

*МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ І ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ*  
*УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА*  
*Факультет лісового і садово-паркового господарства*

Кафедра геодезії, картографії та кадастру

*Прокопенко Н.А., Шемякін М.В.*

## **ТОПОГРАФІЧНЕ ТА ЗЕМЛЕВПОРЯДНЕ КРЕСЛЕННЯ**

*Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи  
студентам спеціальності 193 геодезія та землеустрій*

*Умань – 2022*

*Прокопенко Н.А., Шемякін М.В. Топографічне та землевпорядне креслення // Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи студентам спеціальності 193 геодезія та землеустрій. Умань: Уманський НУС, 2022. 35 с.*

*Рецензенти: Трус О.М. – кандидат с.-г наук, доцент (Уманський НУС)*

*Козаченко І.В. – кандидат с.-г наук, доцент (Уманський НУС)*

Рекомендовано до видання науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства.

© Прокопенко Н.А.

М.В. Шемякін

2022 р.

## ЗМІСТ

Вступ

Рекомендації щодо виконання та оформлення графічної роботи

1. Креслярські матеріали, інструменти та прилади.

2. Застосування шрифтів на планах та картах.

3. Оформлення планів та топографічних карт

Рекомендації по виправленню креслень

## ВСТУП

Методичні вказівки щодо виконання графічної роботи розроблені відповідно до робочої навчальної програми з дисципліни "Топографічне та землевпорядне креслення" та визначають методику і порядок її виконання.

Опанування прийомів та методів топографічного та землевпорядного креслення і набуття навичок у роботі з креслярськими інструментами вимагають від студента значної кількості часу, терпіння, наполегливості та тренування.

Перед виконанням кожного завдання студент повинен проробити відповідний розділ рекомендованої літератури, виконати кілька тренувальних вправ з метою досягнення достатніх практичних навичок та якості виконання.

Топографічне креслення має важливе значення в професії інженера-землевпорядника і використовується при складанні та оформленні планів, карт і землевпорядної проектної документації. В навчальній та практичній діяльності студенти землевпорядники використовують топографічну карту, яка є основним джерелом вивчення досліджуваного району, важливим документом у їхній практичній роботі. Таким чином студенти повинні опанувати викреслюванням окремих умовних знаків, вміти читати карту за умовними позначеннями, а також важливо знати особливості деяких шрифтів, вміти виконувати шрифти.

Дані методичні вказівки до графічних робіт допоможуть студентам освоїти методику викреслювання окремих умовних знаків та їхнє зображення на топографічних картах, вивчити окремі умовні знаки, які зображені на рисунках у тексті вказівок а також навчать правильно розміщувати окремі елементи карти та чітко оформлювати графічні шрифти.

# РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

Якість креслення і пов'язана з ним точність зображення предметів на папері багато в чому залежить від якості й ступеня придатності інструментів.

Для виконання графічної роботи з топографічного креслення використовують:

- креслярські інструменти – циркулі, циркулі-вимірники, рейсфедери, рапідोगрафи, кронциркулі, кривоніжки;
- креслярське приладдя – синусні лінійки, косинці, ручки, пера, олівці твердістю 2Т-3Т, пензлі, гумки;
- креслярські матеріали – креслярський папір (ватман щільністю 200 г/см<sup>2</sup>), калька, лавсан, туш, акварельні фарби.

Креслення необхідно виконувати на більш шорсткому боці паперу.

Придатність туші для креслярських робіт визначають шляхом нанесення пробної лінії пером, яку відразу ж змазують шматочком паперу. Якщо змазана лінія буде темною, а не сірою, то туш натерта достатньо.

Кресленню у туші передуює робота з олівцем, яким зазвичай виконують додаткові побудови: побудову рамок, сіток, перпендикулярів, умовних знаків, шрифтів, масштабів, поділ лінії на задане число відрізків тощо.

Під час накреслення рисунка олівцем не слід занадто давити на нього, тому що в протилежному випадку залишаються сліди на папері, що погіршує якість креслення.

## Креслення й оформлення аркуша

На аркуші паперу необхідно накреслити рамку та основний напис відповідно до вимог.

Поле креслення на аркуші будь-якого формату обмежене рамкою, яку проводять суцільними товстими (основними) лініями на відстані 5 мм від меж формату; ліву лінію рамки проводять на відстані 20 мм. Поле шириною 20 мм залишають на випадок брошурування графічних робіт. Основний напис розміщують у правому нижньому куті формату (рис. 1).

Написи на аркушах виконують креслярськими шрифтами № 10 (великі літери та цифри – 10 мм, малі літери – 7 мм), № 7 (великі літери та цифри – 7 мм, малі літери – 5 мм) або № 5 (великі літери та цифри – 5 мм, малі літери – 3,5 мм).

Навіть на якісно виконаному кресленні можуть зустрічатися помилки, які необхідно виправити. Для стирання ліній з паперу, накреслених олівцем, застосовують м'які гумки – для стирання тонких ліній, гумки середньої твердості – для зняття ліній, проведених олівцем з натисканням. Для зняття неправильно проведених ліній у туші або плям фарби застосовують тверді гумки та леза для гоління, якими знімають тонкий шар паперу разом з тушшю.

# 1. Креслярські матеріали, інструменти та прилади.

## 1.1 Робота олівцем. Виготовлення шкали товщин ліній

На аркуші необхідно виконати наведені нижче завдання.

1. Виготовлення шкали товщин суцільних і пунктирних ліній (від 0,1 мм до 1 мм) з метою використання її під час виконання всіх наступних робіт.

Накреслені лінії не повинні мати кострубатості та зазублин. Довжини ліній слід брати – 70 мм, відстань між ними – 10 мм.

Паралельні лінії неоднакової товщини проводять старанно від руки, без лінійки, за наміченими олівцем лініями, проведеними під лінійку.

У пунктирних лініях довжину окремого штриха слід брати рівною 10 мм, а відстань між ними – 2-3 мм.

2. Креслення вертикальних прямих і хвилястих ліній однакової товщини (0,2 мм).

Лінії слід проводити зверху вниз "на себе" методом поступового нарощування, який полягає в наступному: роблять рух зверху вниз і креслять невеликий штрих довжиною 1-2 мм, потім перо (рейсфедер чи рапідграф) заносять угору приблизно до половини накресленого штриха і, просуваючи його на себе за старим штрихом, прокреслюють далі. Усі наступні рухи виконують так само, не поспішаючи, щоб лінія не була вузлуватою. Криві лінії викреслюють циркулем-кривоніжкою.

3. Креслення концентричних кіл різних діаметрів (від 1 мм до 7 мм). Концентричні кола (завтовшки 0,2 мм) виконують за допомогою циркуля-рейсфедера або кронциркуля. Відстань між центрами кіл беруть рівною 20 мм.

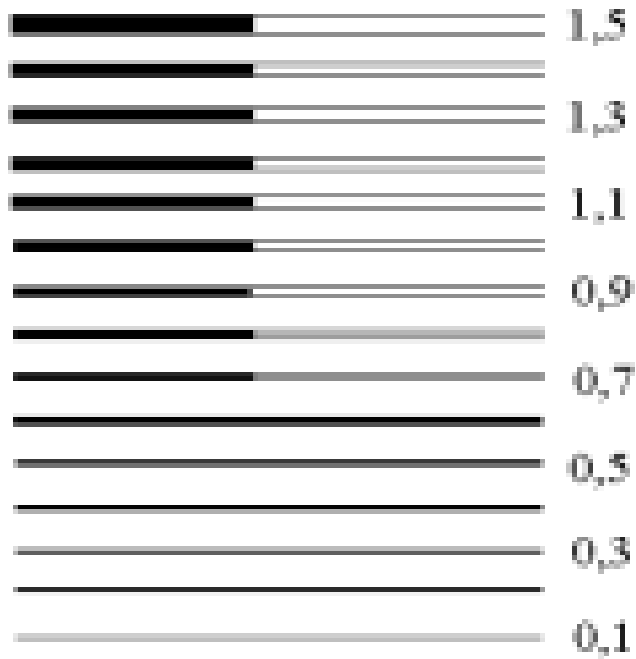
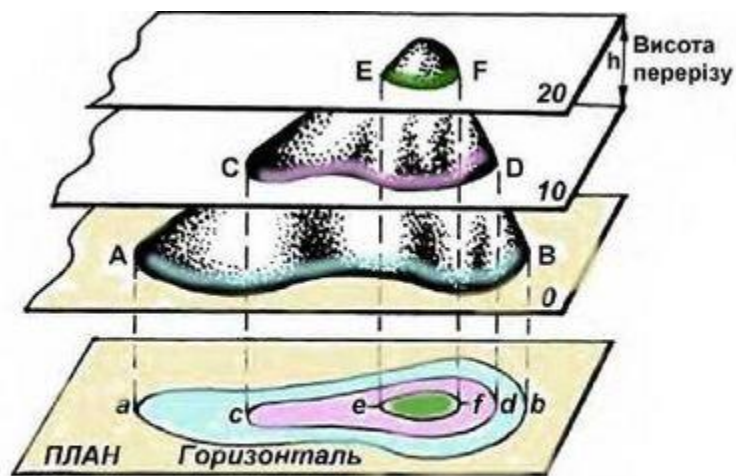


Рис. 1 Шкала товщин ліній

## 1.2 Робота олівцем. Викреслювання основних форм рельєфу

Для зображення рельєфу місцевості на планах і картах застосовують умовні знаки, які б давали уяву про форми рельєфу земної поверхні та їх взаємне розміщення, дозволяли б легко визначати відміткилюбих точок, крутизну і напрям схилів.



