об'ємів стічних вод із високим вмістом сполук хлору, кислот і лугів речовин, сполук вуглецю, важких металів та інш.. Безпосереднє скидання їх у відкриті водойми чи міську каналізаційну систему нині заборонено. Внаслідок відсутності у переважній більшості підприємств очисних споруд, на їх території чи поблизу утворені великі шламо та щлако накопичувачі, ставки-відстійники. Вміст токсичних речовин в них може перевищувати у десятки а то і сотні гранично допустимих норм. Вони являються самостійними джерелами забруднення навколишнього середовища наступними сполуками: солі важких металів, поліциклічні ароматичні вуглеводні, ціаніди, сполуки азоту, органічні сполуки.

Практичне значення. Екологічний аналіз впливу підприємства на стан навколишнього середовища дозволить в і розробити екологічні рекомендації по оптимізації впливу виробництва на даних підприємствах на довкілля.

1. ПРИРОДНИЧО - ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ГОРОДОЦЬКОГО РАЙОНУ

Городоцький район Львівської області утворений у січні 1940 року. До складу району увійшла частина території колишнього Городоцького повіту загальною площею 407,2 км². У процесі зміни адміністративно-територіального поділу Львівської області, проведеної в 1963 році, до складу району було включено південну частину ліквідованого Івано-Франківського району з селами Повітне, Мшана, Суховоля, Заверещиця, а також понад 30 населених пунктів ліквідованого тоді ж Рудківського району. Займає район територію площею 726 км², що становить 3,33% території області або 0,12% території України. При середній величині районів області 1090 км² Городоцький район за площею є невеликий. Він розташований на захід і південний захід від Львова і може бути віднесеним до центральних районів області. Відстань між центральними частинами Городка і Львова становить 30 км при середній відстані райцентрів області від Львова 68,5 км. Проте від східної межі Городка до західної Львова — всього 14 км.

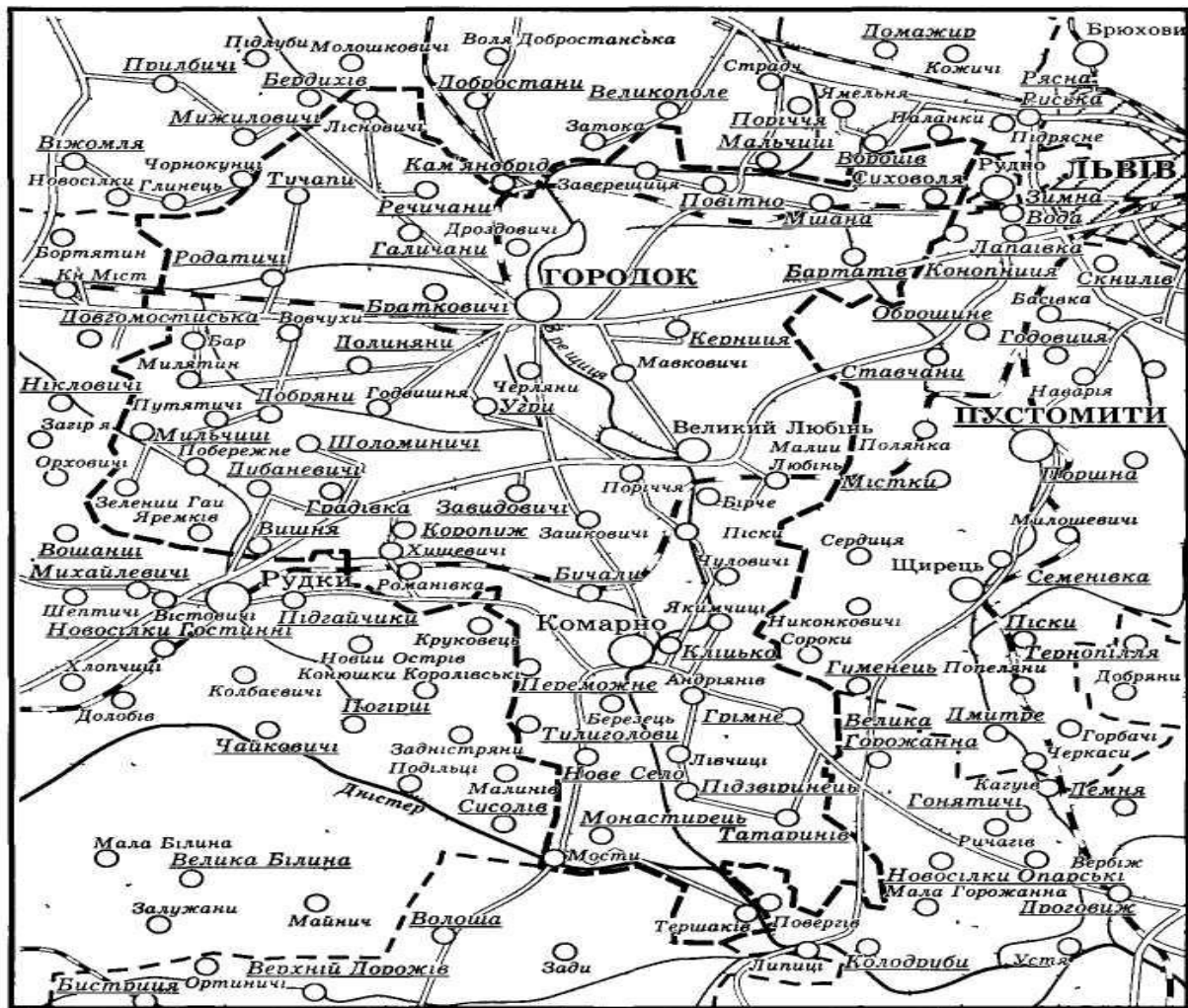
Географічні координати крайніх точок території району: північної (північніше с. Лісновичі) — 49°53' пн. ш.; південної (на південний захід від с. Тершаків) — 49°30' пн. ш.; східної (східніше с. Суховоля)

— 23°52' сх. д.; західної (на південний захід від с. Зелений Гай) — 23°20' сх. д. Відстань по прямій лінії між крайньою північною і південною точками становить 42 км, між крайньою західною та східною точками

— 31 км. Географічний центр території району знаходиться на північно-західній околиці с. Зашковичі і має координати 49°41'28" пн. ш. і 23°38'51" сх. д. Довжина кордонів району дорівнює понад 170 км.

Район знаходиться у басейнах річок Дністра і Сяну. Річка Верещиця майже посередині, в меридіональному і субмеридіональному напрямках, пересікає територію району, поділяючи його на правобережну і лівобережну частини.

Специфічною особливістю географічного положення Городощини є те, що вона лежить на межі двох геотектонічних структур і двох фізико-географічних країн. Її територією проходить Головний Європейський вододіл, який розмежовує річки басейнів Балтійського і Чорного морів. Відстань району від Балтійського і Чорного морів майже однакова — близько 600 км. Зручність географічного положення району пов'язана не тільки з близькістю до Львова, але й розташуванням його на важливих залізничних та автомобільних шляхах обласного, державного та міждержавного значення.



Умовні позначення:

Межі адміністративних одиниць.

=== районів місцевих рад

Адміністративні центри:

ЛЬВІВ області

ГОРОДОК районів

Кернция сільських рад

Населені пункти:

○ міста

○ селища міського типу

○ сільські поселення

Шляхи сполучення:

==== автомобільні

==== залізничні

Рисунок 1. Адміністративний поділ Городоцького району

1.1.Рельєф

Рельєф Городоцького району сформувався під дією внутрішніх і зовнішніх сил Землі. Внутрішні сили Землі наклали відбиток на рельєф через прогинання земної кори і утворення в «ній розломів та скидів. Зовнішні сили Землі проявилися у рельєфі через діяльність текучих вод, вітру, льодовика, рослинності. Люди своєю повсякденною діяльністю також спричинили певні зміни рельєфу.

Рельєф району рівнинний. При цьому рівнини Городоччини за висотою над рівнем океану належать до височин, а за зовнішньою будовою — до хвилястих горбисто-увалистих та зандрових рівнин.

Найпоширенішими формами рельєфу в районі є підвищення у вигляді горбів і увалів та міжувальні зниження.

Горбисто-увалисті підвищення чергуються з річковими долинами. Ували — це плосковерхі межиріччя з похилими, рідше крутими, схилами. Вони простягаються переважно з північного заходу на південний схід, чим підтверджують свій зв'язок з тектонічною структурою, яка має аналогічне простягання.

За Зденюком М. В., у межах району можна виділити декілька найхарактерніших увалів і міжувальних знижень. Зокрема, ували Мужиловицько-Городоцький, Добрянсько-Завидовицький, Коропузький та міжувальні зниження Милятинсько-Зашковецьке, Незабитківське і Віжомлянсько-Черлянське.

Річкові долини мають багато озероподібних розширень.

Рельєф окремих частин Городоччини має ряд особливостей. На півночі межа району впирається в горбисте пасмо Розточчя. Тут переважають абсолютні висоти 290 м і більше, а окремі ділянки піднімаються вище 300 м.

Південна частина району досить знижена і зайнята заплавою Дністра з абсолютними висотами 256-262 м.

Західна частина району більш хвиляста, глибше пересічена долинами річок і крутизна увальних схилів більша, ніж у східній частині району. Різниця відносних висот, окремих точок у західній частині району становить 70-80 м, а в східній — лише 30-40 м.

У західній частині району відмітки рельєфу понад 300 м знаходяться біля сіл Коропужа, Градівки, Дубаневич, Родатич, Тучап, а в східній частині до широти Великого Любіня висоту понад 300 м мають деякі місцевості біля м. Комарно, с. Грімне і с. Малий Любінь.

Північно-східна частина району піднята. Це окраїна Львівського плато. Тут відмітки рельєфу в багатьох місцях сягають вище 300 м.

Майже посередині району з півночі на південь та південний схід простягається пониження поверхні, утворене долиною р. Верещиці і нахилене до р. Дністра.

Точних розрахунків середньої висоти рельєфу Городоччини немає. За припущеннями вона знаходиться в межах 280-290 м. Це приблизно на 100 м нижче середньої висоти рельєфу Львівщини (376 м) і більш як на 100 м вище середньої висоти рельєфу України (175 м). Найвища відмітка рельєфу на території району знаходиться на північ с. Велика Калинка — 323 м, а найнижча в заплаві р. Раків на схід від с. Милятина — 235 м. Різниця між ними — 88 м.

Однією з особливостей рельєфу району є те, що через нього проходить Головний Європейський вододіл.

Значний вплив на становлення рельєфу району мали материкові зледеніння, особливо окське (краківське) зледеніння, яке з усіх трьох зледенінь на території Західної України охопило найбільші площі. Край льодовика вкривав західну частину нашого району. В окремих місцях він просунувся найдалі на схід по долинах річок, зокрема р. Вишні, досягнувши східних околиць с. Дубаневичі.

Проте, безпосередньо льодовикові відклади на території району мають невелике поширення. Біля сіл Дубаневичі і Шоломиничі, в руслі р. Вишні були виявлені валуни з кристалічних порід Скандинавії діаметром понад 1 м.

Окремі валуни серед флювіогляціальних пісків знайдено біля сіл Великий Любінь і Дроздовичі. Натомість, у районі досить поширені флювіогляціальні (водно-льодовикові) відклади, особливо піски, галечники, суглинки і глини, які зустрічаються аж до його східної межі.

Багато науковців з діяльністю льодовикових вод пов'язують утворення широких річкових долин та їх озероподібних розширень.

Однак, точні межі поширення зледеніння, їх конкретний прояв у просторі і часі на території Львівщини залишаються серед вчених дискусійними.

Повсюдно на території району спостерігається вплив людини на рельєф і поява незліченної кількості антропогенних форм мікрорельєфу у вигляді дорожніх насипів, каналів, кар'єрів та ін. Вирубка лісів, розорювання земель спричинили посилення водної і вітрової ерозії поверхні.

