

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНИХ РОБІТ У SOLIDWORKS.

Шеїн В.В., студент, ММІ,
ORCID:0009-0004-0585-5275

Залевський С.В., к.т.н., доцент,
ORCID 0000-0002-7411-1462

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського” (Україна, м. Київ)

***Анотація** – У роботі розглянуті деякі питання адаптації налаштувань SolidWorks згідно з діючими стандартами ДСТУ ISO та ДСТУ ГОСТ. Метою роботи є висвітлення проблем, що постають при виконанні студентами графічних робіт з курсу «Інженерна та комп'ютерна графіка». На прикладі кресленника «Вал» розібрані типові недоліки, що пов'язані з невідповідністю базових налаштувань SolidWorks до вимог існуючих державних стандартів України. В представленій роботі запропоновані засоби виправлення цих помилок. Наведені зміни налаштувань дозволяють створити власний прототип кресленника, який буде відповідати діючим державним стандартам.*

***Ключові слова** – SolidWorks, адаптація налаштувань, державні стандарти.*

Постановка проблеми. У наш час неможлива розробка технічної документації без застосування засобів САПР. Одним із потужних програмних комплексів є SolidWorks який дозволяє достатньо легко і інтуїтивно зрозуміло створювати 3D модель виробу для подальшого автоматизованого промислового виготовлення. Але на при розробці креслеників студенти-початківці стикаються з проблемою невідповідності базових налаштувань SolidWorks вимогам діючих стандартів. Способам налагодження деяких налаштувань присвячена ця робота.

Аналіз останніх досліджень. В переважній більшості робіт, присвячених 3D моделюванню у середовищі SolidWorks розглядають команди побудови тривимірних об'єктів, проводиться аналіз переваг та раціональності використання тих чи інших опцій цих команд. Наводяться приклади створених моделей та шляхи оптимізації створення 3D моделі. Але недостатньо уваги приділяється саме питанням відповідності початкових налаштувань SolidWorks діючим державним стандартам при створенні на базі розробленої моделі проєкційного кресленника.

Формулювання цілей (Постановка завдання). Метою даної роботи є спроба запропонувати способи адаптації проєкційного кресленника під


існуючі державні стандарти.

Основна частина.

Перша неприємність, з якою «зустрічаються» новачки – це встановлений за замовчуванням у SolidWorks стандарт ISO, який має мало спільного з державним стандартом України. При подальшій роботі виникатимуть помилки та невідповідності відповідно до ДСТУ.

Варіант некоректного налаштування показано на Рис.1.

Рішення проблеми: Щоб змінити стандарт за замовчуванням необхідно:

1. Перейти в налаштування, що знаходяться в центральній частині верхньої панелі 

2. Обрати розділ Document Properties. На Рис.3 наведено зображення діалогового вікна налаштування стандартів. У SolidWorks, зазвичай, це ISO, що мало відповідає вимогам ДСТУ.

3. У списку Overall drafting standard обрати зі списку стандарт GOST замість ISO (Рис. 2).

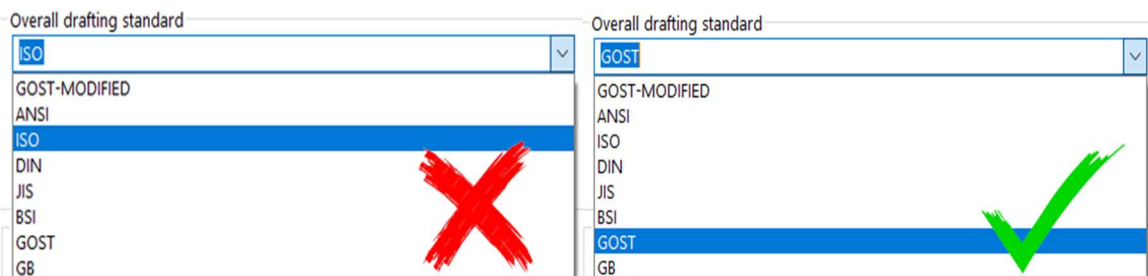


Рис.1. Перевірка поточного вибору стандарту.