Мал. 3. Формування зображення рельєфу горизонталлями.



Існує декілька способів зображення рельєфу. Найбільш розповсюджений спосіб зображення рельєфу на планах і картах - спосіб горизонталей.

Рельєф земної поверхні доволі складний за своєю будовою, але все різноманіття його форм зведено до п'яти основних: гора, котловина, лощина, хребет та сідловина.



Гора - ізольоване підвищення з висотою більше 200 м з явно вираженими й порівняно крутими схилами. Елементами гори є вершина, схили й підощва.

Улоговина - витягнуте пониження на земній поверхні, що обмежене з усіх боків або розміщене між гірськими ланцюгами.

Хребет - гірське підвищення, що має порівняно значну довжину, з крутими схилами по обидва боки. Елементами хребта є водорозділ, що проходить по найбільш високих точках хребта; перевал - пониження на профілі водорозділу; два схили хребта.

Лощина - невелике поглиблення з дуже пологими схилами, що поступово переходить в рівнину. Тальвег - лінія, що з'єднує найнижчі точки лощини й має схил в одному напрямку.

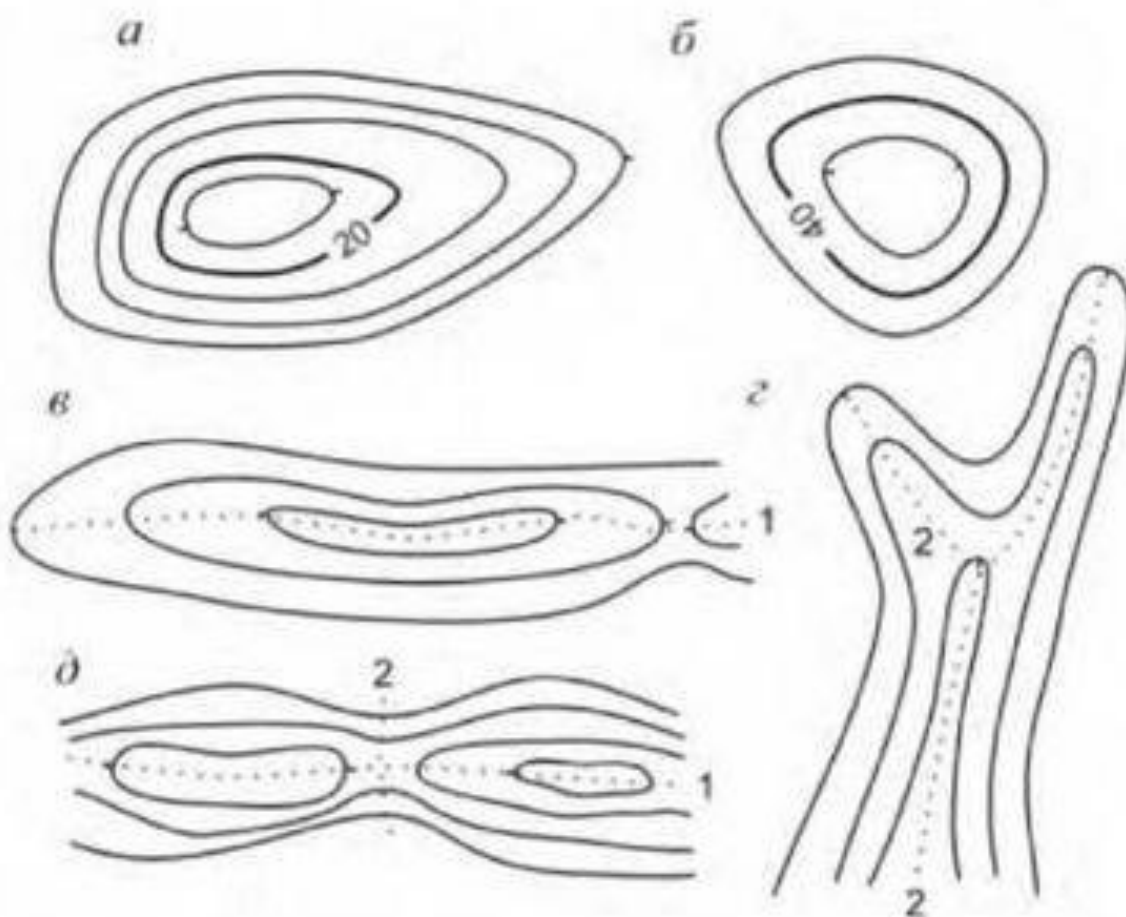
Сідловина - пониження між двома сусідніми гірськими вершинами або підвищеннями, що нагадує за своєю формою сідло.

Горизонталі та інші умовні знаки природних форм рельєфу зображують коричневим кольором, а штучні форми рельєфу - чорним.

### Графічна частина

Відповідно до правил необхідно оформити аркуш паперу формату А4 (накреслити рамку і основний напис).

На аркуші викреслюють основні форми рельєфу (гору, котловину (угловину), хребет, лоцювину, сідловину).



**Мал. 5.** Основні форми рельєфу: а) гора; б) улоговина; в) хребет; г) лощина; д) сідловина.

Під час накреслення рельєфу треба пам'ятати, що горизонталі певних висот (наприклад, кратні п'яти метрам) виділяють потовщеними відносно основних горизонталей лініями (наприклад, 0,25 мм проти 0,1 мм відповідно). Допоміжні та додаткові горизонталі, потрібні для передачі мікроформ рельєфу або зміни у крутості схилів, позначають пунктиром. Окрім того, на горизонталях підписують їх висоти та показують напрямок схилів бергштрихами (короткими рисками, перпендикулярними до лінії горизонталі). Цифрові підписи висот поміщають у розриві горизонталей. Орієнтування шапки цифр – у напрямку підвищення рельєфу.

Горизонталі креслять лініями завтовшки 0,1-0,15 мм, потовщені – 0,25-0,3 мм, по наперед намічених олівцем лініях. Під час накреслення горизонталей необхідно слідкувати за тим, щоб нарощування проходило вниз "на себе", для чого потрібно своєчасно повертати аркуш креслярського паперу.

## **2. Застосування шрифтів на планах та картах.**

### **2.1. Стандартний шрифт.**

Він належить до рукописних шрифтів. Це загальноприйнятий технічний шрифт. Шрифт застосовується, як правило, для оформлення планів пояснювальними написами, штампів, експлікацій, опису меж тощо. Шрифт простий, добре читається і швидко пишеться, добре передається на копії при розмноженні. Літери і цифри мають прямолінійну форму і складаються з прямих відрізків і невеликих заокруглень. Шрифт має нахил  $75^0$ . Розміри шрифту є: 1,8; 2,5; 3,5; 5,7; 10; 14; 20; 28 і 40 мм. Стандартом 2. 304-81 встановлено два типи шрифту: тип А і тип Б. Різниця між шрифтами в тому, що літери для типу А вужчі і тонші, ніж в типу Б. Нижче мова буде йти лише про тип Б. Ширина нормальних великих літер –  $6/10$  висоти Н; літер А, М, Х, Ю –  $7/10$  Н; літер Г, Д, Е, С і цифр, крім 1 і 4 –  $5/10$  Н; літер Ж, Ф, Ш, Щ –  $8/10$  Н; літери З і цифри 4 –  $4,5/10$  Н; Ширина малих літер, крім ж, з, м, с, т, ф, ж, ш, ю, становить  $5/10$  Н; літер ж, т, ф, ш, щ –  $7/10$  Н; літери з –  $4,5/10$  Н; літер м, и, ю, –  $6/10$  Н; літери с –  $4/10$  Н. Відстань між літерами становить  $2/10$  Н; між слова

32

### **Графічна частина**

Відповідно до правил необхідно оформити аркуш паперу формату А4 (накреслити рамку і основний напис).