Територія Городоччини повністю або частково знаходиться в 5 геоморфологічних районах.

1.2. Корисні копалини

До корисних копалин Городоччини належить природний газ, глини, сірка, вапняки, піски, торф та мінеральні води.

Походження і поширення корисних копалин пов'язане, насамперед, з геологічною будовою території. Це яскраво видно на прикладі Городоцького району, де на стику Передкарпатського прогину з південно-західною окраїною Східноєвропейської платформи виявлено поклади сірки, природного газу та джерела мінеральних вод.

Природний газ видобувають з Рудківського родовища, яке є одним з 12 родовищ північно-західної частини Передкарпаття. Родовище знаходиться в межах Городоцького (м. Комарно, с. Тулиголови, с. Переможне) і Самбірського районів. На початку освоєння родовища тут діяли 36 свердловин, з яких 23 на Городоччині. Початкові запаси газу становили близько 33 млрд. м³ і 90% їх були у тріщинуватихюрських відкладах і

гельветських пісковиках на глибинах 1300-1500 м, а 10% — в нижньосарматських відкладах на глибинах 700-1100 м. На початку 1995 року в Рудківському родовищі залишилися діючими 18 свердловин, а 18 інших зупинено через повне виснаження запасів газу.

Запаси газу в родовищі наприкінці 1994 року становили менше 9% від початкових. На території району діють 8 свердловин і всі вони знаходяться в околицях с. Тулиголови і м. Комарно.

Поклади самородної сірки виявлено на території с. Грімно, де вона залягає на глибині 40-60 м. Товща сірчаних пластів становить 6-20 м. Родовище не використовується.

Поклади вапняків зустрічаються в різних місцях району: біля с. Малий Любінь, Керниця, Дроздовичі, смт. Великий Любінь, м. Городка та ін. Вапняковий кар'єр у Малому Любіні є найбільшим у районі. Вапняк залягає на глибині 5 м і глибше, потужність пластів — до 20 м. Щороку тут видобувають близько 500 тис. т вапняку. Малолюбінські вапняки використовують у технологічному процесі для підбілювання цукру на цукрозаводах Львівської, Волинської та Рівненської областей України та Білорусі. З городоцьких і керницьких вапняків можна випалювати вапно. Вапняки використовують також на будівництві фундаментів споруд та в дорожньому будівництві.

В околицях більшості населених пунктів Городоччини є поклади пісків та глин. Керамічні глини видобувають поблизу Городка, с. Тучапи, в урочищі Богайчук біля с. Вишня. Цегельні глини є біля сіл Вовчухи, Угри, Зелений Гай, Тулиголови, Переможне, міста Городка, а будівельні піски — біля сіл Заверещиця, Родатичі, Якимчиці та ін.

Поклади торфу виявлено в заплавах Дністра, Верещиці та її приток, зокрема біля Великого Любіня, сіл Годвишня, Мости, Дубаневичі та ін. Мінеральні води і торф'яні грязі є біля Великого Любіня, Малого Любіня, Бірче.

Розвідка і пошуки корисних копалин на території району продовжуються. Так, геологічною розвідкою у 1994 році біля сіл Залужани і Угри

виявлено лінзовидні поклади природного газу, запаси яких оцінюються у декілька сотень мільйонів кубометрів.

1.3. Клімат

Клімат Городоцького району помірно континентальний. На його формування впливають різні чинники, найголовніші з яких сонячна радіація, атмосферна циркуляція і характер земної поверхні.

Сонячна радіація

Сонячна радіація є головним кліматотвірним чинником, рушійною силою всіх атмосферних процесів. Її величина залежить від висоти Сонця над горизонтом. За місяцями висота Сонця опівдні в Городку коливається в таких межах:

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Висота Сонця в градусах	26	34	41	49	56	64	56	49	41	33	25	17

При безхмарному небі протягом року на широті Городка сонячна радіація становить близько 143 ккал/см², а сума тривалості сонячного саява 4380 годин на рік. Однак, внаслідок впливу хмарності, сумарна (пряма і розсіяна) сонячна радіація фактично становить 100 ккал/см² (по Україні 92-127 ккал/см²), а сонячне саяво — менше 1600 годин на рік. Альbedo (відбита від земної поверхні сонячна радіація) становить 30,5%, тобто 30,5 ккал/см². Ефективне випромінювання (різниця між власним випромінюванням Землі — 30 ккал/см² і зустрічним випромінюванням атмосфери — 9 ккал/см²) становить 21 ккал/см² за рік. Вирахувавши від сумарної радіації альbedo і ефективне випромінювання, отримаємо радіаційний баланс. На території району він дорівнює 48,5 ккал/см² за рік (по Україні 42-63 ккал/см², у світі — 60 ккал/см²).

Циркуляція атмосфери

Внаслідок загальної циркуляції атмосфери в район найчастіше проникають повітряні маси помірних широт, рідше — тропічних і арктичних широт.

При загальній перевазі континентального помірного повітря, на територію району часто надходить морське повітря.

Повітряні маси поширюються переважно у вигляді циклонів і антициклонів. Щорічно територію району почергово займають десятки циклонів і антициклонів. При цьому дія антициклонів обіймає в середньому 65% днів року, а дія циклонів — 35%. Циклони переміщуються переважно із заходу, південного і північного заходу, південного сходу і півдня. Вони приносять взимку потепління з частими відлигами і опадами, а влітку — похмуру погоду із затяжними дощами.

Особливо нестійкою буває погода при проходженні атмосферних фронтів. Декілька разів на добу можуть змінюватися напрями вітру, опади можуть то припинятися, то починатися знову.

Тривала ясна і суха, морозна взимку і спекотна влітку погода обумовлена антициклонами, які взимку поширюються в основному із сходу і південного сходу, влітку — з південного заходу і заходу* (Арктичні повітряні маси вклинюються в межі району в різні пори) року, викликаючи взимку, весною і восени раптові похолодання та заморозки, а влітку посилюють посушливу погоду.

Вплив земної поверхні

Неоднорідні елементи ландшафтів по-різному поглинають і відбивають сонячну радіацію, повітря над ними відрізняється не тільки температурою, але й вологістю, рівнем забрудненості та ін. Внаслідок цього виникає місцева циркуляція повітря, формуються свої мікроклімати. Наприклад, в умовах горбистої місцевості, на низинах, у замкнутих долинах амплітуди температур повітря більші, а безморозний період ґрунту на 10-15 днів коротший, ніж на прилеглих горбах. Разом з цим, південні і південно-західні схили ефективніше сприймають пряму сонячну радіацію і рослини отримують більше тепла, ніж на плоских ділянках.

Характеристика кліматичних елементів

До кліматичних елементів належать температура, вологість повітря, хмарність, опади, вітри, грози, бурі, хуртовини тощо. При описі кліматичних елементів району використано матеріали багаторічних спостережень за погодою на Городоцькій метеостанції, Оброшинській агрометеостанції та Комарнівському гідрометеопості.

Температура повітря

Зміна величини сонячної радіації протягом доби і року зумовлює відповідний добовий і річний хід температури повітря в районі. За 50 років (1945-1994 рр.) абсолютний максимум температури повітря становив 37° , абсолютний мінімум дорівнював -33° . Середньорічна температура повітря — $8,1^{\circ}$ (по Україні — 6° - 13° , у світі — 14°), середня температура найтеплішого місяця (липня) дорівнює $+18,2^{\circ}$, найхолоднішого (січня) дорівнює $-4,3^{\circ}$. Амплітуда температур — $22,5^{\circ}$. Період з середньодобовими температурами вище 0° триває в середньому 265 днів і за цей час нагромаджується 2936 позитивних температур, вище 5° (час вегетації невибагливих до тепла рослин) — 214 днів, вище 10° — 163 дні, вище 15° (час вегетації теплолюбних рослин) — 102 дні. Кожна з рослин восени закінчує вегетацію при тій температурі повітря, при якій починала її весною.

Дати стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0° , 5° , 10° , 15° і тривалість періоду з температурою більшою від вищеподаних видно з таблиці (за Проць-Кравчук Г. Л.):

Пункт	0°			5°			10°			15°		
	весна	осінь	дні	весна	осінь	дні	весна	осінь	дні	весна	осінь	дні
Городок	7,03	27,11	265	1,04	1,11	214	27,04	7,10	163	25,05	4,11	102

Середня тривалість безморозного періоду становить 160 днів, мінімальна і максимальна — відповідно 122 і 243 дні. Заморозки в незимові місяці бувають у березні, квітні, травні, вересні, жовтні та листопаді. За 25-річний період (2000-2015 рр.) заморозки в березні і листопаді були кожного року. В інші місяці, наприклад, у квітні, жовтні вони були рідше, в травні — 7 років з

25, у вересні — 1 рік з 25. Найранішній осінній заморозок був 27 вересня, найпізніший весняний — 27 травня. Глибина промерзання ґрунту з листопада до березня коливається в межах 2-75 см (Оброшинська АМС).

Характерною рисою теплового режиму Городочкини є значне відхилення температур повітря (середньодобових, середньомісячних і середньорічних) від багаторічних середніх показників. Це добре видно із спостережень за погодою на Оброшинській АМС, де середня річна температура повітря за багато років становила $7,3^{\circ}$, коливаючись в окремі роки від 6° до $8,9^{\circ}$, середня температура повітря січня становила $-4,4^{\circ}$, коливаючись від $-1,3^{\circ}$ до $-10,8^{\circ}$, а середня температура повітря липня дорівнювала $17,3^{\circ}$, коливаючись від $14,6^{\circ}$ до $19,5^{\circ}$. Найхолоднішим місяцем року вважається січень, але в 10 із 25 років спостережень таким був лютий. Така ж картина спостерігається і з найтеплішим місяцем року — липнем: за 25 років серпень був тепліший від липня 7 разів, а червень — 3 рази.

Вологість повітря

Особливістю клімату району є висока вологість повітря. Виділяють абсолютну і відносну вологість повітря. Середня абсолютна вологість повітря для Городка становить 9,2 мб за рік. Вона більша влітку і вдень, менша взимку і вночі. Середня величина відносної вологості повітря становить 77%.

Місяці року	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сер
Абсолютна вологість повітря в мб	4,4	4,4	5,6	7,6	10,9	13,9	15,9	15,2	12,1	9,2	6,5	5,1	9,2
Відносна вологість повітря у %	85	81	77	63	62	71	78	79	77	81	84	86	77

Вона буває найвищою в осінньо-зимовий період (81-86%) і найнижчою у весняно-літній період (62-69%). Змінюється вона і протягом доби: вночі — вища, вдень — нижча. За період 1965-1990 рр. вологість повітря в Городку за місяцями мала такі середні величини:

Хмарність

Великі скупчення дрібних краплинок води біля земної поверхні (туман) або на значній висоті над землею поверхнею (хмари) є результатом конденсації водяної пари, що знаходиться в повітрі. На території району хмарна погода домінує протягом року. Цьому сприяють як місцеве поверхневе випаровування, так і насичене вологою повітря, принесене циклонами з Атлантики. Хмарність у районі становить 66-70 %. За рік буває в середньому 42 безхмарних дні, а похмурих і напівхмарних — 323 дні. Найбільше похмурих днів припадає на холодний період року, найменше — на теплий. У небі Городоччини можна спостерігати протягом року 10 видів хмар, найголовнішими з яких є шаруваті, купчасті, перисті та їх різновиди: шарувато-купчасті, перисто-купчасті, шарувато-дошові та купчасто-дошові.

Порівняно з хмарами тумани є малорухомими і швидкоминучими. За рік нараховується в середньому 60 днів з туманами, з яких на холодний сезон припадає 42 дні, на теплий — 18 днів.