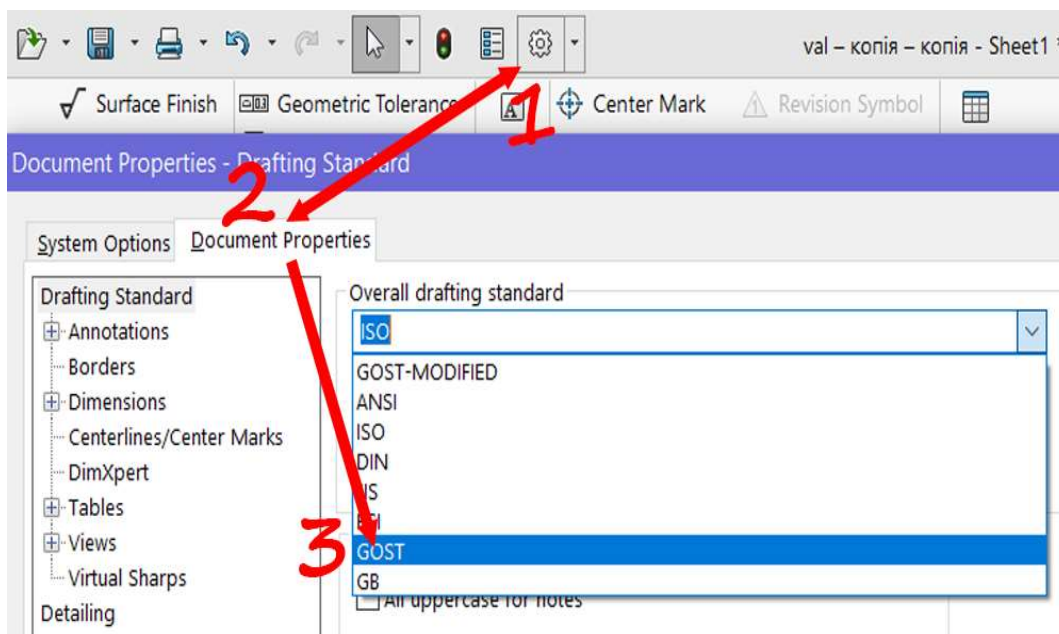


Рис. 2. Налаштування загального стандарту кресленника.

Розглянемо приклад проєкційного кресленика деталі типу «Вал», в якому присутні помилки користувачів – початківців середовища SolidWorks.