Роботу виконати згідно зі зразком (рис. 1);

Витримати конфігурацію і розміри шрифту;

Витримати нахил шрифту  $75^0$ ;

Підписати креслення стандартним шрифтом висотою 2,5 мм.

Порядок виконання роботи. На форматі паперу будують рамку розміром  $116 \times 164$  мм, в рамці роблять розмітку рядків (в міліметрах):  $16 + 10 + 10 + 10 + 10 + 7 + 10 + 7 + 10 + 10 + 16 = 116$  мм. За допомогою транспортира будують нахил  $75^0$ . Якщо відсутній транспортер, кут  $75^0$  можна побудувати двома косинцями з кутами  $30^0$  і  $45^0$  або за допомогою побудови у верхньому лівому

куті трикутника з відношенням катетів 1:4, гіпотенуза в ньому має нахил, близький до  $75^{\circ}$ . В такому випадку від кута рамки вправо відкладають 1 см, а вниз – 4 см. З'єднавши точку, одержимо нахил для шрифту. Враховуючи нормативи шрифту, в рядках розмічають місця для кожної літери, цифри, які відокремлюють олівцем за допомогою лінійки і косинця або рейсшини. В межах кожної ділянки олівцем намічають конфігурацію (скелет) літери і потім пишуть їх. Порядок написання літер показано на рис. 1

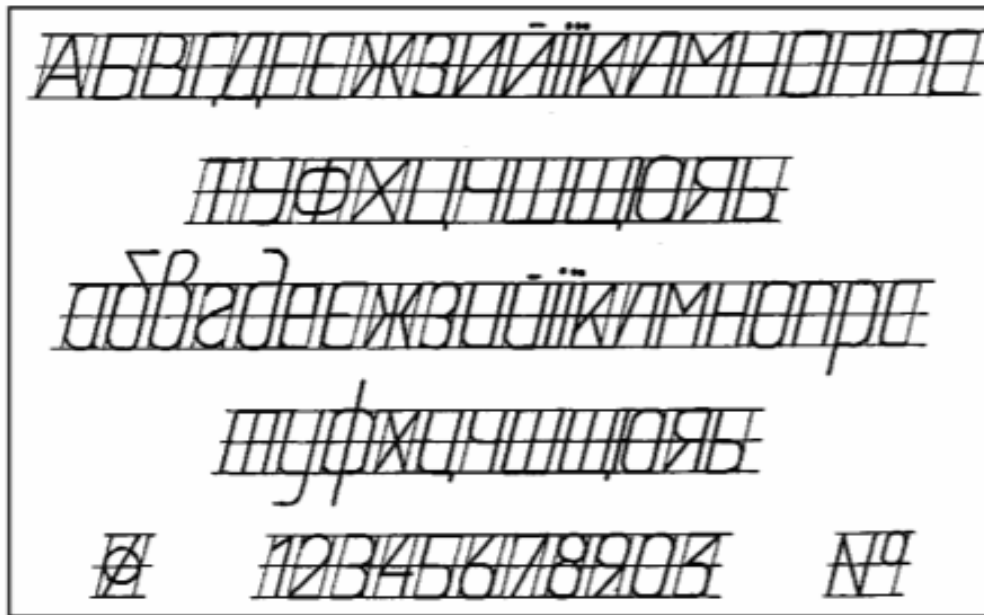


Рис. 1 Стандартний шрифт.

## 2.2. Топографічний напівжирний шрифт

Топографічним напівжирним шрифтом на картах і планах викреслюють назви населених пунктів, відмітки рельєфу і рівнів води, характеристики гідротехнічних споруд, позарамкове оформлення та ін.

Він простий за викреслюванням і добре читається (рис 29). Більшість букв складається із прямих елементів правильної прямокутної форми. Всі елементи мають однакову товщину, рівну в прописних буквах і цифрах  $1/8$  висоти букви, а в рядкових –  $1/6$ . Відношення ширини до висоти у більшості букв складає 1:2. Висота прописних букв приймається у півтора рази більше рядкових. Рядкові букви мають однаковий рисунок із прописними за виключенням **а**, **б**, **е**, **р**, **у**, **ф**. Елементи букв **б**, **р**, **у** виступають тільки за верхню або нижню лінію

розграфлення на половину висоти букви, а букви **ф** – за обидві. У прописних буквах **Б, В, Е, Є, З, Н, Ъ, Ю, Я** і рядкових **в, е, є, з, н, ь, ю, я** середній горизонтальний елемент викреслюється в  $\frac{3}{4}$  товщини основного елемента і вище середньої лінії розграфлення, а у прописних **Р, Ч** і рядкової **ч** - в  $\frac{3}{4}$  товщини основного елемента і нижче її. Радіус заокруглень овальних букв і цифр складає півтори – дві товщини основного елемента. У букви **Л, л** заокруглення лівого елемента починається з половини висоти букви.

### Графічна частина

1. Відповідно до правил необхідно оформити аркуш паперу формату А4 (накреслити рамку і основний напис).
2. Роботу виконати згідно зі зразком (рис.1);

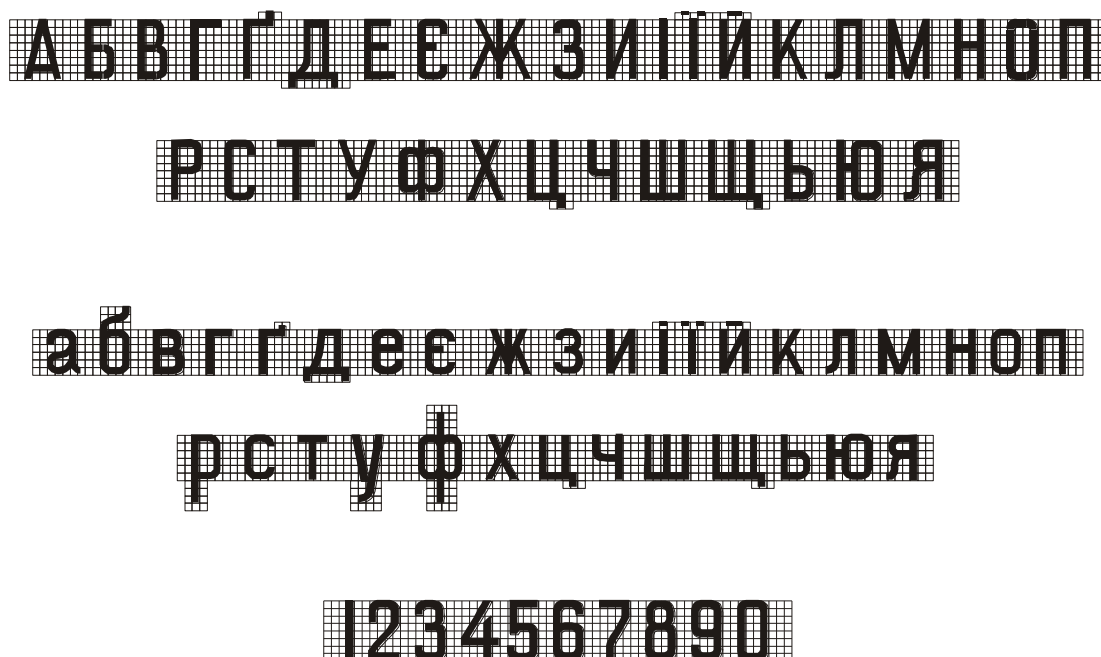


Рис. 1. Топографічний напівжирний шриффт (Т – 132)

### 2.3. Остовний рублений шрифт

Відповідно до правил необхідно оформити аркуш паперу формату А4 (накреслити рамку і основний напис).