Атмосферні опади

У Городоцькому районі атмосферні опади є частими. За 25-річний період (1995-2000 рр.) у Городку випадало в середньому 637 мм опадів на рік (по Україні — 300-1500 мм). Коефіцієнт зволоження більший 1,1. Таке зволоження називають надмірним. За порами року опади випадають нерівномірно: влітку — 256 мм (40% річних), взимку — 99 мм (16%), весною та восени — по 141 мм (по 22%). Серед місяців року найбільше опадів припадає на липень — в середньому 95 мм, найменше на лютий — 28 мм. За місяцями опади розподіляються так:

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Річ.
Опади в мм	32	28	35	48	58	83	95	78	50	48	43	39	637

У денні години випадає в середньому 59% всіх річних опадів, у нічні години — 41%. У вигляді дощу випадає 83% опадів, у вигляді снігу — 10%, снігу з дощем — 7%. Найбільше днів з опадами припадає на період з жовтня по березень включно (16-19 днів у місяць), найменше — у квітні-вересні (12-14 днів у місяць).

Сніговий покрив у районі нестійкий. В окремі зими він по декілька разів змінюється. Взимку 1995-1996 рр. сніговий покрив утримувався майже 5,5 місяців, при одній короткочасній відлизі. Найшвидша дата появи снігу 16 жовтня, а найпізніша — 13 грудня. Перший сніг, як правило, довго не затримується. Стійкий сніговий покрив встановлюється найчастіше в другій половині грудня (можливі коливання термінів від 4.12 до 6.01). Середня тривалість стійкого снігового покриву 67 днів, максимальна — 116 днів, а мінімальна — 32 дні. Найшвидше сніг зникає 20 лютого, найпізніше — 29 квітня. Висота снігового покриву в середньому дорівнює 5-12 см. Іноді сніг досягає висоти 20-25 см, а в ярах — до 50 см і більше. Впродовж останніх 10-15 років значних снігових завалів не спостерігалось, рідкісними були хуртовини.

Вітер

Городоччина є маловітряним краєм. У середньому за рік буває понад 50 днів із штилем (без вітру). В усі інші дні переважають легкі і слабкі вітри із швидкістю 0,5-6,0 м/с. Середня багаторічна швидкість вітру в районі становить менше 4 м/с. За місяцями середня швидкість вітру в районі становить:

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	сер. річна
Швидкість вітру в м/с	3,7	3,9	3,6	3,7	3,8	3,0	2,8	2,9	3,1	3,5	3,7	3,8	3,5

Тільки під час бур, які бувають дуже рідко, швидкість вітру зростає до 20 м/с і більше. Найвищі швидкості вітру припадають на зиму, найнижчі — на літо. Домінують вітри західних напрямів (західні, південно-західні, північно-західні), на які припадає близько половини вітрів року. Разом з південно-східними вітрами вони становлять 70% усіх вітрів. Влітку переважають західні і північно-західні вітри, а взимку — західні, південно-західні та південно-східні.

Грози

Гроза — це атмосферне явище у вигляді електричних розрядів (блискавки) у хмарах, або між хмарами і земною поверхнею. Супутніми елементами грози можуть бути грім, сильний вітер, злива або град. За останні 50 років у районі в середньому спостерігалось понад 30 гроз у рік. Грози бувають у березні-жовтні. Один раз у декілька років вони бувають й у інші місяці.

1.4. Води і водні ресурси

Водні ресурси Городоцького району складаються з поверхневих (річки, струмки, канали, озера, ставки) та підземних вод.

Річки

Серед вчених переважає думка про те, що сучасна річкова сітка Передкарпаття в найбільш загальних рисах була започаткована ще в кінці неогену після відступу Сарматського моря.

У четвертинному періоді вода неодноразово піддавалася різним змінам. Певних змін вона продовжує зазнавати і в наш час, причому не тільки під впливом природних процесів, але й діяльності людини.

На території району склалася густа річкова сітка, що пов'язано з великою кількістю опадів (понад 600 мм у рік, коефіцієнт зволоження більший 1), значною лісистістю (12%) і значним ерозійним розчленуванням поверхні (1,5 км на 1 км²).

Довжина річкової сітки району дорівнює 469,6 км, з яких річки становлять 143,3 км, струмки (потоки) — 326,3 км.

Густота річкової сітки сягає в середньому 0,65 км на 1 км² поверхні. Для співвідношення нагадаємо, що в Україні цей показник дорівнює 0,25 км/км², на Львівщині — 0,75 км/км². Всі річки є постійними водотоками, тоді як деякі струмки діють лише в часи повноводдя.

Відомо, що через Городоччину проходить Головний Європейський вододіл, який розділяє басейни рік Балтійського і Чорного морів. Вододіл «входить» у межі району на схід від с. Вишня, де перетинає шосе Самбір — Львів і прямує на північний схід у напрямку с. Градівка, обминувши село з

півдня і сходу, де проходить через ліс на с. Виходівку (частина с. Шоломиничі). Звідти він повертає на схід і південніше с. Залужани перетинає шосе Городок — Комарно, а далі круто повертає на північ у напрямку на Черляни. Саме біля Черлян вододіл стає найменш виразним. Тут спостерігається надзвичайно цікаве явище, пов'язане з тим, що вододіл проходить близько від берегів Верещиці і під час великих повеней і паводків річка виходила з берегів і тоді частина її води спрямовувалася по долині Угерецького потоку і Незабитківській прохідній долині в басейн річки Сяну. Отже, це були унікальні випадки, коли води р. Верещиці одночасно розподілялися між басейнами Дністра і Сяну. У Черлянському передмісті Городка вододіл повертає на північний захід і, обігнувши із заходу села Галичани і Речичани, прямує на північний схід, де і виходить за межі району.

Близько 3/4 території району належить до басейну Дністра, а 1/4 — до басейну Сяну.

Найбільшими річками басейну Чорного моря на території району є Дністер, Бистриця, Верещиця з притоками Струга і Солонка, а також Ставчанка, а басейну Балтійського моря — Вишня, Раків, Глинець, Гноєнець.

Внаслідок тривалого вирубування лісів, осушення боліт і перезволоження земель значно понизився рівень ґрунтових вод, що спричинило обміління річок. Деякі річки перетворилися на невеликі струмки-потоки і втратили, навіть, свої колишні назви. Наприклад, теперішній потік у с. Тулиголови в минулому називався річкою Лукач, потік у с. Переможне — річкою Благ, потік у с. Грімно — річкою Гашиш.

На формування сучасних річкових долин Городоччини значний вплив мав льодовик. За М. Демидюком, річкові долини такого типу відносять до водно-льодовикових. Під час зледеніння вони були підперті льодовиком, а величезні маси талих льодовикових вод значно розмили і розширили їх. При цьому в річкових долинах утворилося багато озероподібних розширень, звернутих у бік вододілу, а також понижень у вигляді прохідних долин.

Річкові долини на території району є неоднорідні. Їх розділяють на дві групи — Дністровську і Сянську. Долини Дністровської групи розташовані на південь від Головного Європейського вододілу. Вони знаходилися за межами льодовика і пов'язані зі стоком талих льодовикових вод, мають багато озероподібних розширень і дуже розмиті слабовиражені тераси. Річкові долини Сянської групи розташовані північніше Головного Європейського вододілу, вкривалися льодовиком і в них краще збереглися тераси.

Річкові долини, як правило, досить широкі і мають при поперечному перерізі трапецеподібну форму, плоскі днища, слабопохилі схили.

Заплави річок досягають впоперек кількох кілометрів (заплава Дністра — до 4 км, Бистриці — до 3 км, Верещиці — до 2,5 км). Вони здебільшого двоступінчасті. Перший низький ступінь заплав (0,3-0,7 м) простягається неширокою смугою біля русел, а другий вищий ступінь (1,5-2,0 м) займає значно більші площі. Заплави переважно осушені і зайняті луками, пасовищами або заростями чагарників. Зрідка в заплавах зустрічаються заболочені ділянки.

Береги річок району, крім Вишні, низькі і пологі. Русла помірно звивисті, не розгалужені (за винятком Верещиці). Внаслідок меліоративних робіт, русла більшості річок і потоків були випрямлені і тепер мало чим схожі на ті, що існували 100-200 років тому.

Через Головний Європейський вододіл, що проходить Городоччиною, річки і струмки, які починаються тут, течуть у різні боки. Однак, більшість річок мають напрям течії близький до широтного, зокрема річки Струга, Солонка, Глинець, Раків на більшій своїй частині, а також потоки Підзвіринецький, Грімнівський, Клщківський, Катериницький, Зашковицький, Родатицький та ін. Близький до меридіонального напрям мають течії річок Верещиці, Вишні, декількох малих потоків, а річка Гноєнець — північно-західний.

Середній похил річок у межах району становить 187 см/км. При цьому він коливається від 37 см/км у річки Верещиці до 500 см/км у річки Гноєнець.

(Для порівняння: похил поліських річок становить до 10 см/км, а карпатських — до 6000-7000 см/км у верхів'ях). Похил всіх річок зменшується вниз за течією.

Швидкість більшості річок не перевищує 0,5 м/с, але під час повноводдя вона може зростати до 1 м/с. (Для порівняння: швидкість течії карпатських річок у час паводків сягає 3-5 м/с).

Відомо, що витрати води і річний стік річок залежить від кількості опадів, поверхневого і підземного стоку вод у річки. У межах району поверхневий стік становить 2/3, а підземний — 1/3 від загального річного стоку вод. Модуль середнього річного поверхневого стоку в середній за водністю рік становить від 5 л/с з 1 км² території на півночі району до 10 л/с з 1 км² на півдні району. Витрати води річок дуже відрізняються за місяцями, порами року, а також під час повеней, паводків і межень. Серед пір року найбільший стік води припадає на весну, а найменший — на зиму.

Рівень води в річках протягом року постійно змінюється. За багато-річними спостереженнями коливання рівня річок таке: весняна повінь викликана посиленням таненням снігів; літня межень з можливими кількома паводками, спричиненими зливами; незначне осіннє підняття рівня води, пов'язане із затяжними дощами і зменшенням випаровування поверхневої вологи; зимова межень, що іноді порушується повенями, викликаними зимовими відлигами.

Повені і паводки на р. Дністер мають велику руйнівну силу. Під час літніх паводків рівень води в Дністрі піднімається за добу на 0,5-2,0 м, а в окремі роки на 5,0 м і більше. Великі паводки бувають рідко, а невеликі 3-15 разів за літо. В деякі роки паводки виникали і восени. Середня тривалість паводків становить 10-25 днів, а максимальна — понад 50 днів. Паводки на Дністрі неодноразово завдавали шкоди селам Тершаків, Мости, Монастирець і Поляна. Тепер береги Дністра високо обваловані і значно зменшили можливість розливів річки. Для осушення заплави Дністра і Верещиці створено Тершаківську і Верещицьку осушувальні системи.

На інших річках району повені і паводки не завдають шкоди населеним пунктам та сільськогосподарським угіддям. У наш час природний стік і рівень води в річках дуже спотворюється постійними водозаборами рибних господарств, ферм та ін.

Річки Городоччини мають змішане живлення і у них, як у всіх річок рівнинного типу на Львівщині, дощове живлення становить у середньому 50% загальної кількості, 37% — припадає на снігове і 13% — на підземне. Весною в живленні рік переважають талі снігові водгі, з травня до листопада — дощові, а взимку — підземні. Льодовий покрив річок дуже нестійкий. Утворення льоду на річках може розпочатися в кінці листопада, але найчастіше відбувається в першій декаді грудня. Спочатку виникають забереги (прибережні окрайки льоду), потім лід з полонками і нарешті — повний льодостав, який формується, здебільшого, в кінці грудня — на початку січня. Скресають річки в кінці лютого — першій половині березня. Часто бувають помітні відхилення від цих термінів. У середньому льодостав утримується 2-2,5 місяці. Проте, бувають роки, коли повного льодоставу протягом зими так і не утворюється. Типовими є зими, протягом яких льодовий покрив по декілька разів виникає і зникає.

Доповнюють гідрографічну сітку району численні канали, одні з яких замінили старі русла невеликих струмків, а інші були створені для осушення земель. Основна частина каналів знаходиться в долинах Верещиці і Дністра. Найдовший з каналів — магістральний канал № 2, завдовжки 9 км. Він проходить південніше Дністра, майже паралельно з річкою.