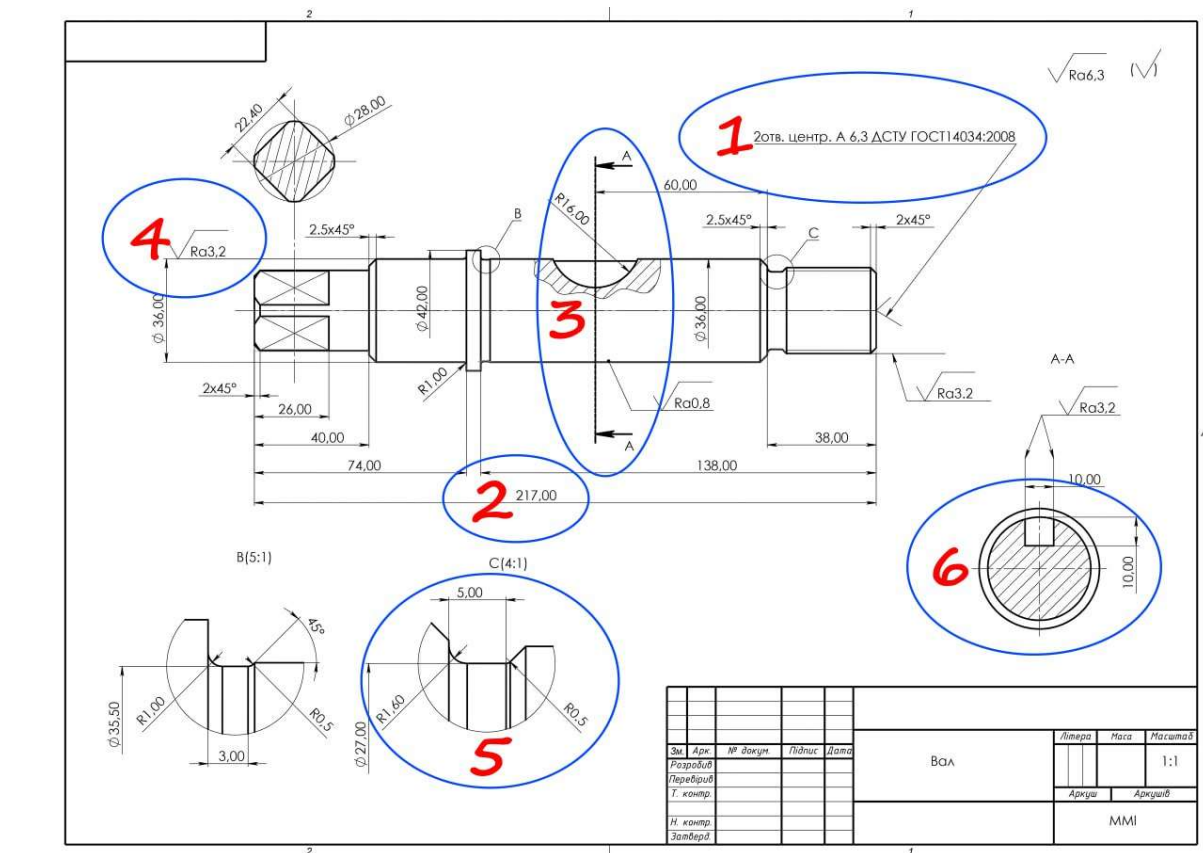


Рис. 3. Кресленик деталі типу «Вал»

Розглянемо помилки та шляхи їх усунення згідно з нумерацією на Рис.3.

Перша типова помилка – невідповідність встановленому за замовчуванням шрифту Century Gothic діючому стандарту. Спосіб зміни відповідного налаштування наведено на Рис.4.

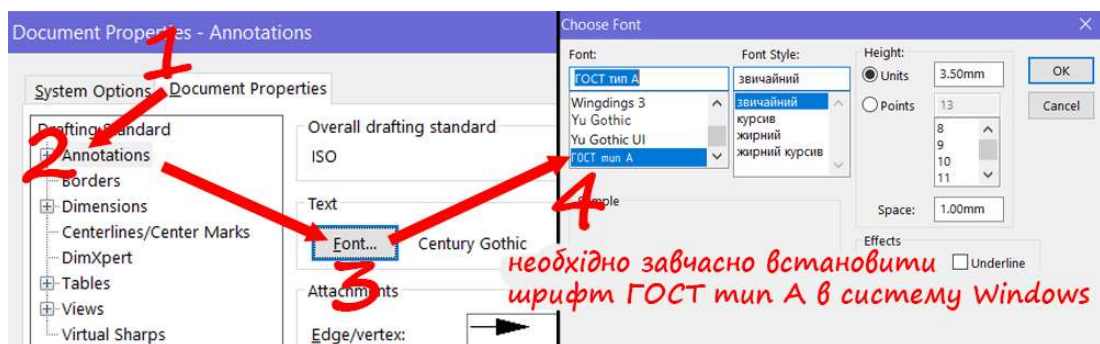


Рис.4. Налаштування шрифту.

Результат зміни налаштування показано на Рис. 5.

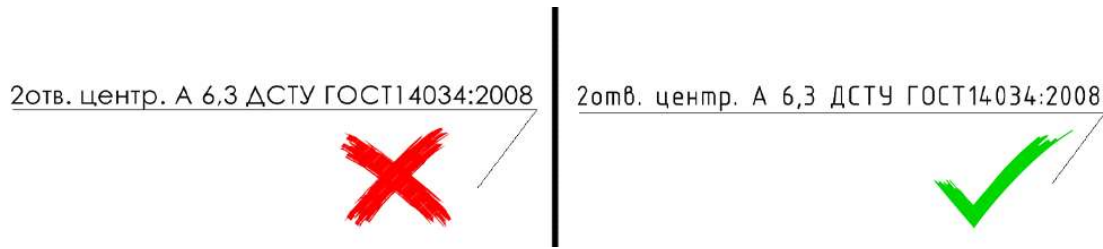


Рис.5. Налаштований текстовий стиль нанесення написів на кресленику.

