

Практична робота. Читання складальних креслеників

Мета заняття: здобути практичні навички з читання складальних креслеників. Засвоїти технологічний зміст складального кресленика.

Уміти/знати: вміти читати складальні кресленики/знати правила оформлення креслень.

План:

1. Складальний кресленик
2. Правила читання складальних креслеників
3. Приклад виконання практичної роботи
4. Завдання для самостійної роботи слухача

1. Складальний кресленик

Багато предметів, якими люди користуються в побуті та на виробництві, неможливо виготовити суцільними. Окремі їхні частини в процесі використання мають зазнавати взаємних переміщень. У результаті вони руйнуються чи пошкоджуються механічно, тож їх потрібно періодично змінювати. Саме тому переважна більшість знарядь праці, приладів тощо складаються з окремих частин, з'єднаних і пристосованих одна до одної. Кожна з них має своє призначення та називається деталлю.

Деталь – це виріб, виготовлений із однорідного матеріалу без використання складальних операцій (тобто без зварювання, клепаання, паяння, склеювання тощо). Вали, осі, гвинти, гайки, кришки, корпуси, важелі — все це деталі.

Виріб, складений із окремих деталей, називають *складальною одиницею*. Кількість деталей у виробі залежить від складності його конструкції. Щоб виготовити такий виріб, спочатку виконується креслення з його зображенням та зазначенням всіх необхідних розмірів. Таке креслення називають *складальним креслеником*. Воно дає повну уяву про форму та розміри кожної деталі окремо, їх взаємне розташування та функціональне призначення.

Складальний кресленик містить:

- зображення складальної одиниці, що дає уявлення про розташування та взаємний зв'язок складових частин, що з'єднуються в цьому кресленику;
- відомості, що забезпечують можливість складання та контролю складальної одиниці;

- розміри та інші параметри й вимоги, які мають бути проконтрольовані або виконані за складальним креслеником;
- вказівки про характер сполучення та методи його здійснення, якщо точність сполучення забезпечується під час складання;
- вказівки про спосіб виконання нероз'ємних з'єднань;
- номери позицій складових частин, які входять у виріб;
- основні характеристики виробу;
- необхідні довідкові розміри:
 - габаритні розміри, що визначають граничні зовнішні чи внутрішні обриси виробу;
 - настановні розміри, якими виготовлення встановлюється до монтажу;
 - приєднувальні розміри, якими виготовлення приєднується до інших виробів.

Під час зображення виробу на складальному кресленнику, крім видів, застосовуються розрізи та перерізи, що пояснюють форму та розташування деталей, із яких складається виріб.

Під час оформлення кресленника в основному написі вказується назва виробу, зображеного на листі. На складальному кресленнику всі складові частини нумеруються та заносяться до специфікації у відповідні графи. Номери позицій складального кресленника вказують на полицях ліній-виносок, розташованих групами у вертикальних та горизонтальних рядах.

2. Правила читання складального кресленника

Складальний кресленник по своїй суті є інструкцією, в якій вказані правила складання виробу, а також елементи, що входять до його складу. Вміння читати складальні кресленники – необхідна умова для вірного виконання деяких монтажних робіт. Під час огляду такого кресленника має бути зрозуміло, як саме пов'язані між собою частини виробу. Складальна одиниця зазвичай зображується з різних ракурсів, щоб повною мірою охопити складові деталі та їхнього з'єднання між собою.

Прочитати складальний кресленник – означає з'ясувати:

- форму, призначення і взаємодію деталей виробу, зображеного на складальному кресленнику;
- взаємне розташування деталей і способи їхнього з'єднання одна з одною;
- призначення, пристрій і принцип дії зображеного виробу.

Під час читання складального кресленника спочатку потрібно уважно його вивчити, з'ясувавши склад, ознайомитися зі специфікацією і встановити найменування, кількість та інші відомості про складові частини виробу. За номерами позицій, наявних у специфікації та на кресленнику, необхідно знайти зображення кожної деталі, виявляючи у загальних рисах їхні форми та розміри. Варто враховувати проєкційний зв'язок зображень і те, що на всіх розрізах одна й та ж

деталь штрихується в одному напрямі, а суміжні деталі – в різних напрямках. Читання складального кресленика значно полегшується, якщо є змога вивчити або знати принцип дії виробу.

Під час читання складальних креслеників доцільно дотримуватися певної послідовності. Можна запропонувати такий план читання складальних креслеників:

1. Визначити назву виробу. Знаючи її, легко читати кресленики. Наприклад, назва «Насос» або «Лещата слюсарні» дає уявлення не тільки про призначення, але певним чином і про пристрій виробу.
2. Встановити, які зображення (види, розрізи, перетини) є на кресленику. В результаті їх зіставлення створюється загальне уявлення про форму і пристрій виробу.
3. Розглянути, користуючись специфікацією, зображення кожної деталі. Для цього з'ясовують назву першої та всіх інших деталей. Знаходять зображення деталі за позначенням її позиції. Визначають форму деталі, зіставляючи всі її зображення на кресленику – й так послідовно з усіма деталями.