На форматі паперу А4 або міліметровці будують рамку розміром  $116 \times 164$  мм і роблять розмітку рядків в міліметрах:  $21+8+10+8+10+6+10+6+10+6+21=116$  мм. В кожному рядку проводиться розрахунок симетричного розміщення літер, виходячи з висоти рядка, ширини літер і проміжку між ними. Наприклад, рядок 1 розраховується так: висота літер – 8 мм, ширина нормальних літер – 4 мм, ширина широких літер Ж, М – 6 мм, проміжки між літерами – 2 мм. Виходячи з цього, нормальні літери займають  $15 \times 4$  мм = 60 мм, широкі літери –  $2 \times 6$  мм = 12 мм, проміжок між літерами –  $16 \times 2$  мм = 32 мм. Разом рядок буде займати  $(60+12+32) = 104$  мм, віднявши від довжини рамки довжину рядка і поділивши на два, визначають відстань від рамки до першої літери:  $(164 - 104) : 2 = 30$  мм. Аналогічно проводиться розрахунок наступних рядків. Потім олівцем за допомогою лінійки і косинця розмічають місце для кожної літери і цифри у вигляді прямокутника. В такі прямокутники вписують літери і цифри, а потім викреслюють їх під лінійку, заокруглення проводять від руки. Якщо роботу виконують на міліметровому папері, то побудову літер і цифр роблять олівцем по клітинках (рис.5), а потім викреслюють. Особливості шрифту:

- шрифт прямий і становить остов для рубленого шрифту;
- товщина елементів літер і цифр (товщина обводки) однакова і становить 0,2 мм; 2б
- радіус заокруглення у літер становить  $1/8$  від висоти;
- ширина нормальних літер і цифр становить  $1/2$  від їх висоти;
- ширина широких літер Д, Ж, М, Ш, Щ, Ю в 1,5 разу більша ширини нормальних;
- малі літери мають таку ж конфігурацію, як і великі, крім літер а,б,е, р,у,ф;
- проміжки між літерами становлять  $1/2$  від ширини нормальних літер;

- проміжки між словами в тексті рівні ширині нормальної літери.

Роботу виконати згідно зі зразком (рис. 1);



Рис. 1 Остовний рублений шрифт

#### 2.4. БСАМ курсив малокоонтрастний (Бм - 431)

Відповідно до правил необхідно оформити аркуш паперу формату А4 (накреслити рамку і основний напис).

Шрифт БСАМ курсив малокоонтрастний був у свій час сконструйований картографом Андріановим для Великого радянського атласу світу. Особливості шрифту дають можливість економити площу підпису порівняно із звичайним курсивом до 20%. Застосовується для викреслювання назв водосховищ, лиманів, низовин, боліт, урочищ, лісів, западин, пояснювальних написів біля умовних знаків заводів, фабрик, млинів, залізничних станцій, нумерації лісових кварталів, кілометрових і межових стовпів, підписів окремих угідь і будинків та ін.

Шрифт має нахил 1:3 вправо. За своїм викреслюванням більшість рядкових букв відрізняються від прописних. Товщина основного елемента в прописних



буквах і цифрах дорівнює  $1/8$ , а в рядкових –  $1/6$  висоти букви. Відношення ширини до висоти у більшості прописних букв складає  $5:8$ , а в рядкових –  $5:6$ . Висота прописних букв у півтора рази більша від рядкових. Характерною особливістю шрифту є наявність прямокутних підсічок, які плавно з'єднуються з іншими елементами букв. Підсічки виступають вправо і вліво на  $2/3$  товщини основного елемента і викреслюються вздовж верхньої або нижньої лінії розграфлення. Товщина підсічок повинна становити  $1/2$  товщини основного елемента. Середній горизонтальний елемент прописних букв **Б, В, Е, Є, Ж, З, К, Н, Ї, Ю, Я** і рядкових **ж, з, к, н, ю, я** викреслюють в  $1/2$  товщини основного елемента нижнім краєм на середній лінії розграфлення, а в буквах **Р, Ч** нижче її. У прописних буквах **К, Л, У** елементи букв мають краплеподібні закінчення, а в буквах **Д, Ц, Щ** нижній горизонтальний елемент виступає в обидві сторони на одну, а вниз (підсічки) на дві товщини основного елемента букви. Викреслювання заокруглень в рядкових буквах **а, и, і, ї, й, н, п, т, у, ц, ш, щ, ь, я** починається з  $1,5$  товщини основного елемента від нижньої чи верхньої лінії розграфлення.

Роботу виконати згідно зі зразком (рис. 1);

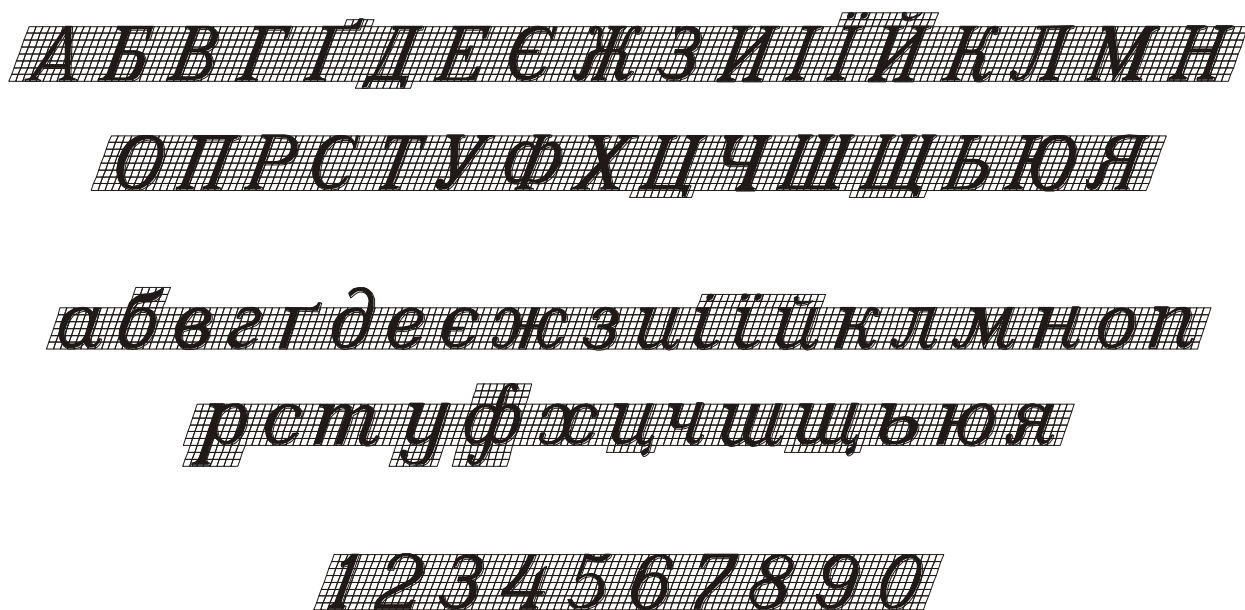


Рис. 1. БСАМ курсив малоконтрастний (Б<sub>М</sub> - 431)

### **3. Оформлення планів та топографічних карт**

#### **3.1. Умовні знаки**

##### **Топографічні і землевпорядні умовні знаки**

Це умовні графічні позначення, написи та цифри, які застосовуються для зображення об'єктів місцевості на планах і картах. Є топографічні і землевпорядні умовні знаки. Топографічні знаки обов'язкові для всіх відомств, а землевпорядні застосовуються тільки на землевпорядних планах і картах. Умовні знаки бувають: масштабні – рілля, болото, ліс, озера; не- масштабні – окреме дерево, стовп, геопункт і т. д; пояснювальні – характеристика лісу, площа контуру, назва річки тощо. Є таблиці умовних знаків для масштабу 1 : 10000 видавництва 1977 р. та для масштабів 1 : 5000, 1 : 2000, 1 : 1000, 1 : 500 видавництва 1989 року. В таблицях всі умовні знаки згруповані в такі групи:

- опорні пункти;
- населені пункти;
- промислові і господарські об'єкти;
- залізниці;
- шосейні і ґрунтові шляхи;
- гідрографія;
- рельєф;
- рослинність і ґрунт;
- межі і загорожі;
- зразки шрифтів для написів.

Для вивчення знаків потрібно також використати таблиці умовних знаків для дешифрування аерофотознімків і креслення фотопланів останніх видавництв.

Особливістю землевпорядних знаків є те, що густина їх на контурах може розріджуватись в 2–3 рази залежно від площі контуру; шляхи, як правило, показують у вигляді смуги відводу. Є існуючі і проектні умовні знаки. Землевпорядні знаки дають можливість більш детально показати характеристику сільськогосподарських угідь. На землевпорядних планах широко застосовуються штрихові, фонові і шрифтові умовні знаки. Штрихами

зображають болота, населені пункти, городи, сінокоси, пасовища та ін. Фонові умовні знаки встановлено для всіх земельних угідь, якими вони ілюмінуються на планах для більшої наочності.

Шрифтами на планах землеустрою показують назви пунктів, господарських дворів, водоймищ, площі контурів угідь, ширину шляхів, лісосмуг, довжини ліній, назви проектних ділянок, номери полів, а також заповнюють експлікації, штампи, підписують масштаб, опис меж тощо.