Другий недолік базових налаштувань полягає в тому, що розміри підраховуються і виводяться з точністю до сотих, що не відповідає вимогам до робіт студентів.

Запропонований варіант зміни налаштування показано на Рис.6.

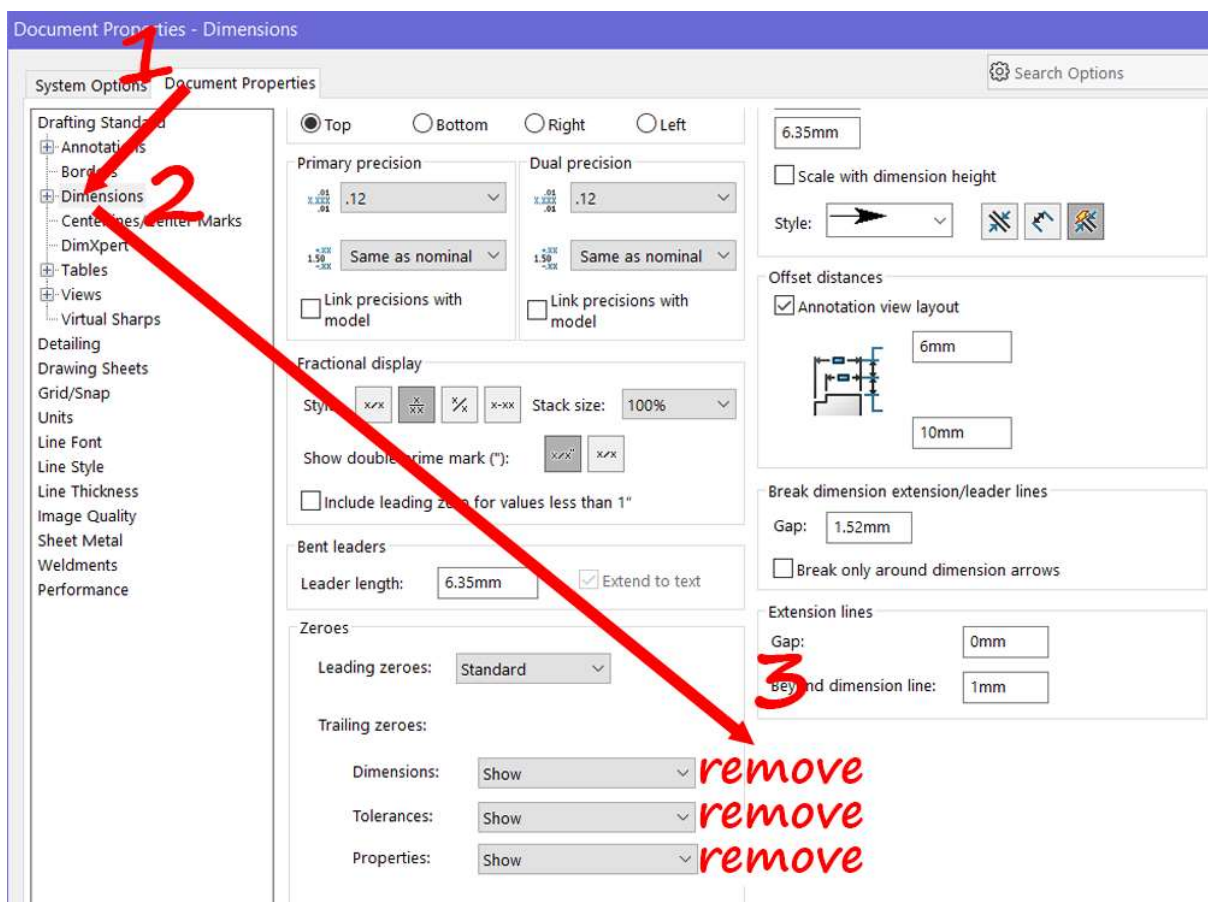


Рис. 6. Налаштування розмірного стилю.