Річка Верещиця. Головною річкою Городоччини є Верещиця. її басейн займає 2/3 території району. Річка майже посередині перетинає територію району з півночі на південь.

Назва річки, ймовірно, походить від слова «верещатники», яким називали зарості вересових рослин на болотах та берегах річки.

Верещиця є лівою притокою Дністра. Вона починається з джерел на схилах горбистого пасма Розточчя в Яворівському районі на висоті 345 м і

впадає в Дністер за 1,5 км на північний захід від села Тершаків. Довжина річки — 92 км, з яких на Яворівщину припадає 38 км, Городоччину — 52 км і Миколаївський район — 2 км.

При середньому рівні води ширина русла річки в межах району становить 6-12 м, в окремих місцях — до 20 м, а глибина — від 0,5 до 1,5 м. У період межені русло звужується в деяких місцях до 4-5 м, а глибина становить 0,2-0,5 м.

Долина Верещиці, яка в льодовиковий період була сильно розмита талими льодовиковими водами, має ширину 3-4 км. Широке озероподібні розширення чергуються з вузькими крутосхилими ділянками. В озероподібних розширеннях утворено великі водойми. У поперечному перерізі річкова долина має трапецеподібну форму, плоске днище, пологі схили і дуже розмиті тераси. Заплава сягає в ширину 2-2,5 км. Ще наприкінці минулого століття заплава була вкрай заболочена і поросла очеретом та іншими болотяними рослинами. Протягом ХХ-го століття проводилися широкомасштабні роботи з регуляції русла річки і осушення її заплави. На відрізку (24 км) від Поріччя Задвірне і догирла русло ріки було обваловане і зарегульоване. Припинилися розливи ріки, болота практично зникли.

Днище річкової долини складене алювіальними жовтувато-сірими пісками і суглинками, а також торф'яниками. При переході від днища до схилів поширені флювіогляціальні супіски і суглинки, а вище по схилах — делювіальні відклади.

Русло Верещиці на відтинку від с. Дроздовичі до с. Поріччя Задвірне розгалужене. У прибережній частині русло поросле аїром, очеретом, їжачими головками, осокою, а його дно — роголистником, водоперицею, водяною сосонкою, лататтям та ін.

На території району Верещиця приймає 18 приток — 10 правих (найдовша — р. Струга) і 8 лівих (найдовша — р. Солонка). У долині Верещиці є понад 50 рибогоспівських ставків площею 1300 га.

Напрямок течії річки різний з перевагою південного і південно-східного. Падіння ріки в межах району — 19 м, а середній похил — 37 см/км. Швидкість течії при середньому рівні води становить 30-40 см/с, під час межени — 20-30 см/с, а під час паводків і повеней — 50 см/с і більше. Живлення змішане з переважанням дощового. Витрати води ріки біля м. Комарно становлять близько 3 м³/с.

Рівень води в річці постійно змінюється. Різниця між найнижчим і найвищим рівнем води становить 175 см (гідропост м. Комарно).

Льодостав починається переважно на початку грудня і закінчується в першій половині березня. Він найчастіше нестійкий і за зиму декілька разів змінюється\

Городок і ще 19 населених пунктів району знаходяться на берегах Верещиці або на відстані менше 0,5 «км від неї. Щороку для різних господарських потреб району з річки забирається майже 4 млн. м³ води.

Постійною тривоною жителів району є забруднення Верещиці промисловими і комунальними стоками. В останні роки це забруднення значно зменшилося.

Водні ресурси Городоччини є досить значними. Основна частина району належить до зони достатньої водності, а придністровська частина — до зони підвищеної водності. Водозабезпеченість жителів району висока: кількість води місцевого поверхневого стоку, який пр'ипадає на одну людину в середній за водністю рік, дорівнює 2-3 тис. м³. Щодо забезпеченості підземною питною водою, то тут виникають проблеми: в засушливі роки частина криниць на певний період пересихає.

Озера і ставки

На території району великих природних озер немає. Зустрічаються невеликі озера діаметром від 5 до 100 м.

Озерні улоговини дуже різняться за своїм походженням. У заплавах Верещиці та інших річок трапляються озера-стариці, виниклі на місці старих

річкових русел. Вони мають переважно видовжену серпоподібну форму. Такі озера є поблизу м. Комарно, сіл Катериничі, Якимчиці та ін.

У тих місцевостях, де близько до поверхні залягають розчинні у воді породи (вапняки, доломіти, гіпси), відбувається активне вилуговування їх поверхневими і підземними водами та виникнення провалів поверхні у вигляді лійкоподібних западин. Тут утворилися карстові озера. До карстових належать озера Синє і Чорне у Мало-любінському лісі, озеро Западня у Чуловицькому лісі та ін.

Найчисельніша група водойм Городоччини — невеликі озера, копанки, створені людьми. Їх можна виявити практично біля кожного населеного пункту або в його межах. За розмірами вони бувають до 50 арів і більше. Вони виникали на місці старих торфорозробок або видобування піску, глини та вапняків. Прикладами цієї групи озер є Старий Вир, Новий Вир і Кругле біля Нового Села (викопані під час будівництва греблі між Новим Селом і Підзвіринцем), озеро Вир біля Чулович (викопане при будівництві дороги від Чулович до Катеринич), три озера в с. Лівчиці (виникли на місцях тривалого вибирання ґрунту). Озера в місцях старих торфорозробок є біля Комарна, Якимчиць, Вірче, Великого Любєня і багатьох інших населених пунктів.

Городоччину можна назвати краєм ставків. В її межах нараховується понад 100 ставків різної величини і різного призначення. Це, насамперед, ставки державних рибних господарств УНДІРГ (Український науково-дослідний інститут рибного господарства) загальною площею водного дзеркала 1314,2 га, які розміщені в долині р. Верещиці. Таких ставків є понад 50. За своїм розташуванням вони об'єднані у 8 груп, які мають такі збірні назви: Дроздовицький — 363 га, Городоцький — 100 га, Черлянський — 85 га, Великолюбінський — 250 га, Катериницький — 209 га, Комарнівський — 165 га, Остроріг (Андріянівський) — 104 га, Новосільсько-Підзвіриницький (Риболовка) — 37,5 га. Більшість з них складається з групи ставків, розділених греблями. Наприклад, Катериницький став об'єднує групу ставків: Волиця, Горішній, Горбуля, Катериничі, Завада, Пісок, Пасовисько та декілька

менших. До складу Комарнівського ставу входять: Карасівка, Горішній, Середній, Дільний, Пересадка.

Великолюбінський став є дослідною базою Українського науково-дослідного інституту рибного господарства і об'єднує чотири великі нагульні стави і 30 малих дослідних ставків.

Другу велику групу ставків Городоцького району складають 59 ставків загальною площею 253,1 га, які були створені селянськими спілками і меліоративними організаціями з метою раціонального використання вод малих річок і струмків. З них 26 призначалися для водопостачання, 15 — для комплексного використання, 11 — для розведення риби, 7 — для захисту ґрунтів від ерозії. За місцем розташування ці ставки розподіляються так: у долинах річок і струмків — 42, у балках — 17.

Вищеназвані ставки є в багатьох населених пунктах району або недалеко від них (Добряни, Завидовичі, Зашковичі, Мильчиці, Лісовичі, Переможне, Родатичі, Тулиголови та ін.).

Болота

Ще в далекому V-му столітті до н. є. відомий грецький вчений Геродот, який подорожував по території України, зазначав, що в долині Дністра і багатьох його приток знаходяться суцільні малопрхідні болота. З цього часу кількість боліт у районі значно зменшилася. Найбільш активно роботи з осушення перезволожених і заболочених земель проводилися в другій половині XX-го століття. На початок 1985 року площа осушених земель становила 25652 га або 51,4% усіх сільськогосподарських угідь району. Тому первісних боліт залишилося мало. Зустрічаються вони найчастіше на найнижчих рівнях річкових заплав, у лісових масивах, у понижених ділянках вододілів і в карстових западинах. Для них характерні торфово-болотяні ґрунти і торфовища.

Підземні води

Поширення і залягання підземних вод у Городоцькому районі тісно пов'язане з геологічною будовою, літологічним складом гірських порід,

кліматом та іншими чинниками. Водоносні горизонти на території району мають широке поширення, значну потужність і добру якість води. Однак, умови нагромадження підземних вод у різних частинах району неоднакові. Це пояснюється розташуванням району в різних геоструктурах — Західно-європейській платформі і Передкарпатському прогині. У кращих умовах

щодо нагромадження підземних вод знаходиться північна платформенна частина, де водоносні горизонти пов'язані з верхньокрейдяними, неогеновими і четвертинними відкладами. Південна прогинова частина має гірші умови для підземного водонагромадження. Водоносність пластів тут невелика, а мінералізація вод більша, ніж на півночі. Дещо багатшими на підземні води є тут алювіальні відклади в річкових долинах.

Рівень залягання ґрунтових вод неоднаковий — від 0,5 м у заплавах річок до 20 м і більше на межиріччях.

За хімічним складом і загальною мінералізацією підземні води Городоччини поділяються на прісні і мінеральні. Прісні води мають вміст сухого залишку солей менше 1 г на 1 л води, а мінеральні містять, крім значної кількості солей (від 1-3 г на 1 л води), ще й іони різних мікроелементів (вуглекислоти, заліза, бромю, йоду, фтору та ін.).

Домінуючими в район є прісні води, які зустрічаються повсюдно і задовольняють потреби населення у питній воді. Частина прісних вод подається з Городоччини до Львова. За хімічним складом вони є гідрокарбонатно-кальцієвого типу.

Мінеральні води є великим природним надбанням краю. За даними «Схеми перспективного розвитку туризму Львівської області» (Київ, Гіпроград, 1983 р.), на території району виявлено мінеральні води поблизу смт. Великий Любінь, сіл Малий Любінь, Бірче, Галичани, Бучали, Повітне, Черляни. Це води метанового і сірководневого типів. В одних випадках мінеральні води виходять на поверхню у вигляді джерел, а в інших — залягають на певній глибині. Найбільш відомими є води Великого Любеня, на базі яких діє бальнеологічний курорт, відомий в Україні та за її межами. Тут у

гіпсоносних породах третинного періоду нагромаджені великі запаси сірководневих вод з постійною температурою 10° і сильним запахом сірководню, які через чисельні джерела виходять на поверхню. Води джерел належать до сульфатно-кальцієвого і сульфатно-гідрокарбонатно-кальцієвого типів із загальною мінералізацією 1,8-2,7 г/л і вмістом сірководню 47-97 мг/л. Сьогодні на курорті використовуються мінеральні води двох джерел. Ще одне джерело є резервним. Мінеральні води з інших джерел стікають у річки та струмки.

1.5. Ґрунти

Ґрунт є природним утворенням, яке виникло внаслідок взаємодії розпушених гірських порід, рельєфу, клімату, рослин, тварин та мікроорганізмів.

Основними ґрунтоутворюючими породами на території району є лесовидні суглинки, алювіальні, делювіальні і водно-льодовикові відклади. За механічним складом переважають крупнопилюваті легко суглинисті ґрунти. Вони зустрічаються на великих площах у різних частинах району. Рідше зустрічаються супіщані ґрунти. Найбільші їх площі є на північ та схід від Городка. Ще рідше трапляються піщані ґрунти. У межах району є переважно ґрунти трьох типів:

- опідзолені лісові ґрунти на лесовидних породах;
- дерново-підзолисті суглинисті, супіщані і піщані ґрунти на давньоалювіальних і воднольодовикових відкладах;
- ґрунти лучно-болотяного ряду (гідроморфні).