Порядок викреслювання умовних знаків такий. В першу чергу викреслюють лінійні умовні знаки: шляхи, лісосмуги, річки, канали, потім формують контури, тобто викреслюють крапковим пунктиром межі контурів. Межі населених пунктів, господарських дворів, та сторонніх землекористувачів викреслюють суцільними лініями. Після цього будують сітки, розміщують і викреслюють умовні знаки.

### **Графічна частина**

1. Відповідно до правил необхідно оформити аркуш паперу формату А4 (накреслити рамку і основний напис).

2. На аркуші розмістити відповідно до варіанту 15 лінійних умовних знаків

















3. Опрацювати таблиці умовних знаків для масштабу 1: 10000, замалювати знаки, які відповідають заданому варіанту і викреслити їх.

Порядок виконання роботи:




















- побудувати умовні знаки олівцем за розмірами, поданими в таблицях,
- викреслити умовні знаки;
- підписати назви умовних знаків шрифтом.




















### Умовні знаки топографічних карт

№	Назва	Знак	Розмір ширина×висота (мм)
1.	Пункт триангуляції		2,8×3,0
2.	Пункт полігонометрії		2,0×2,0
3.	Пункт Лапласа (астровизначень)		3,2×3,0
4.	Репери і марки нівелірні ґрунтові, скельні		3,0
5.	Репери і марки нівелірні, стінні, фундаментальні		2,0
6.	Точка планової геодезичної мережі		2,5
7.	Пункт полігонометрії на кургані		3,4×3,4
8.	Церкви, що служують орієнтирами		2,5×2,5
9.	Каплиця кам'яна		1,5×3,5
10.	Каплиця дерев'яна		1,5×3,5
11.	Скульптура, стела, монумент, пам'ятник		1,2×2,0
12.	Братська могила		1,2×2,0
13.	Окрема могила		1,5×2,8
14.	Придорожній хрест, що слугує орієнтиром		1,0×2,8
15.	Мечеть		1,5×3,5
16.	Синагога		2,5×2,5
17.	Пагода		3,5×1,8
18.	Артезіанська свердловина з вітряком		1,2×4,0
19.	Фонтан		1,5×4,0

№	Назва	Знак	Розмір ширина×висота (мм)
20.	Споруди баштового типу, вишки		1,5×3,5
21.	Легкі вишки (спортивні, смот- рові, пожежні)		1,5×3,5
22.	Вишки нафтові, газові		1,5×5,0
23.	Вітрові двигуни		1,0×6,0
24.	Вітряки капітальні, вітряні млини		1,5×5,0
25.	Водяний млин		2,5
26.	Телевізійні та ра- діо башти, щогли, ретранслятори		1,5×6,0
27.	Устя шахтних стовбурів		4,0×3,0
28.	Устя шахт круглої форми		3,0
29.	Штольні діючі		4,0×1,5
30.	Штольні не діючі		4,0×1,5
31.	Шурфи розвідочні		2,5×1,4
32.	Свердловини		3,0
33.	Факели газові		0,5×4,0
34.	Виходи нафти		1,5×3,0
35.	Цистерни, нафтосховища, мастилоховища		2,0
36.	Бензинові колонки, бензозаправки		0,8×3,0×1,5
37.	Будки трансформаторні		1,5×3,0
38.	Стовпи і опори ЛІЕП металеві		1,0×1,0

### Умовні знаки топографічних карт

№	Назва	Знак	Розмір ширина×висота (мм)
39.	Стовпи і опори ЛЕП залізобетонні		1,0×1,0
40.	Стовпи і опори ЛЕП дерев'яні		1,0
41.	Ліхтарі на стовпах		1,0×1,5×3,5
42.	Годинники на стовпах		1,0×1,8×3,5
43.	Люки на підземних комунікаціях		1,5
44.	Будки телефонні		1,5×1,5×2,0
45.	Метеорологічні станції		2,0×3,0×3,0
46.	Силосні ями		2,0
47.	Пасіки		2,0×2,5
48.	Семафори		1,0×4,0×2,0
49.	Світлофори на стовпах		0,8×3,5×1,7
50.	Знаки кілометрові		0,8×3,5×2,5
51.	Знаки дорожні		0,8×3,5
52.	Зупинки громадського транспорту		0,8×3,5×2,5
53.	Якірні стоянки, зупинки суден без причалів		4,0×3,5
54.	Димарі заводські, фабричні, котельних		1,0×3,0
55.	Маяки стаціонарні		1,5×7,5×2,0
56.	Маяки плавучі		6,0×7,5
57.	Берегові навігаційні вогні		3,0

№	Назва	Знак	Розмір ширина×висота (мм)
58.	Плавучі навігаційні буї		3,5×4,0
59.	Колодязі та сверд- ловини з механіч- ним підйомом		1,5
60.	Обладнані колодязі та свердловини		1,5
61.	Необладнані джерела		1,5×3,0
62.	Воронки, вирви карстові		2,0
63.	Ями штучного походження		2,0
64.	Скелі-останці		2,0×2,0
65.	Камні, що служують орієнтирами		1,5×2,0
66.	Горби природні		3,0
67.	Кургани		3,0
68.	Грот		3,0×1,6
69.	Підвал, погріб		3,0×1,6
70.	Дерево-орієнтир широколисте (дуб, граб, бук, ясен...)		2,0×3,5
71.	Дерево-орієнтир дрібнолисте (вер- ба, осика, береза)		2,0×3,5
72.	Дерево-орієнтир фруктове		2,0×3,5
73.	Дерево-орієнтир хвойне – ялина та смерека		2,0×3,5
74.	Дерево-орієнтир хвойне – сосни та кедри		2,0×3,5
75.	Дерево-орієнтир хвойне – модрина		2,0×3,5
76.	Дерево-орієнтир хвойне – кипарис		2,0×3,5

### Хід роботи:

1. Ознайомлення з топографічними умовними знаками. Накресліть на аркуші А-4 сітку прямокутників 5×3 шт. В прямокутниках накресліть умовний знак і вкажіть його назву і розміри. Знаки обирайте згідно номеру варіанту.

№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки
1	1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71	4	4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74	7	7, 12, 17, 20, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67, 72	10	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 53, 55, 60, 65, 70, 75	13	9, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 70, 73
2	2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67, 72	5	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75	8	8, 13, 18, 23, 28, 30, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 73	11	11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 60, 61, 66, 71, 76	14	1, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 40, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74
3	3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 73	6	6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71, 76	9	9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 40, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74	12	5, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 60, 62, 67, 72	15	3, 7, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75

2. Ознайомлення із землевпорядними умовними знаками. Накресліть на аркуші А-4 сітку прямокутників 5×3 шт. В прямокутниках накресліть умовний знак і вкажіть його назву і розміри. Знаки обирайте згідно номеру варіанту.

№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки
1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29	4	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	7	7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35	10	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38	13	3, 5, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37
2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30	5	5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33	8	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36	11	1, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37	14	2, 4, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38
3	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31	6	6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34	9	9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37	12	2, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38	15	1, 5, 7, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37

#### Практична робота №4. Позамасштабні умовні знаки

**Мета:** Ознайомитися із позамасштабними умовними знаками.

**Прилади і обладнання:** Креслярське приладдя, умовні знаки.

#### Теоретичні основи.

Позамасштабні умовні знаки застосовуються для зображення об'єктів, розміри яких не дозволяють відтворити їх у масштабі карти. Такі об'єкти займають у природі площу, меншу ніж умовний знак на зображенні. Серед позамасштабних знаків найбільш уживані *геометричні фігури* - кола, квадрати, трикутники, прямокутники, ромби. Вони прості за виконанням, точно вказують місце розташування об'єкта, займають мало місця, легко порівнюються за величиною і добре запам'ятовуються. Кількість фігур відносно невелика, але їх можна урізноманітнити, змінюючи внутрішній малюнок значка або використовуючи різні кольори.

*Буквенні* значки менш поширені, гірше порівнюються за величиною і не визначають точного місця розташування об'єкта. Але в деяких випадках можуть бути корисні, наприклад, для позначення хімічних сполук, що викидаються в навколишнє середовище.

*Наочні* значки або *пиктограми* зовні нагадують зображуваний об'єкт. Вони добре запам'ятовуються, але не зовсім зручні для локалізації і порівняння об'єктів.