Після зміни отримуємо результат (Рис. 7):

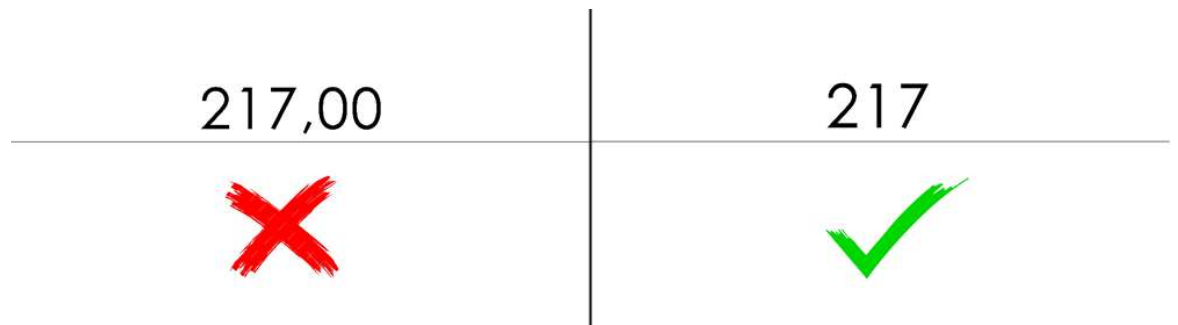


Рис.7. Налаштований розмірний стиль.

Третій недолік полягає в не потрібному зображенні січної площини перерізу штриховою лінією. Спосіб усунення представлено на Рис. 8.

