**ПРОВЕДЕННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ І ПЕРПЕНДИКУЛЯРНИХ ПРЯМИХ. ПОБУДОВА КУТІВ**

**Проведення прямих при заданому їх розміщенні.** Виконання креслень потребує проведення значної кількості паралельних і перпендикулярних ліній. Тому ці лінії потрібно вміти проводити не тільки точно, а й швидко. Щоб витрачати якомога менше часу на проведення паралельних і перпендикулярних ліній, слід користуватися лінійкою і косинцем (бажано рівнобедреним).

Найчастіше *паралельні лінії* (горизонтальні, вертикальні та похилі) проводять так, як показано на рисунку 3.3. Відстань між паралельними лініями визначають за шкалою на лінійці.

Взаємне розміщення лінійки і косинця підчас проведення паралельних ліній може бути й іншим. Нехай через точку С потрібно провести пряму, паралельну заданій прямій *АВ* (рис. 3.4). Для цього суміщають гіпотенузу косинця з заданою прямою *АВ,* розмістивши вершину прямого кута внизу. Притримуючи однією рукою косинець, другою присувають до одного з катетів лінійку (рис. 3.4, *а).* Лінійку в такому положенні



Рис.3.3. Проведення горизонтальних (о-), вертикальних *(б)* і похилих (<?) паралельних ліній за допомогою косинця та лінійки.

міцно притискують до креслення, а другою рукою посувають косинець угору до точки С так. щоб катет не відставав від лінійки. Сумістивши з точкою (’ гіпотенузу косинця, проводять по ній шукану пряму (рис. 3.4. б).

Щоб накреслити ще кілька паралельних ліній, косинець пересувають вище або нижче точки С. не змінюючи положення лінійки, і проводять паралельні лінії (рис. 3.4. *в).*

Перпендикулярність ліній визначається наявністю прямого кута між ними. Тому найпростіше виконати побудову двох *взаємно перпендикулярних відрізків*  за допомогою косинця й лінійки або рейсшини (рис, 3.5). ( початку проводять горизонтальний відрізок, а потім за допомогою косинця проводять до нього перпендикуляр.

Якщо на одній з прямих задано точку, крізь яку повинен пройти перпендикуляр, то його побудову виконують так. Нехай на прямій *АВ* є точка С (рис. 3.6. *а\.* З даною прямою суміщують гіпотенузу косинця і до одного з його катетів прикладаю і ь лінійку Лінійку в такому положенні притискують до креслення, а косинець перевертають і ставлять на лінійку другим катетом так. щоб його і гіпотенуза сумістилася з точкою ( Проводять шукану пряму лінію, яка буде перпендикуляром до *АВ* (рис. 3.6. б). Якщо на прямій *А В* mt, є точки, крізь які потрібно провести перпендикуляри, то гіпотенузу косинця знову суміщують з ними і проводять ці перпендикуляри (рис. 3.6. 6 ).

На кресленнях паралельні лінії не завжди розміщені горизонтально, а перпендикулярні — вертикально. Часто зображення на кресленні займає похиле положення. З рис. 3.7 випливає, що способи проведення паралельних і перпендикулярних ліній від цього не змінюються.



Рис.3.4. Проведення лінії"!, паралельних до заданої прямої.



Рис.3.5. Побудова взаємно перпендикулярних відрізків за допомогою косинця та рейсшини.



Рис.3.6. Побудова перпендикуляра до прямої у заданій на ній точці.



Рис.3.7. Побудова взаємно перпендикулярних відрізків за допомогою косинця і лінійки.



Рис.3.9. Побудова перпендикуляра в кінці відрізка прямої.

Рис.3.8. Побудова перпендикуляра з довільної точки до відрізка прямої.

Оскільки підчас креслення паралельних і перпендикулярних ліній лінійка повинна залишатися нерухомою, а рухатись має тільки косинець, то користуватися доцільно лінійкою дерев'яною, а косинцем пластмасовим, щоб полегшити пересування одного інструмента відносно іншого.

Провести перпендикуляр з довільної точки до відрізка прямої можна за допомогою циркуля. Для цього з точки С як з центру (рис. 3.8) проводять дугу кола довільного радіуса *R.* але такого, щоб дуга перетинала відрізок *АВ* у двох точках, наприклад. *D* і Е. Далі з точок *D \ Е* як з центрів описують дві дуги кола радіусом *R*(трохи більшим, ніж половина відрізка *DE)* до перетину в точні Е. Після цього точки Е і С з'єднують прямою, яка і буде шуканим перпендикуляром з точки С до прямої АВ.

Побудувати перпендикуляр у кінці відрізка прямої можна таким чином. З довільної точки *О,* розміщеної над відрізком *АВ* (рис. 3.9), описують коло так, щоб воно пройшло крізь точку *А* (кінець відрізка) і перетнуло пряму в точці *М.* Через точку *М* і центр кола *О* проводять пряму до зустрічі з протилежною стороною кола в точці /V. Точку ;V з’єднують прямою з точкою *А.* Відрізок *AN* і буде перпендикуляром до *АВ.*

**Побудова кутів.** За допомогою кутів різної величини можуть утворюватися контури зображень предметів та їх елементів.

Кут будь-якої величини на кресленні можна побудувати за допомогою транспортира. Маючи у своєму розпорядженні косинці з кутами 30°, 60°, 90° та 45°, 45° і 90°, можна будувати кути 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 120°. 135°, 150°. Раціональні прийоми побудови цих кутів за допомогою косинців і лінійки показано нарис. 3.10.



Рис.3.10. Прийоми побудови кутів за допомогою косинця і лінійки.

*ЗАПИТАННЯ*

1. Які креслярські інструменти застосовують для проведення паралельних і перпендикулярних відрізків прямих?
2. Якими способами проводять паралельні та перпендикулярні відрізки прямих?
3. За допомогою якого креслярського інструмента можна побудувати будь-який кут на кресленні?
4. Які кути можна побудувати за допомогою косинця і лінійки?

ЗАВДАННЯ

*Законспектувати лекцію (з рис. 3.3; 3.4;3.5; 3.6; 3.7; 3.8; 3.9; 3.10)*

*та дати відповіді на запитання. Роботи надсилати на e-mail:Lukianenko74@ukr.net*