Значки мають не лише різну форму. Вони можуть відрізнятися за розміром, кольором, внутрішнім рисунком тощо. Використання цих властивостей умовних знаків допомагає збагатити їх змістове навантаження, одним значком передати кілька відмінностей об'єкта: якісних, кількісних, змін у часі, тощо.

Розрізняють три види топографічних умовних знаків:

1. геометричні значки;
2. буквенні значки;
3. наочні значки (пиктограми);

Картографічні позамасштабні умовні знаки у додаток до топографічних бувають ще:

4. структурні;
5. наростаючі.
6. відокремлені

★

1

OK

2

☞ ☞

3



4



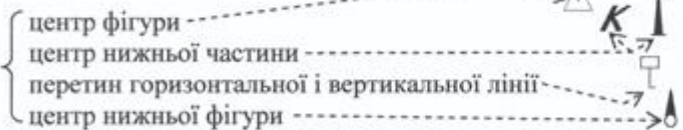
5



6

Топографічні позамасштабні умовні знаки як правило локалізуються у точці, де знаходиться об'єкт або явище, що описується даним знаком. Для знаків – геометричних фігур локалізація проводиться по центру знака. Для пиктограм і буквенних значків – або по середині нижньої частини знака, або по центру нижньої фігури, або (для г-подібних знаків) – по перетині горизонтальної і вертикальної лінії в основі знака.

Місце локалізації знака на карті:



Землепорядні умовні знаки дещо відрізняються від топографічних. По-перше тому, що на землепорядних графічних документах не завжди потрібно відображати ті загальні риси місцевості, які обов'язково відображаються на топографічних планах і картах.

По-друге тому, що землепорядні плани і карти це – переважно сільськогосподарські графічні документи, і тут можуть бути використані знаки і поняття притаманні даній галузі людської діяльності.

**Землепорядні умовні знаки**

№	Назва	Знак	Розмір ширина×висота (мм)
1.	Польовий бригадний стан		
2.	Літній табір для худоби		
3.	Пасіка		
4.	Скотомогильник		
5.	Заповнюючий знак – посіви тютюну		0,4×2,0
6.	Заповнюючий знак – чайні плантації		1,0×2,0
7.	Заповнюючий знак – плантації тютюника		1,1
8.	Заповнюючий знак – плантації хмелю		2,0
9.	Заповнюючий знак – плантації техн. культур		2,0
10.	Заповнюючий знак ягідники		0,6×6,0
11.	Угіддя пойменні (заливні)		3,0
12.	Угіддя лиманного зрошення		3,0:1,5×1,0
13.	Угіддя зі зрошувальною мережею		3,0×1,0
14.	Угіддя з осушувальною мережею		5,0
15.	Угіддя надмірно зволожені		4,0×2,0
16.	Угіддя схильні до вітрової ерозії		5,0
17.	Угіддя схильні до помірної водної ерозії		5,0
18.	Угіддя схильні до значної водної ерозії		5,0
19.	Угіддя слабозасолені		5,0

№	Назва	Знак	Розмір ширина×висота (мм)
20.	Угіддя середньо засолені		5,0
21.	Угіддя сильно засолені		5,0
22.	Угіддя, засмічені камінням		1,0
23.	Перелоги		2,0×2,0
24.	Пасовище		2,0×2,0
25.	Сіножаті		0,8×1,2
26.	Парники, теплиці		2,0
27.	Горфорозробки		1,6×0,8
28.	Швидкостік бетонний		4,0×1,6
29.	Перепад бетонний		8,0×1,6
30.	Консольний сброс		4,0×1,6
31.	Чагарники		0,8:0,6: 3,0
32.	Заповнюючий знак зарості чагарників		0,8:0,6: 4,0
33.	Заповнюючий знак виноградник		1,5×2,0
34.	Вологолюбна трав'яна рослинність (осока)		1,2×1,2
35.	Зарості очерету		1,6×1,6
36.	Мохова рослинність		1,0×1,2
37.	Деревинна рослинність (ліси, сади)		1,2
38.	Рис		1,5×2,0



Так, в землевпорядних знаках значно менше піктограм, і значно більше знаків, що виконані на основі літер, геометричних фігур, ліній, тощо.

#### Хід роботи:

1. Ознайомлення з топографічними умовними знаками. Накресліть на аркуші А-4 сітку прямокутників 5×3 шт. В прямокутниках накресліть умовний знак і вкажіть його назву і розміри. Знаки обирайте згідно номеру варіанту.

№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки
1	1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71	4	4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74	7	7, 12, 17, 20, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67, 72	10	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 53, 55, 60, 65, 70, 75	13	9, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 70, 73
2	2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 62, 67, 72	5	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75	8	8, 13, 18, 23, 28, 30, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 73	11	11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 60, 61, 66, 71, 76	14	1, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 40, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74
3	3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38, 43, 48, 53, 58, 63, 68, 73	6	6, 11, 16, 21, 26, 31, 36, 41, 46, 51, 56, 61, 66, 71, 76	9	9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 40, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74	12	5, 12, 17, 22, 27, 32, 37, 42, 47, 52, 57, 60, 62, 67, 72	15	3, 7, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75

2. Ознайомлення із землевпорядними умовними знаками. Накресліть на аркуші А-4 сітку прямокутників 5×3 шт. В прямокутниках накресліть умовний знак і вкажіть його назву і розміри. Знаки обирайте згідно номеру варіанту.

№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки	№ варіанту	Знаки
1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29	4	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	7	7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35	10	10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38	13	3, 5, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37
2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30	5	5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33	8	8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36	11	1, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37	14	2, 4, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38
3	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31	6	6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34	9	9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37	12	2, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38	15	1, 5, 7, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37

*Висновки* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 3.2. Оформлення планів землекористування

### Викреслювання умовних знаків у поєднанні (фрагмент плану)

**Мета роботи.** Вивчити особливості викреслювання лінійних і площинних умовних знаків у поєднанні, навчитись якісно їх викреслювати на землевпорядних планах.

Графічні вимоги:

- компонування роботи виконати згідно зі зразком (рис. 25); розмір умовних знаків виконати відповідно до масштабу 1:10000 мм; рамку викреслити лінією товщиною 2 мм;
- назву села підписати рубленим шрифтом висотою 3 мм;
- назву річки підписати остовним курсивом висотою 2 мм;
- характеристику лісу підписати остовним курсивом висотою 2 мм.

Порядок виконання роботи. На форматі паперу будують рамку, яку накладають на зразок і копіюють ситуацію твердим олівцем, після чого приступають до викреслювання. Спочатку креслять лінійні умовні знаки, а потім – площинні в послідовності, як пронумеровано на рис. 25.

1. Польовий шлях викреслюють штрих-пунктиром (довжина штриха – 4 мм, віддаль між штрихами – 1 мм, товщина штриха – 0,3 мм).

2. Залізницю викреслюють рейсфедером суцільною лінією товщиною 0,7 мм. Через річку креслять міст та насип у вигляді тонких шипів довжиною 1 мм, через 1 мм один від одного.

3. Шосе викреслюють рейсфедером у вигляді двох паралельних ліній товщиною 0,3 мм.

4. Грунтовий шлях викреслюють суцільною лінією товщиною 0,3 мм.

5. Стежку викреслюють пунктирною лінією товщиною 0,1 мм, (довжина штриха – 2 мм, віддаль між штрихами – 1 мм).

6. Лінію зв'язку викреслюють суцільною лінією товщиною 0,1 мм з відображенням опор (опори – крапки, відстань між якими 5 мм).

7. Річку викреслюють лініями товщиною 0,1мм синьою тушшю. Назва річки підписується в напрямку течії річки остовним курсивом.

8. Ліс викреслюють колами діаметром 1,1 мм, хаотично.

9. Суходільні чисті сіножаті викреслюють в шаховому порядку, розміром значка – 1 мм по сітці 5×5 мм.

10. Поліпшені сіножаті викреслюють так, як і суходільні, але з доповненням умовного значка у вигляді риски розміром 1 мм.

11. Заливні сіножаті викреслюють так, як і попередні сіножаті, але з доповненням умовного знака (синя риска довжиною 3 мм).

12. Чагарники.

13. Пасовище викреслюють значками у вигляді прямих кутів зі стороною 1,5 мм в шаховому порядку по сітці 5×5 мм.

14. Городи викреслюють прямими і пунктирними лініями під кутом 45<sup>0</sup> до вулиці села.

15. Сад викреслюється по сітці 3×3 мм. Діаметр кола 0,6 мм.

16. Цвинтар викреслюють хрестиками 1 × 1 мм в шахматному порядку.