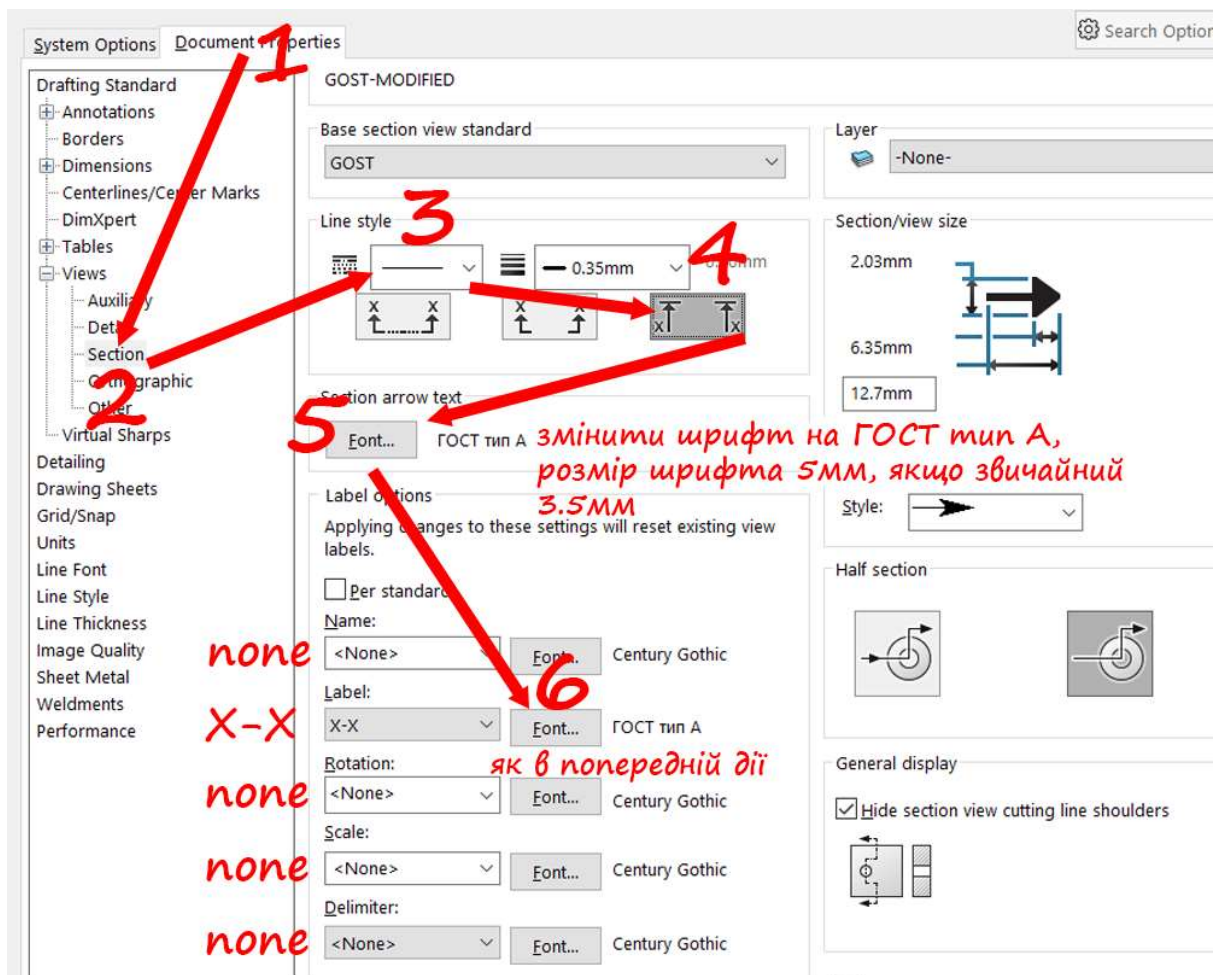


Рис. 8. Налаштування зображення січної площини.

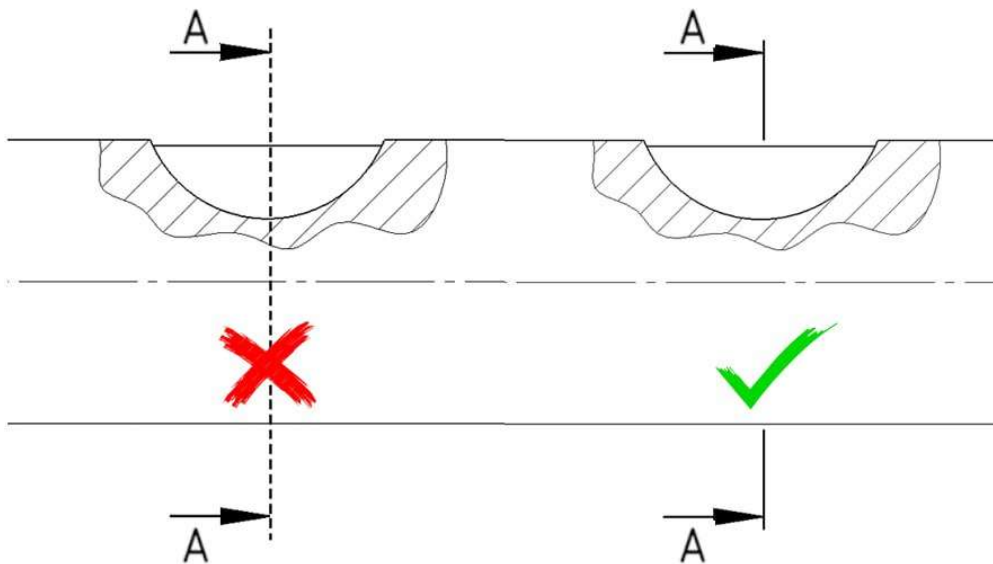


Рис. 9. Виправлене позначення січної площини.

Недолік постановки шорсткості (Помилка 4) наведено на Рис. 10.



Рис. 10. Не коректна позначка шорсткості.

Спосіб корегування наведено на Рис.11.