Кожен з цих типів ґрунтів має кілька різновидів. Серед опідзолених лісових ґрунтів найбільш поширеними в районі є темно-сірі опідзолені і темно-сірі оглеєні ґрунти. Разом з опідзоленими чорноземами вони становлять 57,6% ґрунтового покриття району. Ці ґрунти займають території, де в минулому росли дубові, дубово-грабові та інші широколистяні ліси. Як правило, вони вкривають рівнинні межиріччя, плоскі вершини увалів та їх пологі схили. Поширені в різних частинах району, але найбільші масиви цих

ґрунтів є на правобережній (західній) частині району від заплави Дністра до межі з Яворівським районом. Темно-сірі опідзолені ґрунти та опідзолені чорноземи є найкращими землями.

Сірі і світло-сірі опідзолені ґрунти становлять 16,8% ґрунтового фонду району. Займають круті схили горбів і тому часто еродовані. Мають невисоку родючість і тому потребують постійного і значного внесення органічних і мінеральних добрив.

Дерново-підзолисті ґрунти (14,4% ґрунтового покриву) розвинулися на давньоалювіальних і воднольодовикових відкладах. Бувають суглинисті, супіщані і піщані. Вони малородючі через низький вміст гумусу (1-2%) і потребують систематичного удобрення і вапнування. Найбільші їх масиви зустрічаємо в північній і північно-західній частині району.

Гідроморфні ґрунти (10% ґрунтів району) сформувалися на алювіальних і делювіальних відкладах в умовах достатнього зволоження і високого рівня ґрунтових вод. Вони постійно зазнають процесів оглеєння. Є багато різновидів цих ґрунтів: лучні, лучно-чорноземні, лучно-болотяні, торфово-болотяні, торфовища низинні та ін. Названі ґрунти поширені в заплавах Дністра, Верещиці та її приток і в слабодренованих міжрічних котловинах. У долині Верещиці, в карстових западинах і де-не-де на вододілах зустрічаються болота. Після проведення меліоративних робіт гідроморфні ґрунти можна використовувати як кормові угіддя або вирощувати городні та технічні культури. У районі відкритим та гончарним дренажем осушено понад 23 тис. га перезволожених земель.

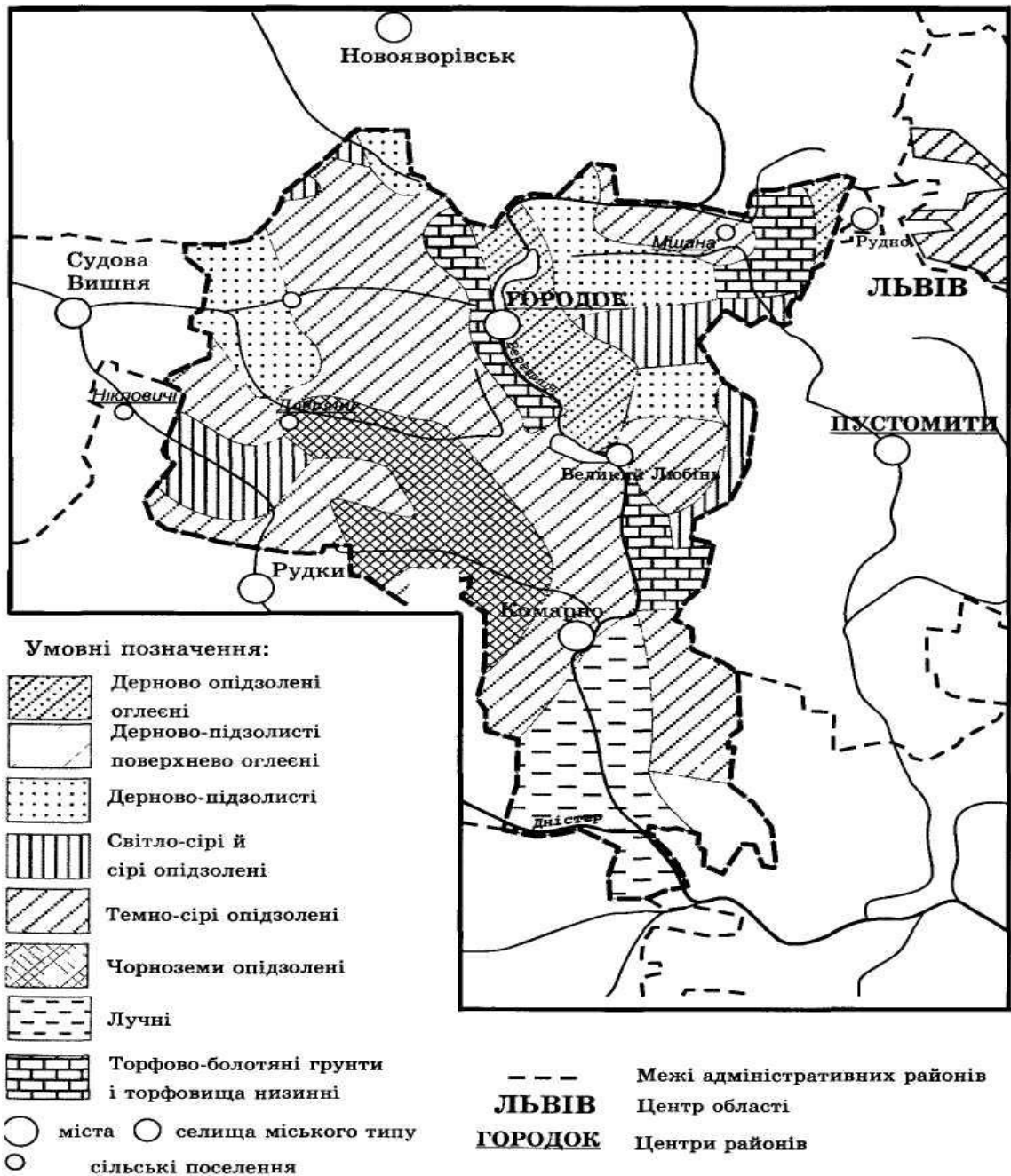


Рисунок 2. Ґрунти Городоччини

У господарствах району є значні площі кислих ґрунтів. Слабокислі ґрунти становлять 21,1% ґрунтового фонду, середньокислі — 9,4%, сильнокислі — 1,2%. Особливо значні площі вони займають у господарствах «Мілана», «Повітне», «Воля», «Цунів» та ССГ «Городоцька».

Головними завданнями щодо збереження і поліпшення якості ґрунтів є заходи із запобігання ерозії, підтримання в належному стані діючих осушувальних споруд і будівництво нових, вапнування, внесення науково

обґрунтованих норм органічних та мінеральних добрив, недопущення забруднення шкідливими речовинами.

1.6. Негативні природні процеси та явища, стан довкілля

Негативними природними процесами і явищами вважаються ерозія, заболочення і підтоплення ґрунтів, зсуви, розливи річок, карст. Ерозія ґрунтів — руйнування ґрунтів водою і вітром.

Водна ерозія — лінійний розмив і площинний змив ґрунтів водами на схилах горбів та інших похилих поверхонь. Особливо значною буває ерозія при випаданні за добу більше 10 мм опадів і якщо схили не вкриті рослинністю. На Городоччині є дуже сприятливі умови для водної ерозії. Тут переважає височинний рельєф, пухкі лесові породи, значна розораність, велика кількість атмосферних опадів, в т. ч. злив і затяжних дощів.

Вітрова ерозія — розвіювання вітром пісків і дрібних частинок ґрунту. Порівняно з водною ерозією її негативні наслідки набагато менші.

Рівнинний рельєф, особливо в заплавах річок, а також надмірне зволоження та тривале застоювання вод після дощів, танення снігу і розливи рік на понижених ділянках призводять до заболочування і підтоплення ґрунтів. Це спостерігається в заплавах більшості річок району.

Зсуви — сповзання великих мас ґрунту і гірських порід на схилах увалів, горбів, крутих берегів річок, які відбуваються під час або після інтенсивних опадів.

Карстові процеси — руйнування поверхневими і підземними водами легкорозчинних карбонатних порід (вапняків, доломітів, гіпсів) і утворення карстових форм рельєфу — лійкоподібних западин, блюдць, ровів, маленьких озер та ін. Карст найбільш поширений у лісових масивах поблизу Великого Любіня, Малого Любіня і Чулович. Очевидно поширення карсту і малопридатність цієї території для землеробства допомогли збереженню тут лісів.

Розливи річок є результатом надмірного зволоження території району, недостатності берегових насипних валів, повільного підняття дна річок через його невпинне замулення. Особливо значні розливи бувають на Дністрі і Верещиці. Так, у червні-липні 1988 року було декілька підряд розливів цих річок, оскільки місячні опади перевищували норми у 2,5-3 рази. Для жителів наддністрянських сіл Тершаків, Мости, Поляна, Монастирець розливи стали постійним стихійним лихом, яке кожні 2-3 роки завдає їм шкоди. Негативними природними явищами є градобої, ожеледі, снігові заметілі, тумани, тривалі бездошові періоди, пізні весняні і ранні осінні заморозки, ураганні вітри. Всі вони більшою чи меншою мірою ускладнюють господарську діяльність жителів району.

Стан довкілля на території району в цілому незадовільний. Це пов'язано із значним антропогенним навантаженням на природу: високим землеробським освоєнням території (угіддя становлять 69% території), великою густрою населення (108 осіб/км²) і, найголовніше, порушеннями норм раціонального природокористування. Забруднюються води, ґрунти і повітря. Основними забруднювачами природи є промислові та сільськогосподарські підприємства, комунальне господарство і транспорт.

У районі є території, які належать до заповідного фонду. Їх загальна площа становить 2139,7 га або 2,9% площі району. Це ландшафтні, ботанічні, гідрологічні пам'ятки природи і пам'ятки садово-паркового мистецтва, а саме:

1. Великолюбінський державний ландшафтний заказник площею 2083 га.
2. Великолюбінський парк ХУІІІ-го століття площею 5 га.
3. Лісопарк курорту Великий Любінь ХVІІІ-го століття площею 12 га.
4. Парк ХVІІІ-го століття у м. Комарно площею 10 га.
5. Парк ХVІІІ-го століття у м. Городок площею 12 га.
6. Парк ХVІІІ-го століття у с. Вишня площею 12 га.
7. Вікові липи і каштани в м. Городок (біля школи № 2), вікова липа в долині р. Верещиці.

8. Алея вікових лип у м. Великий Любінь, а також дві вікові липи і бук.
9. Алея вікових лип у с. Вишня.
10. Джерела мінеральних вод у м. Великий Любінь і біля с. Бірче.

2. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН НА ТЗОВ "ЕЛЬПЛАСТ-ЛЬВІВ"

2.1 Об'ємно-планувальні рішення. Особливості розташування підприємства

Підприємство ТЗОВ "Ельпласт-Львів" розміщений виробничий майданчик, що знаходиться у м. Городок Львівської області. на вулиці Заводській, 4.

Територія ТЗОВ "Ельпласт-Львів" оточена з північної та східної сторін промисловим майданчиком ТЗОВ "Фірма Агротранспорт"; з південної сторони до неї примикає станція техобслуговування "ВАЗ" та ТЗОВ "Квімакс", з північного сходу – офіси служб Львівської залізниці, зі сходу розміщений АПК "Ельпласт-Плюс", із заходу - поля.

Санітарно-захисна зона для промислових майданчиків даного типу виробництва відповідно до ДСП-173-96 встановлюється - 100м; дане підприємство відноситься до 4-го класу шкідливості (Додаток №4 ДСППЗНП "Хімічні підприємства та виробництва" Клас IV п.24. Виготовлення виробів із синтетичних смол, полімерних матеріалів і пластичних мас різними методами (екструзією, литтям під тиском, пресуванням, вакуум-формуванням та ін.)).

В межах санітарно-захисної зони підприємства дитячі шкільні та дошкільні заклади, будинки індивідуальної забудови, лікарні та санаторії відсутні.

На промайданчику підприємства розміщені основні виробничі цехи: цех №1 та цех №2, в яких здійснюється виробництво труб для транспортування води та горючих газів. Труби виробляються різних діаметрів. Також тут розміщена механічна дільниця про ремонту технологічного обладнання, дільниця та дільниця гранулювання, на якій проводиться

дроблення та гранулювання відходів від виробництва труб з метою подальшого їх використання у виробництві.