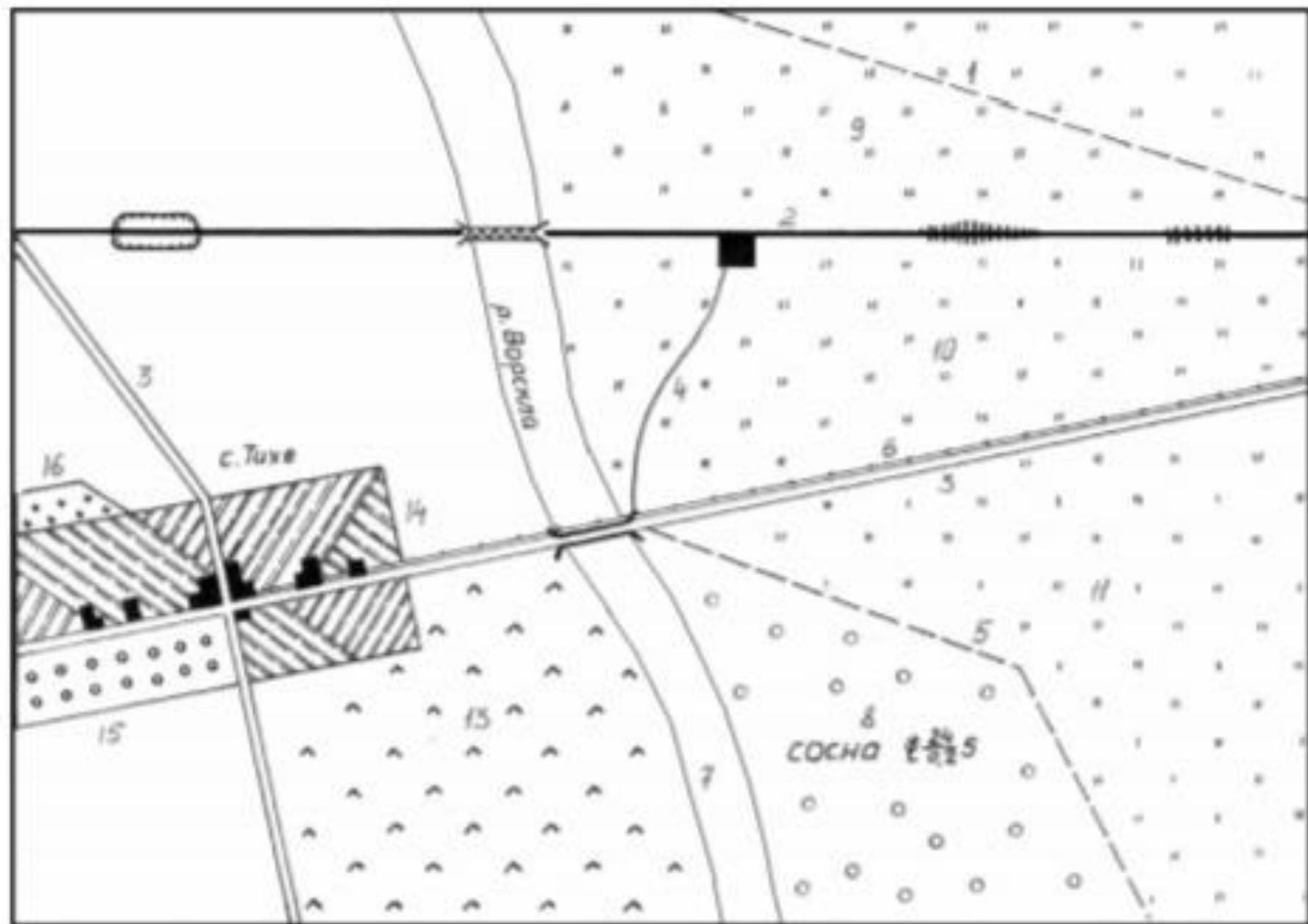


Рис. 25

## **Фарбове оформлення планів землекористування**

Велику кількість топографо-картографічних і землевпорядних графічних матеріалів (різноманітні карти і атласи, плани землекористувань, проекти землеустрою тощо) для кращого зорового сприйняття зафарбовують. Для зафарбування використовують багато різноманітних кольорів, тому велике значення має вміння правильно й грамотно їх підбирати та якісно зафарбовувати різні за площею і конфігурацією контури.

Кольори фарб поділяють на дві основні групи: хроматичну і ахроматичну. До хроматичних відносять кольори видимого спектра, до ахроматичних – безкольорові фарби (білі, сірі, чорні). Всі хроматичні кольори можна розділити на теплі (червоний, оранжевий, жовтий) і холодні (зелений, синій, фіолетовий). Теплі кольори створюють відчуття тепла, приближення, збудження, а холодні – холоду, віддалення, заспокоєння.

Велику кількість топографо-картографічних і землевпорядних графічних матеріалів (різноманітні карти і атласи, плани землекористувань, проекти землеустрою тощо) для кращого зорового сприйняття зафарбовують. Для зафарбування використовують багато різноманітних кольорів, тому велике значення має вміння правильно й грамотно їх підбирати та якісно зафарбовувати різні за площею і конфігурацією контури.

Кольори фарб поділяють на дві основні групи: хроматичну і ахроматичну. До хроматичних відносять кольори видимого спектра, до ахроматичних – безкольорові фарби (білі, сірі, чорні). Всі хроматичні кольори можна розділити на теплі (червоний, оранжевий, жовтий) і холодні (зелений, синій, фіолетовий). Теплі кольори створюють відчуття тепла, приближення, збудження, а холодні – холоду, віддалення, заспокоєння.

Кольори фарб визначаються трьома основними характеристиками: кольоровим тоном, світлотою і насиченістю. Під кольоровим тоном розуміють таку якість кольору, який робить його схожим на один із барв спектра (червоний, синій, зелений і т. п.). Світлота визначається мірою подібності кольору до білого, скажімо, жовтий колір володіє найбільшою світлотою, а

фіолетовий – найменшою. Насиченістю називається ступінь відмінності даного кольору від однакового з ним за світлотою ахроматичного. Вона визначається ступінню наповнення певним кольором, іншими словами – чим зеленіший колір зеленіший, тим він буде насиченіший.

Для зафарбування використовують білий цупкий папір, без будь-яких відтінків і посторонніх включень. Попередньо папір потрібно знежирити водою за допомогою пензля або ватного тампона і дати йому просохнути.

Акварельна фарба, розведена у воді, дає осад, тому для отримання рівного кольору її необхідно за допомогою пензля розвести завчасно в достатній кількості у неширокій посуді і дати відстоятися 5 - 10 хвилин. Після цього верхній шар розчину обережно зливають у чистий посуд – це і буде готова фарба. Потрібно пам'ятати, що довго відстоювати розчин не рекомендується, особливо тоді, коли потрібний колір утворюють декілька фарб. У результаті довгого відстоювання відбувається нерівномірне осідання крупинок різних фарб, тому що вони мають різну структуру, і може вийти інший тон. Якщо приготовлений розчин не переливається в іншу посуду чи попередньо не відфільтровується, то працювати пензлем належить тільки у шарі відстояного розчину, не зачіпаючи осаду.

Працювати акварельними фарбами рекомендується при денному світлі, тому що при штучному освітленні кольорові тони сприймаються інакше (особливо зелені і жовті). Зауважимо, що після висихання тон фарби стає світлішим. Для отримання потрібного тону фарби слід виконувати пробне зафарбування.

При зафарбуванні задають аркушу паперу деяке похиле положення і повертають його таким чином, щоб зверху був розміщений вузький контур ділянки. Добре проклеєний папір повільніше втягує фарбу, а слабше – швидше. У першому випадку нахил паперу роблять менше, у другому – більше. Величині зафарбовуваній площі повинен відповідати розмір (номер) пензля.

Зафарбування виконують наступним чином. Набравши повний пензлик фарби (але так, щоб вона не капала), торкаються кінчином пензля верхньої лівої частини контура і акуратно пересувають пензель вздовж верхньої межі вправо.