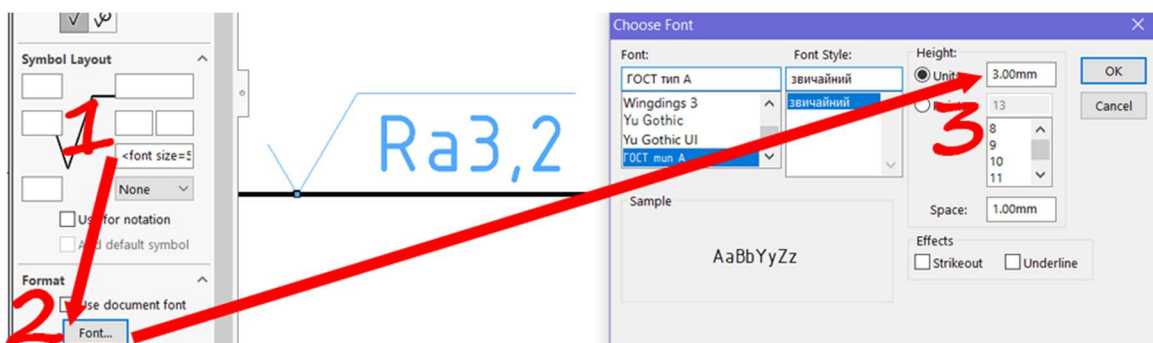


Рис. 11. Коригування нанесення позначки шорсткості.

Кроки зміни налаштувань

1. Якщо основний шрифт 5мм, то у текстовому полі вводимо Ra3,2.
2. Знімаємо прапорець Use document font та натискаємо Font.

3. Відкривається вікно у якому встановлюємо висоту Н шрифту.

Наступна і дуже поширена помилка (початківців полягає в невмінні правильно відобразити на проекційному кресленнику різні товщини ліній, що приводить до невірної читання кресленника. Приклад кресленника з не вірно встановленими товщинами ліній наведено на Рис. 12.

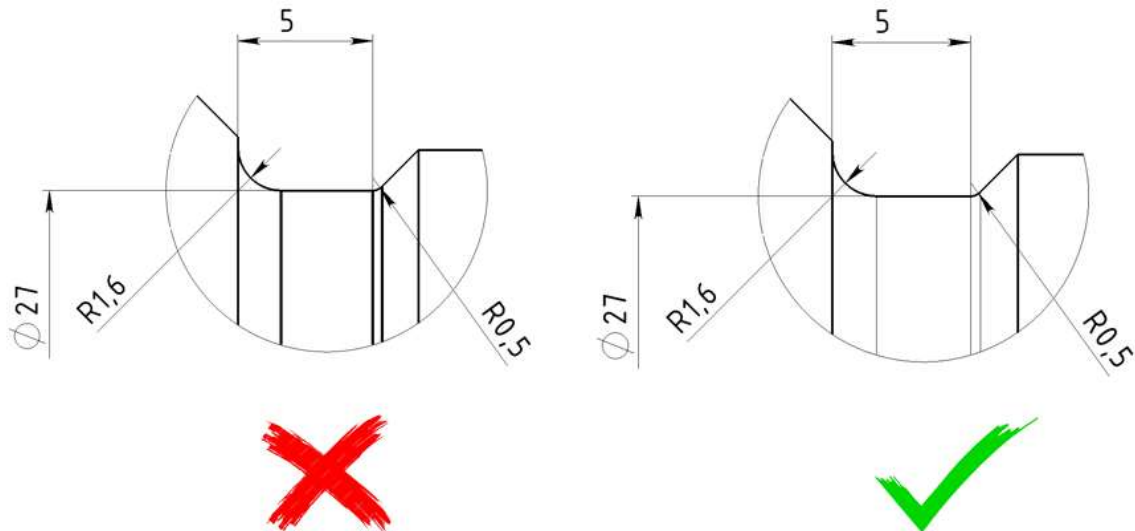


Рис. 12. Не вірне відображення товщин ліній

Для усунення проблеми запропоновано змінити налаштування (Рис. 13)

