

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

651  
Г12

Національний аерокосмічний університет  
ім. М. С. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

І. П. Гавриш

**ВИРОБНИЧЕ ДОКУМЕНТОЗНАВСТВО  
В АЕРОКОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ**

**Конструкторська документація**

Навчальний посібник

Научно-техническая  
библиотека  
"ХАИ"



mt0172016

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
БІБЛІОТЕКА**  
Національного аерокосмічного  
університету ім. М.С.Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Харків – 2013

*Рекомендовано до друку  
вченою радою гуманітарного факультету  
Національного аерокосмічного університету  
ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»  
(протокол № 5 від 17.12.2012 року)*

**Гавриш І.П.** Виробниче документознавство в аерокосмічній галузі: конструкторська документація. Навч. посіб. / І. П. Гавриш. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2013. – 78 с.

У посібнику розглянуто систему конструкторської документації аерокосмічної галузі. Зокрема, окреслено специфіку підготовки технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів у системі проектних конструкторських документів, зазначено про етапи розробки робочої конструкторської документації, подано основні види робочих конструкторських документів та вимоги до оформлення як графічних, так і текстових конструкторських документів. Висвітлено правила внесення змін до окресленої системи документів, порядок її перевірки, узгодження та затвердження. А також розглянуто особливості процесів дублювання, обліку, зберігання та комплектування конструкторської документації.

Посібник призначений для студентів денної форми навчання напряму підготовки «Документознавство та інформаційна діяльність».

Бібліогр.: 16 назв

**Рецензенти:** к. філос. н., проф. Прилуцька А. Є. (Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»)

к. тех. н., доцент Кулаєнко О. О. (Харківський національний університет будівництва і архітектури)

к. філол. н., доцент Чусшкова О. В. (Українська інженерно-педагогічна академія)

© Гавриш І. П., 2013

© Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2013

## ЗМІСТ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ВСТУП</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>1. ПРОЕКТНА КОНСТРУКТОРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ</b> .....   | <b>6</b>  |
| 1.1. Технічна пропозиція.....   | 6         |
| 1.2. Ескізний проект.....   | 9         |
| 1.3. Технічний проект.....  | 12        |
| <b>2. РОБОЧІ КОНСТРУКТОРСЬКІ ДОКУМЕНТИ ТА ПРАВИЛА ЇХ<br/>ОФОРМЛЕННЯ</b> .....   | <b>15</b> |
| 2.1. Етапи розробки робочої документації на виріб.....  | 16        |
| 2.2. Графічні конструкторські документи.....  | 17        |
| 2.3. Основні вимоги до оформлення креслень.....   | 20        |
| 2.4. Текстові конструкторські документи.....  | 23        |
| 2.5. Правила оформлення текстових конструкторських<br>документів.....   | 29        |
| 2.5.1. Рубрикація тексту.....   | 30        |
| 2.5.2. Виклад тексту документа.....   | 31        |
| 2.5.3. Особливості запису числової інформації та формул у<br>документах.....  | 33        |
| 2.5.4. Оформлення приміток, посилань та виносок у<br>документах.....  | 36        |
| 2.5.5. Ілюстрації, приклади та додатки в документах.....  | 37        |
| 2.5.6. Оформлення таблиць у документах.....   | 39        |
| 2.5.7. Основні вимоги до оформлення титульної сторінки<br>текстового конструкторського документа та аркуша<br>затвердження..... | 43        |
| 2.6. Правила та порядок внесення змін до конструкторської<br>документації.....  | 45        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3. ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ ПОДАЛЬШОЇ ОБРОБКИ ЗАДОКУМЕНТОВАНОЇ ТЕХНІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.....</b> | <b>47</b> |
| 3.1. Перевірка, узгодження та затвердження конструкторської документації.....          | 48        |
| 3.2. Дублювання конструкторських документів.....                                       | 51        |
| 3.3. Облік та зберігання конструкторських документів.....                              | 52        |
| 3.4. Комплектування конструкторської документації.....                                 | 54        |
| <b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>   | <b>56</b> |
| <b>ДОДАТКИ.....</b>  | <b>58</b> |
| Додаток А.....   | 58        |
| Додаток Б.....   | 59        |
| Додаток В.....   | 60        |
| Додаток Г.....   | 61        |
| Додаток Д.....   | 62        |
| Додаток Е.....   | 63        |
| Додаток Ж.....   | 64        |
| Додаток З.....   | 65        |
| Додаток И.....   | 66        |
| Додаток К.....   | 67        |
| Додаток Л.....   | 68        |
| Додаток М.....   | 69        |
| Додаток Н.....   | 70        |
| Додаток П.....   | 71        |
| Додаток Р.....   | 72        |
| Додаток С.....   | 74        |
| Додаток Т.....   | 75        |
| Додаток У.....   | 76        |

## ВСТУП

Дисципліна «Виробниче документознавство в аерокосмічній галузі» є однією з фахових навчальних дисциплін для студентів спеціальності «Документознавство та інформаційна діяльність». В умовах сучасного інтенсивного розвитку виробничої сфери, зокрема галузі авіа- та машинобудування зберігає актуальність потреба розуміння специфіки процесу документування промислово-виробничих процесів, а саме: підготовки відповідної виробничої документації, комплектування виробничих документів, їх використання та подальшого зберігання.