При цьому утворюється валик фарби. Дійшовши до правої межі і не даючи фарбі застоюватися, роботу продовжують у зворотному напрямі – справа наліво, переганяючи валик зверху донизу (рис. 37). Щоб валик був завжди повний, його потрібно періодично насичувати фарбою. Пензель служить лише для того,

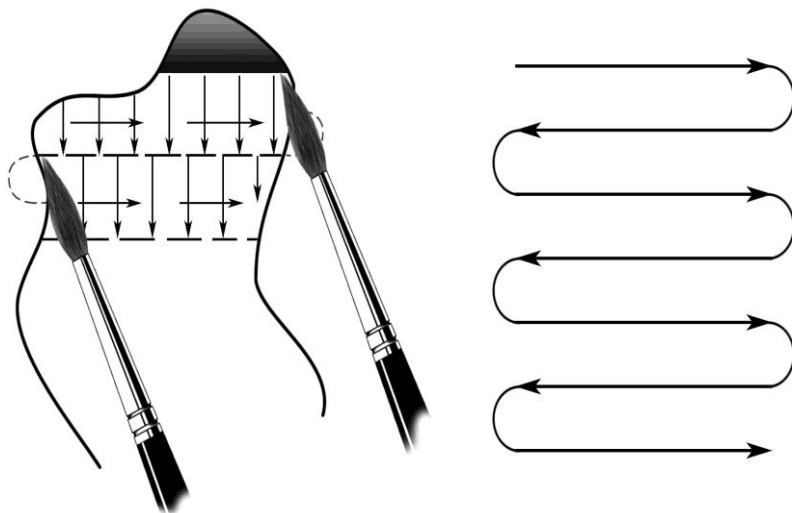


Рис. 37. Техніка зафарбування за допомогою валика

щоб рівномірно перегнати валик фарби по всій зафарбовуваній площі. Пензель повинен захоплювати тільки вал фарби і не торкатися поверхні вище, звідки фарба уже збігла і розподілилась рівним шаром. Недотримання цієї умови призводить до утворення плям. Фарбування виконують у швидкому темпі. Біля нижнього краю контура надлишок фарби знімають сухим пензлем, чистою шматинкою або фільтрувальним папером. Зафарбованій площі дають просохнути і при необхідності повторюють зафарбування, перевернувши аркуш паперу на 180°.

Зафарбування краще проводити слабким розчином фарби декілька разів, тому що після першого разу фарба сильно вбирається у папір і не дає потрібного кольору. Не можна починати наносити фарбу на сусідній контур, якщо ще не висохла зафарбована суміжна ділянка. Коли площа зафарбування велика, то її слід умовно розділити на частини, використовуючи для цього контури доріг, угідь, річок, горизонталей.

У випадках покриття однією і тією ж фарбою великих й малих площ, кольоровий тон їх буде різний. Великі будуть видаватись темнішими, малі –

світлішими. Щоб уникнути такої різниці, належить повторити зафарбування малих площ тією ж фарбою, наполовину розведеною водою.

Не треба забувати, що при переході від однієї фарби до іншої пензель слід ретельно промити чистою водою.

Коли на папері багато підчищених місць у результаті посиленої роботи гумкою або скребачками, то перед зафарбуванням такі ділянки потрібно змочити розчином алюмінієвих квасців. Для отримання необхідного розчину беруть одну столову ложку квасців на склянку води.

Для виправлення дефектів зафарбування м'якою гумкою дещо підтирають такі місця. Плями великих розмірів змивають чистою водою за допомогою пензля чи ватного тампона, змиту фарбу підбирають фільтрувальним папером.

### **Рекомендації по виправленню креслень**

При виконанні креслярських робіт потрібно слідкувати щоб всі лінії на кресленні були однакові і їх товщина відповідала стандартам.

Умовні знаки повинні відповідати розмірам установленим для відповідного масштабу.

Підписи на кресленні виконуються шрифтами паралельно до рамки. Скорочення слів робиться згідно стандартів. Кольори для ілюмінування і відтінки меж підбираються згідно галузевих стандартів. Якщо креслення виконується погано, не дотримуються стандарти, шрифти і умовні знаки, то таку роботу виправити не можливо. Практично, така робота бракується і виконується заново. Але, навіть, на якісно виконаному кресленні можуть зустрічатися помилки, які необхідно виправити.

Нижче дається декілька порад по ремонту креслень.

Для стирання ліній з паперу зроблених олівцем застосовують гумки трьох типів: м'які - для стирання тонких, легких ліній; гумки середньої твердості – для зняття ліній, проведених олівцем з натиском; гумки тверді (скляні) – для зняття ліній обведених тушшю. Але краще використовувати для зняття туші з



креслення лезо для бриття, яким знімається тонкий шар паперу разом з тушшю. Лезо потрібно тримати пальцями руки у вигляді жолобка, зігнувши його.

Креслення виконують на креслярському папері відповідного формату. До початку креслення необхідно визначити якісний бік аркуша паперу, тобто більш шороховатий, тому що рівний бік паперу більше лохматиться від застосування гумки.

Часто студенти згортають креслення в рулон. Щоб випрямити такий аркуш, потрібно його згорнути в рулон в протилежному напрямку. Якщо це не допомагає, то кладуть аркуш паперу на край креслярської дошки або столу і розгладжують його спочатку по одній діагоналі, а потім по іншій.

Якщо аркуш паперу дуже пом'ято, то його змочують водою і розгладжують гарячою праскою. Але виправити креслення в таких випадках вдається не завжди.

Чорнильні плями з креслення видаляються розчином лимонної кислоти, яка не діє на туш. Отвори, що утворюються на папері від проколу циркуля або інших механічних дій, заповнюють дрібнішим паперовим пилом змішаним із слабким розчином клею. Після висихання виправлене місце потрібно розгладити. Паперовий пил можна настругати ножем, скальпелем або лезом.

Масляні плями змочують з іншого боку креслення сумішшю бензину з паленою магнезією. Палена магнезія може продаватись в аптеках.

Якщо креслення буде ілююватись, то до початку його креслення потрібно додати в туш декілька кристалів двох ромокислого калію (хромпіка) або квасців. Тоді туш не буде змиватись водою під час ілюювання. Якщо при ілююванні або тонуванні креслення потрібно залишити нефарбовані ділянки, наприклад білі літери тощо, то їх покривають резовим клеєм. Після ілюювання резовий клей змивається чистим бензином.

Після ілюювання планів можна допустити помилки: фарба може вийти за межі контура, не підійшов тон кольору до еталону, помилково пофарбовано контур іншим кольором, утворилась темна або світла пляма тощо. Такі помилки не важко виправити. Якщо фарба вийшла за межі контуру, треба промокнути ту ділянку і дати висохнути, а потім підрізати бритвою або витерти твердою

гумкою помилково пофарбовані місця. Якщо контур не вірно пофарбовано по тону, то після підсихання повторюють ілюмінування ще раз, але слабкішим розчином фарби. Якщо одержано тон більш сильний, ніж потрібно, то, не даючи фарбі висохнути контур потрібно промокнути і змочити чистою водою за допомогою щіточки, після чого знову промокнути і просушити креслення, а потім заново пофарбувати контур.

Якщо, наприклад, контур сіножаті помилково ілюміновано кольором лісу або чагарника, то цю помилку легко виправити повторним ілюмінуванням жовтим або жовто-зеленим кольором.

Якщо ж контур покрито зовсім протилежним кольором, то після підсихання весь контур підчищають підрізанням або витиранням гумкою. В таких випадках вирізане місце треба змочити галуном і після висихання ілюмінувати своїм кольором.

Якщо на контурі утворилась темна пляма, то після висихання її обережно витирають гумкою через віконце, зроблене на окремому аркуші, а потім повторно ілюмінують весь контур слабким розчином того ж кольору. А якщо утворилась світла пляма, контур покривають слабким розчином тієї ж фарби і поки фарба не підсохне, кінчиком щіточки, змоченим в розчині фарби, торкаються до плями. Після висихання контура доцільно ще раз покрити його слабким розчином тієї ж фарби.

## Література

1. Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Прокопенко Н.А. Умовні знаки топографічних карт і планів. Частина 1. Топографічні карти масштабів 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000 // Методичні вказівки для практичних занять студентам спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, 201 – Агрономія, 203 – Садівництво та виноградарство, 205 – Лісове господарство, 206 – Садовопаркове господарство. Умань: Уманський НУС, 2020. 49 с.

2. Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Прокопенко Н.А. Умовні знаки топографічних карт і планів. Частина 2. Топографічні плани масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 // Методичні вказівки для самостійної роботи студентам спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, 201 – Агрономія, 203 – Садівництво та виноградарство, 205 – Лісове господарство, 206 – Садовопаркове господарство. Умань: Уманський НУС, 2020. 99 с.

3. В. В. Лозинський. Основи топографічного креслення. Навчально-методичний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 132 с

4. Суботський В.П., Соколова В.В. Топографічне і землевпорядне креслення: Навчальний посібник. К.: Аграрна освіта, 2010. 177 с.