За назвою деталі можна швидше виділити її зображення на кресленику. Наприклад, прочитавши «Болт», «Штифт», «Втулка», «Гайка», ви вже уявляєте їхню форму.

Визначити, як деталі з'єднуються між собою. З'ясувати, як під час роботи переміщуються рухомі частини виробу.

Визначити, якими способами й у якій послідовності відбувається збірка та яка обробка необхідна у процесі.

3. Приклад виконання практичної роботи

У Додатку 1 наданий складальний кресленик. Необхідно отримати відповіді на запитання:

1. Як називається виріб?
2. Яке його призначення?
3. Скільки складових частин він має?
4. Як називаються деталі?
5. Скільки стандартних виробів використовується у вентилі?
6. Яка форма деталей?

Читання креслеників виконуємо так.

1. Визначаємо назву виробу:

- на Аркуші №1 розглянемо основний напис. Бачимо назву виробу «Вентиль» (виділено червоним);

- за допомогою довідкової літератури визначаємо, що вентиль – це запірний клапан для вмикання й вимикання трубопроводу або регулювання руху рідини, газу, пари.

2. Встановлюємо, які зображення представлені на кресленнику:

- на головному Аркуші №1 зображено повздовжній розріз вентиля. На розрізі пронумеровані та позначені всі його складові частини;
- конструкція вентиля складається з 11 деталей;
- у специфікації у стовпчику «Поз.» (Позиція) знаходимо номери деталей і визначаємо їхні назви відповідно до стовпчика праворуч із назвою «Найменування». Також звертаємо увагу на перший стовпчик під назвою «Формат»: у ньому вказані формати аркушів, на яких зображені деталі. Також у цьому стовпчику може зустрітися позначка «БК» (Без кресленника). Зазвичай із позначкою «БК» у специфікації наводяться стандартні деталі, які не викреслюються на окремих аркушах.

3. Розглянемо кожну деталь окремо:

- Деталь **кришка** знаходиться під номером 1. На головному аркуші за номером визначаємо місце деталі у виробі. Далі переходимо до аркуша з зображенням кришки окремо (він має відповідну назву). На кресленнику кришка представлена у двох видах: спереду та зверху. На виді спереду – повздовжній розріз кришки. Зіставивши всі дані на кресленнику зображення кришки, ми встановлюємо: вона має циліндричну форму в нижній та верхній частинах і форму шестикутника – посередині. В центрі кришки по всій довжині є отвір під шток (поз. 2) діаметром 12 мм. Верхня та нижня частини кришки мають зовнішнє різьблення для з'єднання з накидною гайкою та корпусом.
- Деталь **шток** знаходиться під номером 2. На головному аркуші за номером визначаємо місце деталі у виробі. Далі переходимо до аркуша з зображенням штока окремо (він має відповідну назву). На кресленнику шток представлений у головному виді. Зіставивши всі дані на кресленнику штока, ми встановлюємо: він має циліндричну ступеневу форму. На одному кінці нарізана різьба під гайку М5. Інший кінець штока закінчується глухим елементом, перед яким виточена канавка. Обертання штока забезпечує переміщення клапана (поз. 8).
- Деталь **корпус** знаходиться під номером 3. На головному аркуші за номером визначаємо місце деталі у виробі. Далі переходимо до аркуша з зображенням корпусу окремо (він має відповідну назву). На кресленнику корпус представлений у трьох видах: спереду, зверху та збоку. На головному виді та виді збоку є розріз корпусу. Зіставивши всі дані, ми встановлюємо: корпус має форму прямокутного трійника, кінці якого мають циліндричну форму. Один його кінець гладкий по всій довжині та має внутрішнє метричне різьблення М20 для з'єднання з кришкою, інші два, наближаючись до краю, приймають форму шестигранника та мають внутрішнє трубне різьблення ½ дюйма.

- Деталь **гайка накидна** знаходиться під номером 6. На головному аркуші за номером визначаємо місце деталі у виробі. Далі переходимо до аркуша з зображенням гайки окремо (він має відповідну назву). На кресленнику накидна гайка представлена у двох видах: спереду та зверху. На виді спереду – повздовжній розріз гайки. Зіставивши всі дані на кресленнику накидної гайки, ми встановлюємо: гайка має округлу форму та умовно поділяється на дві частини. Верхня частина гладка, має плоске ущільнення з отвором $\varnothing 11$ мм та вздовж зовнішнього контуру має фаску 45° . Нижня частина приймає форму шестигранника. З нижнього краю накидної гайки виконане внутрішнє метричне різьблення M20 для з'єднання з кришкою.
- Деталь **клапан** знаходиться під номером 8. На головному аркуші за номером визначаємо місце деталі у виробі. Далі переходимо до аркуша з зображенням клапану окремо (він має відповідну назву). На кресленнику клапан представлений на головному виді у повздовжньому розрізі. Клапан має циліндричну ступеневу форму. На нижньому кінці є прокладка (поз. 5). Інший кінець клапана необхідно обтиснути довкола канавки штоку (поз. 2).
- У виробі присутні три стандартні деталі: гайка, шайба, маховик.