Рисунок 1 Генеральний план підприємства

Експлікація:

- 1 - Виробничий цех №1
- 2 – Виробничий цех №2
- 3 – АПК
- 4 – Цех регрануляції

Джерела викидів:

- 01 – Дж.№1 Труба лінії-1
- 02 – Дж.№2 Труба лінії-2
- 03 – Дж.№3 Труба лінії-3
- 04 – Дж.№4 Труба лінії-6
- 05 – Дж.№5 Труба циклону
- 06 – Дж.№6 Труба котла

2.2 Характеристика джерел утворення шкідливих речовин

2.2.1. Перелік і опис основних етапів виробництва труб

Виробничі потужності підприємства ТзОВ "Ельпласт-Львів", розміщені в м. Городок на вул. Заводській, 4. Підприємство займається виготовленням поліетиленових труб, які мають різний діаметр січення. Труби призначені для подачі холодної води та горючих газів. Для виробництва труб використовуються промислові лінії W-125-30, Proton-90, Proton-75

Лінія Proton-75 використовується для виробництва труб діаметром січення від 35мм до 120мм відповідно до вимог ТУ У В.2.7-21547843.006-2001. Виробництво труб на ній проходить за допомогою екструзії на трубній лінії з використанням екструдера з діаметром черв'яка 75мм, довжина черв'яка становить - $L/D = 30$. Згідно проектної потужності лінія продуктивність її становить - 450 кг/год.

Лінія Proton-90 має призначення по виробництву труб діаметром січення від 125мм до 400мм відповідно до вимог ТСТУ Б.В.2.7-73-98. Процес виготовлення труб на даній лінії відбувається методом екструзії на трубній лінії з використанням екструдера з діаметром черв'яка 90мм, з довжиною черв'яка

$L/D = 30$. Проектна потужність даної лінії становить - 600кг готової продукції в годину.

Лінія W-125-30 - використовується для виробництва труб діаметром січення від 75мм до 315 мм згідно вимог ТУ У В.2.7-21547843.006-2001. Процес виготовлення труб відбувається методом екструзії на трубній лінії з використанням екструдера з діаметром черв'яка 75мм, довжина черв'яка становить $L/D = 30$. Проектна потужність даної лінії становить - 300кг/год. готової продукції в годину.

При охолодженні труб на підприємстві встановлено система водооборотного циклу використання води, яка циркулює у замкнутому контурі.

Технологія виготовлення пластикових труб з включає у себе наступні етапи:

- транспортування, розвантажування та складування сировини, контроль за якістю сировини на вході;
- переміщення сировини у виробничі цехи, розтарування сировини;
- попередня просушка шляхом нагріву сировини до $70C^0$ з наступним завантаженням сировини до живильного бункеру екструдера;
- безпосереднє виготовлення труби (екструзія, калібрування, охолодження);
- переробка відходів виробництва труб;
- перевірка якості під час виробництва труб;
- упаковка продукції, встановлення заглушок та прикріплення транспортних ярликів;
- контроль за якістю готових виробів;
- транспортування готової продукції на склад.

Сировина для виготовлення труб постачається в мішках вагою 25 кг. Вони мають вигляд пакетів які розміщуються на дерев'яних піддонах, які додатково захищені поліетиленовою плівкою. Вхідний контроль проводиться з метою не допущення використання сировини, яка не відповідає вимогам

регламенту та технічним умовам по контрольним значенням, які вказані у документах про якість сировини. Пакети з сировиною транспортуються у виробничий цех за допомогою автотранспорту чи вантажного візка. Для недопущення накопичення вологи, яка конденсується на сировині у процесі транспортування, проводиться попередня просушка поліетилену методом вакуумного переміщення його з приймального бункера у ємність сушарки. Через товщу гранул, яка знаходиться в сушарці за допомогою електровентилятора подається повітря, яке проходячи через електротени нагрівається. Нагріте повітря видаляє вологу і одночасно нагріває поліетилен. Проходить стабілізація його температури перед подачею у живильний бункер екструдера. Підігрітий та просушений поліетилен з живильного бункера подається в циліндр екструдера, який також попередньо нагрітий до висхідної температури. Перед запуском виробничої лінії виставляються мінімальні оберти хвостовика. При обертанні хвостовик затягує гранули поліетилену, які подаються з лійки завантаження і пропихає їх по циліндру. Там вони нагріваються при контакті з нагрітими стінками циліндра, а також від внутрішнього тертя. Рухаючись по циліндру, гранули поліетилену переходять з сипучого стану до розм'якшеного пластичного корка, а далі - до в'язкої пластичної маси. Необхідна гомогенізація розплаву досягається внаслідок поступально-циркуляційного руху та стиснення поліетилену. Тепловий режим забезпечується шляхом монтажу на зовнішній поверхні циліндра електронагрівачів опору. Вони розділені по п'яти зонах індивідуального нагріву. При перегріві окремих зон охолодження циліндра проводиться електричним вентилятором. Завантажувальна та впускна зони, постійно охолоджуються потоком води. Розплавлений поліетилену під тиском подається через трубну головку у вигляді спіралі, яка також нагрівається і на якій розміщено матрицю і дорн, які створюють формуючий зазор, величина якого задає товщину трубної заготовки. Регулювання товщини стінки труби по периметру проводиться за допомогою болтів. Калібрування рівня швидкості виходу трубної заготовки здійснюється візуально. До матриці приєднано

співвидавлювач, за допомогою якого наносяться маркувальні полоси. До торця головки приєднують заправочну трубу на кінці якої зроблені надрізи для кращого зеднання з видавленою з головки трубною заготовкою. Зварний шов активно охолоджується, після чого вмикають машину, яка витягує виріб і виготовляється труба на встановленій швидкості, доки зварний шов не дійде до відтягуючої машини. На наступному етапі плавно підвищується швидкість обертів хвостовика екструдера до межі досягнення необхідної продуктивності. Відповідно до цього встановлюється швидкість відтягуючої машини. Охолодження труби проводиться у вакуумній ванні і двох ваннах охолодження куди подається проточна вода під тиском 0,4 Мпа. Розрізання труби проводиться ручними ножицями. Контроль за довжиною труб проводиться за допомогою електронною лічильника метражу. На ньому також відображається швидкість руху труби. Вихід на технологічні параметри, які задані у технологічних картах, здійснюється набиранням шрифту та регулювання температури друкарського пристрою, при допомозі якого на трубу наноситься технологічне маркування.

Відходи виробництва, які є у вигляді некондиційної труби та кусків поліетилену, отриманих при запуску та відпрацюванню технологічного режиму з вмістом вологи не більше 0,3%, попередньо подрібнені на дробарці, переробляються у гранули на лінії гранулювання вторинних термопластів. При переробці відходів не бажано змішувати різні марки поліетилену. Гранульовані відходи трубного виробництва можуть повторно використовуватись при виготовленні труб загального призначення, заглушок, або при виготовленні виробів литвом.

Таблиця 1 Перелік видів продукції, яка виготовляється на підприємстві

№ з/п	Вид продукції	Річний випуск
1	Поліетиленові труби	10275 т

Таблиця 2.- Матеріальний баланс сировини та продукції

Вхід		Вихід	
Найменування сировини	Кількість, т	Найменування продукції	Кількість, т
Поліетилен	10275 т	Поліетиленові труби	10275 т
Вода	3,18 тис.м ³ .		

Таблиця 3.- Поліетилен та супутні матеріали, які використовуються при випуску продукції підприємства

№ з/п	Поліетилен, супутні матеріали	Призначення	Умови зберігання	Річне використання	Наявність документації, яка регламентує санітарні вимоги
1	Поліетилен	Виробництво труб	В мішках у приміщенні складу	10275 т	ДСТУ Б В.2.73-98

Таблиця 4.-Відомості про режим роботи підприємства, його виробничу потужність та обладнання

Проектна виробнича потужність:	
Лінія №1 Proton-75	400 кг/год
Лінія №2 Proton-90	600 кг/год
Лінія №3 W-125-30	300 кг/год
Лінія №6 Proton-75+ Proton-90	1000 кг/год
Фактична виробнича потужність:	
Лінія Proton-75	240 кг/год
Лінія Proton-90	550 кг/год
Лінія W-125-30	250 кг/год
Лінія №6 Proton-75+ Proton-90	600 кг/год
Продуктивність технологічного обладнання	
Режим роботи обладнання	цілодобовий
Баланс часу роботи обладнання	6264 год/рік

Таблиця 5.- Відомості про технологічне устаткування, яке використовується при виробництві труб

Назва технологічного обладнання	Термін введення в експлуатацію	Нормативний термін амортизації	Дата проведення останньої реконструкції або ремонту
Лінія Proton-75:	2015 р.	14 р.	2020р.
Екструдер Pr-75			
Співвидавлювач СЕ-30			
Калібрувальна ванна			
Ванна охолодження (3шт)			
Друкарка RSL 2			
Відтягуюча машина Tracton 160/3+1			
Бухтонамотуюча машина БН-001			
Лінія Proton-90:	2016 р.	14 р.	2020р.
Екструдер Pr-90			
Співвидавлювач СЕ-30			
Калібрувальна ванна-2			
Ванна охолодження-4			
Друкарка RSL 2			
Відтягуюча машина Tracton 630/6			
Різальний станок TRS 110-630			
Лінія W-125-30:	2014 р.	14 р.	2019р.
Екструдер W-125-30			
Співвидавлювач WP-16-22			
Калібрувальна ванна КР-250			
Ванна охолодження WCh - 250 (3шт)			
Друкарка RSL 2			
Відтягуюча машина Cincinnati P 400/6			
Різальний станок SU 630-1А			
Рольганг UZ-250			
Сушарка грануляту SG 200			
Лінія Proton-75+ Proton-90	2015 р.	14 р.	2019р.

Регранулятор	2016 р.	10 р.	2020р.
Циклон	2014 р.	10 р.	2015р.
Котел АГВ-32	2014 р.	10 р.	-

При проведенні екологічного аналізу діяльності підприємства ТзОВ "Ельпласт-Львів" визначено основні джерела утворення забруднюючих речовин:

- обладнання для дроблення та гранулювання відходів виробництва, при якому викидаються в атмосферне повітря поліетилен;
- технологічні лінії по виготовленню поліетиленових труб різного діаметру січення, які є джерелами виділення оксиду карбону, ацетальдегіду, формальдегіду, ацетону, поліетилену, оцтової кислоти;
- нагрівальні установки, які працюють на природному газі та кидають в атмосферне повітря продукти згоряння: діоксид нітрогену і оксид карбону.

Таблиця 6.-Характеристика джерел утворення.