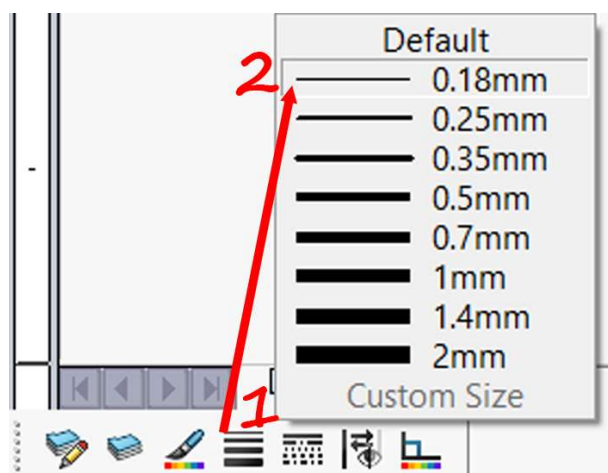


Рис. 13. Коригування відображення товщин ліній.

Однією із проблем побудови перерізів є відображення зайвих поверхонь 3D моделі деталі (Рис.14).

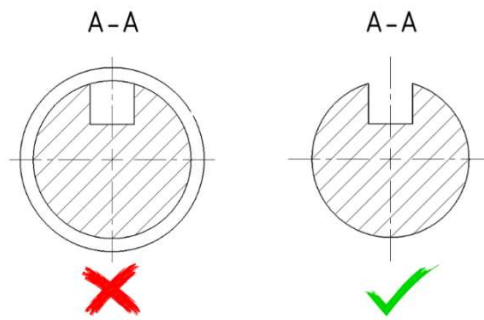


Рис. 14. Зображення перерізу до і після зміни налаштувань.

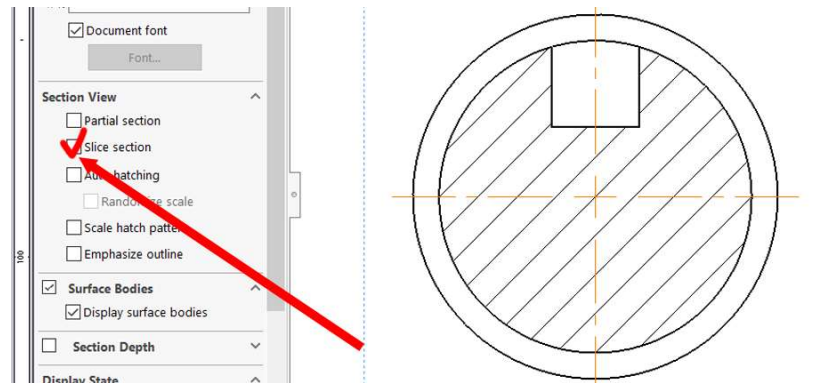


Рис. 15. Зміна налаштувань зображення перерізу.

Висновки. В роботі запропоновані засоби усунення деяких проблем, пов'язаних з невідповідністю стандартних налаштувань системи SolidWorks вимогам існуючих державних стандартів.

Бібліографічний список.

1. Ванін В.В., Вірченко Г.А., Голова О.О., Смаковська Г.М. Комп'ютерне геометричне моделювання як інтегруюча основа автоматизованого проектування об'єктів машинобудування: Сучасні проблеми моделювання: Вип. 2, Мелітополь: МДПУ 2014. – С. 22-25.
2. Ворощук В.Я., Вітенько Т.М. Solidworks у завданнях 3D моделювання та інжинірингу технічних систем. Навч. посібник, Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2021. 164 с. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/40547>
3. Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: Навч. посібник з виконання практичних робіт, Мелітополь: ТДАТУ, 2020. – 152 с.
4. Пустюльга С.І., Самостян В.Р., Клак Ю.В. Інженерна графіка в Solidworks. Навч. посібник, Луцьк: ЛНТУ, 2018. – 174 с.
5. Колосова О.П., Марчук К.А. Порівняльний аналіз деяких сучасних САД систем : Прикладна геометрія, інженерна графіка та об'єкти інтелектуальної власності: Вип XII, Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського 2020. – С.106-113.