Виробництво	N джер. викиду	N вент. установки	Джерело утворення		Етапи технологічного процесу	Завантаження технологічного облад.	Параметри ПГПС		Забруднююча речовина		Фактичне значення концентрації мг/м3		Проектне значення концентрації мг/м3	Значення концентрації по техрегламенту мг/м3	Методика визначення показників
			Найменування	К-ть			Об'єм м3/с	Темп. С	Код	Найменування	макс.	мін.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ТзОВ Ельпласт-Львів															
Виробництво труб	1	1	Лінія-1 Proton-75	1	Виготовлення труб	1,0	0,407	20,0	337	Вуглецю оксид	14,5000	13,0000	14,5	14,5	Інструкція до газоаналізатора testo 33 Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138 Методика фотоколometr..визн. ацетальдегіду [8] с.91 Методика фотоколometr..визн. формальдегіду [8] с.91 Методика фотоколometr..визн. ацетону [8] с.88 Методика фотоколometr..визн. оцтової кислоти [8] с58
									406	Поліетилен	6,8000	6,3000	6,8	6,8	
									1317	Ацетальдегід	2,8000	2,5000	2,8	2,8	
									1325	Формальдегід	0,1700	0,1500	0,17	0,17	
									1401	Ацетон	12,4000	10,1000	12,4	12,4	
									1555	Кислота оцтова	3,6000	3,3000	3,6	3,6	
Виробництво труб	2	2	Лінія-2 W-125-30	1	Виготовлення труб	1,0	0,402	20,0	337	Вуглецю оксид	15,4000	14,8000	15,4	15,4	
									406	Поліетилен	7,0000	6,7000	7,0	7,0	
									1317	Ацетальдегід	3,1000	2,8000	3,1	3,1	
									1325	Формальдегід	0,1900	0,1600	0,19	0,19	
									1401	Ацетон	13,4000	12,7000	13,4	13,4	
									1555	Кислота оцтова	3,9000	3,6000	3,9	3,9	

Виробництво труб	3	3	Лінія-3 Proton-90	1	Виготовлення труб	1,0	0,427	20,0	337	Вуглецю оксид	31,9000	29,0000	31,9	31,9	Інструкція до газоаналізатора testo 33 Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138 Методика фотоколометр..визн. ацетальдегіду [8] с.91 Методика фотоколометр..визн. формальдегіду [8] с.88 Методика фотоколометр..визн. ацетону [8] с.63 Методика фотоколометр..визн. оцтової кислоти [8] с58
									406	Поліетилен	8,9000	8,5000	8,9	8,9	
									1317	Ацетальдегід	4,5000	4,3000	4,5	4,5	
									1325	Формальдегід	0,3500	0,3100	0,35	0,35	
									1401	Ацетон	17,3000	16,9000	17,3	17,3	
1555	Кислота оцтова	4,7000	4,4000	4,7	4,7										
Виробництво труб	4	4	Лінія-6 Proton-75/Proton-90	2	Виготовлення труб	1,0	0,437	20,0	337	Вуглецю оксид	33,9000	30,0000	33,9	33,9	Інструкція до газоаналізатора testo 33 Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138 Методика фотоколометр..визн. ацетальдегіду [8] с.91 Методика фотоколометр..визн. формальдегіду [8] с.88 Методика фотоколометр..визн. ацетону [8] с.63 Методика фотоколометр..визн. оцтової кислоти [8] с58
									406	Поліетилен	9,4000	9,1000	9,4	9,4	
									1317	Ацетальдегід	4,7000	4,5000	4,7	4,7	
									1325	Формальдегід	0,3800	0,3500	0,38	0,38	
									1401	Ацетон	17,8000	17,4000	17,8	17,8	
1555	Кислота оцтова	4,8000	4,6000	4,8	4,8										
Виробництво труб	5	5	Подрібнонач відходів	1	Грануляція поліетилену	1,0	0,642	20,0	406	Поліетилен	8,5000	8,0000	8,5	8,5	Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138
Виробництво тепла	6	6	Котел АОГВ-32	1	Опалення приміщень	1,0	0,025	36,0	301	Азоту діоксид	35,6000	33,8000	35,6	35,6	Інструкція до газоаналізатора testo 33 Інструкція до газоаналізатора testo 33
									337	Вуглецю оксид	29,2000	26,6000	29,2	29,2	

2.3 Характеристика джерел викидів шкідливих речовин

Джерелами викидів токсичних поллютантів на підприємстві є:

- газоочисна установка "Циклон", яка викидає в атмосферне повітря очищену пилоповітряну суміш, яка поступає з робочої зони установки гранулювання;
- витяжні труби технологічного устаткування по виготовленню поліетиленових труб. Від них атмосферне повітря поступають токсичні речовини, які утворюються при нагріванні поліетилену - оксид карбону, ацетон, формальдегід поліетилен, ацетальдегід, кислота оцтова;
- -димова труба теплового котла АОГВ-32, яка викидає в атмосферу продукти згоряння природного газу (оксид карбону, оксид нітрогену).

Джерела викидів які знаходяться у виробничих цехах №1, №2 і на дільниці гранулювання обладнані вентиляторними установками.

Параметри джерел викидів забруднюючих речовин, їх технологічні характеристики визначені за допомогою прямих інструментальних замірів при проектному завантаженні технологічного оустаткування.

Таблиця 7. Характеристика джерел викиду.

N джер. викиду	Найменування джерела	Висота джерела м	Діаметр джерела м	Координати джерела				Параметри ПГПС			Речовина		Вихідні дані для визначення величини викиду			Визначена потужність викидів г/с	Методика визначення показників	
				точкового/ поч. лінійн./ площадного		кінця лінійн./ площадного		Кут обер. площ джер. відносно ОХ /град/	Об'єм м3/с	Швидкість м/с	Температура С	Код	Найменування	Факт г/с	Проектні г/с			Розрахунок г/с
				X	Y	X	Y											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16/17	18/19	20/21	22
ТзОВ Ельпласт-Львів																		
1	Труба лінії -1	9,0	0,25	39,0	131,0	0	0	0	0,407	8,2913	20,0	337	Вуглецю оксид	0,0059	0,0059	0,0059	0,00590000	Інструкція до газоаналізатора testo 33
												406	Поліетилен	0,0028	0,13 0,0028	0,1330474 0,0028	0,13300000 0,00280000	Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138
												1317	Ацетальдегід	0,0011	0,063 0,0011	0,0631411 0,0011	0,06300000 0,00110000	Методика фотоколометр..визн. ацетальдегіду [8] с.91
												1325	Формальдегід	0,0001	0,025 0,0001	0,0248054 0,0001	0,02500000 0,00010000	Методика фотоколометр..визн. формальдегіду [8] с.88
												1401	Ацетон	0,0051	0,002 0,0051	0,002255 0,0051	0,00200000 0,00510000	Методика фотоколометр..визн. ацетону [8] с.63
												1555	Кислота оцтова	0,0015	0,12 0,0015	0,1150070 0,0015	0,11500000 0,00150000	Методика фотоколометр..визн. оцтової кислоти [8] с58
															0,034	0,0338256	0,03400000	
2	Труба лінії -2	9,0	0,25	36,0	131,0	0	0	0	0,402	8,1895	20,0	337	Вуглецю оксид	0,0062	0,0062	0,0062	0,00620000	Інструкція до газоаналізатора testo 33
												406	Поліетилен	0,0028	0,14 0,0028	0,1398125 0,0028	0,14000000 0,00280000	Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138
												1317	Ацетальдегід	0,0013	0,063 0,0013	0,0631411 0,0013	0,06300000 0,00130000	Методика фотоколометр..визн. ацетальдегіду [8] с.91
												1325	Формальдегід	0,0001	0,029 0,0001	0,0293155 0,0001000	0,02900000 0,00010000	Методика фотоколометр..визн. формальдегіду [8] с.88
												1401	Ацетон	0,0054	0,002 0,0054	0,002255 0,0054	0,00200000 0,00540000	Методика фотоколометр..визн. ацетону [8] с.63
															0,12	0,1217727	0,12200000	

												1555	Кислота оцтова	0,0016	0,0016	0,00160000	Методика фотоколometr..визн. оцтової кислоти [8] с58
															0,036	0,0360806	0,03600000
3	Труба ліній-3	9,0	0,25	32,0	131,0	0	0	0	0,427	8,6988	20,0	337	Вуглецю оксид	0,0136	0,014	0,01360000	Інструкція до газоаналізатора testo 33
												406	Поліетилен	0,00380000	0,31	0,30668544	0,30700000
															0,0038	0,00380000	0,00380000
												1317	Ацетальдегід	0,0019	0,086	0,08569152	0,08600000
															0,0019	0,00190000	0,00190000
												1325	Формальдегід	0,0002	0,043	0,04284576	0,04300000
															0,0002	0,00020000	0,00020000
												1401	Ацетон	0,0074	0,005	0,00451008	0,00500000
															0,0074	0,00740000	0,00740000
												1555	Кислота оцтова	0,002	0,17	0,16687296	0,16700000
															0,002	0,00200000	0,00200000
															0,045	0,04510080	0,04500000
4	Труба ліній-6	9,0	0,25	36,0	39,5	0	0	0	0,437	8,9025	20,0	337	Вуглецю оксид	0,0148	0,015	0,01480000	Інструкція до газоаналізатора testo 33
												406	Поліетилен	0,0041	0,33	0,33374592	0,33400000
															0,0041	0,00410000	0,00410000
												1317	Ацетальдегід	0,0021	0,093	0,09245664	0,09300000
															0,0021	0,00210000	0,00210000
												1325	Формальдегід	0,0002	0,047	0,04735584	0,04700000
															0,0002	0,00020000	0,00020000
												1401	Ацетон	0,0078	0,005	0,00451008	0,00500000
															0,0078	0,00780000	0,00780000
												1555	Кислота оцтова	0,0021	0,18	0,17589312	0,17600000
															0,0021	0,00210000	0,00210000
															0,047	0,04735584	0,04700000
5	Труба Циклону	8,0	0,25	68,0	129,0	0	0	0	0,642	13,079	20,0	406	Поліетилен	0,0055	0,0055	0,00550000	Методика визначення к-ції пилу в технолог. газах [5] с.138
															0,12	0,12402720	0,12400000
6	Труба котла АОГВ	9,0	0,2	39,0	19,5	0	0	0	0,025	0,8	36,0	301	Азоту діоксид	0,00089	0,00089	0,00089000	Інструкція до газоаналізатора testo 33
												337	Вуглецю оксид	0,00073	0,014	0,01403352	0,01400000
															0,00073	0,00073000	0,00073000
															0,012	0,01151064	0,01200000

Таблиця 8.Характеристика ПГО.

N джер. викиду	N вент. системи	N ГОУ в техн. ланц.	ГОУ		Міжремонтний період		Параметри ПГПС на вході в ГОУ		Параметри ПГПС на виході з ГОУ		Речовина		N ступ. очищення	Концентрація речовини на вході в ГОУ мг/м3	Ефек. очищення %	Концентрація речовини на виході з ГОУ мг/м3	Прилади контролю
			Клас+Код	Найменування	Період	Дата ост. ремонту	Об'єм м3/с	Темп. С	Об'єм м3/с	Темп. С	Код	Найменування					
5	5	1	13113 B01	Циклон		2004 р.	0,642	20,0	0,642	20,0	406	Поліетилен	1	33,3000	74,5	8,4915	Прилади контролю відсутні

3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

3.1. Важливість системи забезпечення безпечних умов праці на сучасних підприємствах

Охорона праці - система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційно-технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, що забезпечують безпеку, збереження здоров'я та працездатність людини у процесі праці.

Все різноманіття нормативних документів, що включає поняття охорона праці, передбачає створення таких умов, за яких виключено або значно зменшено вплив на працюючих шкідливих та небезпечних факторів трудового середовища.

Під шкідливим виробничим фактором розуміємо такий фактор виробничого середовища, вплив якого на працюючого завдає шкоди його здоров'ю. До небезпечних факторів належать такі фактори трудового середовища, вплив яких на працюючих у певних умовах призводить до різкого погіршення здоров'я або до травми.

В сучасному складному виробництві, насиченому технікою, та з використанням сировини хімічного походження спостерігається дія не одного, а цілого комплексу виробничих факторів, частина з яких може бути не тільки шкідливими, але й небезпечними. Несприятливий вплив шкідливих факторів може бути оборотним - функції та морфологічні зміни в організмі при цьому відновлюються після припинення впливу факторів. Проте при значній інтенсивності більшості факторів несприятливі зміни накопичуються, що визначається як кумулятивний ефект.

При впливі на організм декількох факторів ефект комплексу може дорівнювати сумі впливу окремих факторів, що визначається як адитивний вплив. Іноді спільний вплив менший за адитивний. Особливу небезпеку становить

підсилення одних факторів іншими, що свідчить про наявність потенціювання їх дії. Окрім того, взаємодія комплексу виробничих факторів може стати причиною виникнення акумулюючого ефекту (а у випадку неадитивного впливу комплексу факторів цей ефект може бути підсилений), що завдає значно більшої шкоди здоров'ю, ніж дія одного з них.

Зараз проводяться інтенсивні дослідження щодо виявлення механізмів впливу на організм комплексу факторів трудового середовища. Але у зв'язку з надзвичайною складністю питання, його вирішення ще далеке до завершення.

Науки, що вивчають вплив на організм людини факторів виробничого середовища, це гігієна та фізіологія праці.

Широкомасштабні заходи, спрямовані на поліпшення здоров'я людей, повинні здійснюватися як у суспільстві в цілому, так і безпосередньо на кожному підприємстві та установі у встановленому законодавством порядку. Суворе додержання вимог гігієни та фізіології праці є не тільки особистою справою окремої людини, але й будь-якого колективу - виробничого, учбового, наукового і тому подібне, оскільки порушення принципів гігієни позначається не тільки на здоров'я порушника, але й на здоров'я інших членів колективу.

Гігієна та фізіологія праці дають можливість підняти на більш високий рівень охорони праці, забезпечити безпечний і здоровий спосіб життя та професійної діяльності.

3.2. Атестація робочих місць підприємства як ефективний засіб досягнення безпечних умов праці

Атестація робочих місць є одним із засобів підтримання належного рівня охорони праці і являє собою комплексну оцінку кожного робочого місця на його відповідність передовому науково-технічному рівню виробництва, гігієнічним нормам умов праці, психофізіологічним параметрам працюючого, що

дає змогу не тільки продуктивно виконувати свої професійні обов'язки, але й зберігати здоров'я та не скорочувати тривалість діяльності у даній професії, тобто зберігати професійне довголіття.

Порядок проведення атестації регулюється Методичними рекомендаціями для проведення атестації робочих місць за умовами праці, затвердженими постановою Мінпраці України від 01.09.92 року № 41 та Головним державним санітарним лікарем України.

Атестація робочих місць передбачає:

- виявлення безпосередньо на робочому місці шкідливих та небезпечних виробничих факторів та з'ясування причин їх появи;
- дослідження санітарно-гігієнічних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу на конкретному робочому місці;
- комплексну оцінку факторів виробничого середовища та характеру праці на відповідність їх рівнів вимогам нормативних документів;
- обґрунтування віднесення робочого місця до відповідної категорії шкідливості умов праці;
- встановлення або підтвердження права працівників на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, а також інші пільги та компенсації залежно від умов праці;
- перевірку правильності використання списків виробництв, робіт, професій, посад та показників умов праці при наданні права на пільгове пенсійне забезпечення.

Атестація робочого місця дає можливість наблизитися до розробки та здійснення заходів щодо його раціоналізації шляхом нормалізації умов, режимів праці та у цілому трудового середовища. Як підкреслюють сучасні дослідники, основною метою атестації є:

- поліпшення умов і безпеки праці, проведення інших заходів щодо охорони праці, підвищення рівня культури виробництва;

- удосконалення порядку та умов встановлення пільг та компенсацій;
- прискорення зростання продуктивності праці на основі урахування психофізіологічних та особистісних особливостей працюючих, урахування їх професійної придатності до даного виду діяльності;
- поліпшення використання основних фондів шляхом ліквідації надмірних робочих місць з застарілим обладнанням і таким чином забезпечення збалансованості числа робочих місць, раціоналізації режимів праці;
- залучення фахівців до вирішення проблем по удосконаленню виробництва та інше;
- інвентаризація програмного забезпечення ЕОМ, що застосовуються, для виявлення та припинення використання програмних продуктів, які не задовольняють психофізіологічні вимоги їх побудови, а також заміна їх більш продуктивними програмами, адекватними психофізіологічному статусу працюючих, які більшою мірою відповідають вимогам перешкодостійкості, а отже сприяють надійності виконання виробничих завдань.

Таким чином, атестація робочих місць є результатом здійснення певного комплексу заходів, який дає інформацію про можливість та засоби раціоналізації робочих місць або їх скорочення.

3.3. Нормативно-правове забезпечення безпечних умов праці на підприємстві

На підприємстві ТзОВ "Ельпласт-Львів", суворо дотримуються виконання умов інструкцій з охорони праці для працівників, які зайняті на виконанні технологічних операцій, пов'язаних з можливою негативною дією (травмування, отруєння) інструменту, механізмів та сировини.

Процес ізоляції сталевих труб та фасонних елементів передбачає використання ряду токсичних і горючих речовин, тому всі роботи необхідно

виконуються з обов'язковим дотриманням правил техніки безпеки згідно наступних інструкцій:

- Інструкції з ОП № 03 - СП ВАТ-2000 при виконанні робіт на механічних стрічкових пилах (типу ПТ 850 і мод. 350 М) по різанню металевих і поліетиленових труб.
- Інструкція з ОП № 04- СП ВАТ-2000 під час виконання робіт з використанням установки піскоструменевої очистки поверхні.
- Інструкція з охорони праці № 06 - СП ВАТ- 2000 для оператора та помічника заливочної машини НК - 1250.
- Інструкція з ОП № 08 - СП ВАТ- 2003 для стропальників, які обслуговують вантажопідіймальні крани.
- Інструкція з ОП № 09 - СП ВАТ- 2003 при виконанні робіт на установках № 1 і № 2 по армуванню труб.

Відповідно до цих інструкцій до роботи допускаються особи, які задовільняють таким вимогам:

- досягнули 18-літнього віку;
- пройшли медичний огляд і не мають протипоказань для виконання передбачених інструкціями робіт;
- успішно здали екзамен по перевірці знань і вимог техніки безпеки;
- ознайомлені із санітарними вимогами;
- ознайомлені з нормативною документацією на користування хімічними компонентами.

У випадку незадовільних знань з техніки безпеки персонал відстороняється від роботи.

При обслуговуванні електрообладнання працівники повинні дотримуватися вимог діючих «Правил влаштування електроустановок» і «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів і правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів».

Підключення обладнання до електроживлення повинне відбуватися тільки після повного закінчення монтажних робіт і установки заземлення.

Перед запуском обладнання необхідно перевірити надійність кріплення різьбових з'єднань, захисних кожухів, фіксуючих хомутів підвідних трубопроводів і їх електроживлення і заземлення.

Вказані інструкції категорично забороняється наступне:

- під час роботи проводити будь-які роботи з ремонту устаткування;
- знаходитися в приміщенні стороннім особам;
- виключати припливно-витяжну вентиляцію;
- працювати без захисних кожухів клиноременевих, зубчатих та ланцюгових передач обладнання, заземлення обладнання, при відсутності (несправності) вентиляційних систем, засобів пожежегасіння і аптечки у виробничому приміщенні, без індивідуальних засобів захисту (окуляри, респіратор, головний убір, рукавиці і комбінезон).

При виявленні несправностей необхідно негайно припинити роботу, відключити електроживлення і негайно повідомити майстра та начальника цеху. Повторний пуск обладнання дозволяється тільки після повного усунення виявлених несправностей.

3.4. Особливості техніки безпеки при використанні компонентів пінополіуретанової суміші

Поліол є гігроскопічним і поглинаючим вологу матеріалом, що впливає на його реактивність і фізичні властивості виробленого полімеру. Матеріал повинен зберігатися в герметичних контейнерах, у сухих умовах, вдалині від джерел нагрівання. Рекомендується температура зберігання у діапазоні 20-35 °С.

Поліол має низький рівень токсичності і не представляє небезпеки для здоров'я користувачам. При використанні даного матеріалу працівники повинні дотримуватися загальних умови гігієни. Необхідно використовувати за-

критий одяг і спеціальний захист для очей для запобігання випадкових контактів, а також уникати потрапляння хімікатів в їжу. У випадку потрапляння поліолу на чи шкіру чи в очі необхідно відразу промити ділянку тіла чистою водою і при потребі скористатися медичною допомогою.

Поліол має пасивні властивості до горіння, але так як і будь-які інші органічні матеріали загоряється при потраплянні у вогонь.

При розливі компонентів необхідно засипати їхніми піском чи тирсою з наступною утилізацією.

Категорично забороняється спалювати відходи виробництва, зливати залишки хімічних компонентів у каналізацію.

Тара з під компонента «Б» (поліізоціанату) повинна бути пробита для виключення її подальшого використання й утилізована на полігоні для промислових відходів.

Стан середовища виробничих приміщень повинен відповідати таким вимогам:

- кратність повітрообміну -3,
- температура повітря $-20\pm 10^{\circ}\text{C}$.

Інші вимоги наведені в ГСТУ 34-204-88-002-98.

ВИСНОВКИ

1. Проведення аналізу показників, отриманих за час інструментальних вимірів викидів забруднюючих речовин, які здійснювались на джерелах викидів досліджуваного підприємства при умовах проектного навантаження технологічного устаткування показав, що технологічне обладнання на підприємстві ТзОВ "Ельпласт-Львів" перебуває у задовільному стані. Його експлуатація згідно регламентних технологічних вимог. Показники викидів забруднюючих речовин знаходяться в параметрах, які дозволені нормативами встановленими до даного виду підприємств.

2. На підприємстві ТзОВ "Ельпласт-Львів" задіяно при виробництві труб пилогазовловлюючу установку Циклон, **яка** в комплексі з вентилятором ЦП 7-40-N7 та електродвигуном АО2-72-4 потужністю 29кВт змонтована на ділянці по тгранулюванню. Вона здійснює очистку пилоповітряної суміші, яка подається з робочої зони гранулювальної установки.

3. Основними вимогами для стабільної роботи пилогазоуловлюючого обладнання є забезпечення герметичності з'єднань, забезпечення постійного видалення відділеного від повітря пилу, справність пилогазоуловлювачів.

4. При проведенні екологічного аналізу діяльності підприємства ТзОВ "Ельпласт-Львів" визначено основні джерела утворення забруднюючих речовин:

- обладнання для дроблення та гранулювання відходів виробництва, при якому викидаються в атмосферне повітря поліетилен;
- технологічні лінії по виготовленню поліетиленових труб різного діаметру січення, які є джерелами виділення оксиду карбону, ацетальдегіду, формальдегіду, ацетону, поліетилену, оцтової кислоти;
- нагрівальні установки, які працюють на природному газі та кидають в атмосферне повітря продукти згоряння: діоксид нітрогену і оксид карбону.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Артюшенко О. Т. Про геологічну будову та вік заплавлених відкладів басейну верхнього Дністра в Передкарпатті. Геологічний журнал. — Т. XXVII. — Вип. 4, 2018.
2. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. «Клімат України та прикладні аспекти його використання». Навчальний посібник. Одеса: ОДЕКУ, 2012. – 180 с.
3. Матеріали метеоспостережень Оброшинської агрометеостанції за період 1995-2020 рр.
4. Матеріали гідрометеоспостережень на Комарнівському гідрометеопункті за період 2003-2022 рр.
5. Матолич Б. Мінеральні ресурси Львівщини. 2010. 20с.
6. Мезенцева Н.І., Мезенцев К.В. Суспільно-географічне районування України. Навчальний посібник. К.: ВЦ “Київський університет”, 2000. 228 с.
7. Погурельська Т. Львівська область. Географічний атлас. :Мапа Київ. 2010. 20с.
8. Про затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел. МОНПСУ Наказ № 309 від 27.06.2006 року.
9. ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) .2000р.
10. Перелік речовин, які входять до "твердих речовин" та "вуглеводнів" і за викиди яких справляється збір. Наказ № 104 від 14.03.2012. Міністерство екології та природних ресурсів України.
11. Інструкція про вимоги до оформлення документів, в яких обґрунтовуються обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами. 2023 р.
12. Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць. 2020

13.Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. ІГМЕ ім.Марзєєва АМН України, 11.01.2013.

14. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища".1991.

15. Закон України "Про охорону атмосферного повітря".1992

16. <https://techtronic.com.ua/tehnologiya-vigotovlennya-ta-virobnictva-plastmasovix-virobiv>

17. https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload

18. <https://www.replast-ltd.com/sposoby-vygotovlennya-vyrobiv-z-plastmas-chastyna-1/>