Проектування виробу та його виготовлення передбачає розробку спеціальної виробничої (технічної) документації, яка забезпечує можливість промислового виготовлення нового виробу, що відповідає заданим вимогам й дозволяє здійснювати його надійну експлуатацію.

Традиційно під виробничою документацією розуміють сукупність документів, що використовуються для організації й здійснення виробництва, випробувань, експлуатації та ремонту виробів. Вона включає конструкторську, технологічну, експлуатаційну та ремонтну документацію тощо.

До **конструкторської документації** належать документи, які окремо або в сукупності визначають склад виробу чи окремих його частин і містять необхідні дані для його розробки і (або) виготовлення.

**Технологічна документація** регламентує методи та засоби виготовлення виробу й містить опис виробничих процесів виробів машино- та приладобудування.

**Експлуатаційну та ремонтну документацію** становлять документи, у яких подано інформацію про правильне та безпечне використання готових виробів та усунення несправностей з метою відновлення функцій виробу.

**Метою** даної навчальної дисципліни є формування цілісної системи знань про документування виробничого процесу, зокрема всебічне ознайомлення із конструкторською, технологічною, ремонтною та експлуатаційною документацією у галузі авіа-, машино- та приладобудування.

У процесі вивчення та подальшого закріплення матеріалу з даної дисципліни **студенти повинні знати:**

- базові поняття курсу;
- систему конструкторської, технологічної та експлуатаційно-ремонтної документації;
- специфіку подання інформації у виробничій документації;
- особливості створення та функціонування виробничих документів.

Вивчення даної дисципліни також передбачає **формування в студентів уміння:**

- визначати та характеризувати основні види конструкторських, технологічних, експлуатаційних та ремонтних документів;
- працювати із текстовою частиною виробничої документації.

## 1. ПРОЕКТНА КОНСТРУКТОРСЬКА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Створення будь-яких виробів промисловості починається з розробки конструкторської документації, яка містить інформацію про будову виробу в цілому та окремих його складових частин. Рівень її виконання значною мірою впливає на скорочення періоду створення й освоєння виробів, зниження трудомісткості їх виготовлення, підвищення їх надійності та якості.

Усі стадії роботи над виробом зафіксовано у спеціальних конструкторських документах, які у свою чергу підрозділяються на проектні та робочі. Проектна документація, представлена у вигляді технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів.

### 1.1. Технічна пропозиція

Технічна пропозиція (відповідно до ГОСТ 2.118 – 73) – це сукупність конструкторських документів, що обґрунтовують доцільність розробки документації нового виробу з урахуванням конструктивних й експлуатаційних особливостей виробу, що розробляється, існуючих виробів та патентних матеріалів. Підготовка технічної пропозиції передбачається та обумовлюється технічним завданням. Метою розробки технічної пропозиції є виявлення додаткових або уточнених вимог до виробу (технічних характеристик, показників якості тощо), які не були вказані в технічному завданні, зокрема у випадку, коли це доцільно

зробити на основі попередньої конструкторської проробки та аналізу різних варіантів виробу.

У процесі розробки технічної пропозиції проводять:

а) виявлення варіантів можливих рішень, встановлення особливостей варіантів виробу (принципів дії, розташування функціональних складових частин тощо), їх конструктивне опрацювання;

б) перевірку варіантів виробу на патентну чистоту та конкурентоспроможність, оформлення заявок на винаходи;

в) перевірку відповідності варіантів виробу та вимог з техніки безпеки;

г) порівняльну оцінку варіантів виробу. Така оцінка враховує показники якості виробу (надійності, економічності, ергономічності тощо). Порівняння може проводитись і за технологічними показниками (орієнтовною питомою трудомісткістю виготовлення, орієнтовною питомою матеріалоемністю тощо), за показниками стандартизації та уніфікації. У процесі порівняння враховують конструктивні та експлуатаційні особливості тих виробів, що розробляються, і тих, що були розроблені раніше й продуктивно виготовляються. Також варто враховувати тенденції та перспективи розвитку вітчизняної та зарубіжної техніки в даній галузі, можливості метрологічного забезпечення виробу, що розробляється, тощо;

д) вибір оптимального варіанта виробу, обґрунтування даного вибору, встановлення вимог до виробу.

Технічна пропозиція зазвичай включає:

1) креслення загального вигляду (загальних виглядів) із варіантами можливих рішень;

2) відомість технічної пропозиції;

3) пояснювальну записку.

Документам, що входять до технічної пропозиції, присвоюють літеру «П».

На кресленні загального вигляду (ВО), що входить до технічної пропозиції, подають зображення варіантів виробу та текстову інформацію, необхідну для порівняння варіантів виробу й для встановлення вимог до виробу, та інформацію про склад виробу, взаємодію його складових частин і принцип роботи із зазначенням розмірів та інших даних.

У відомості технічної пропозиції (ПТ) зазначають усі конструкторські документи, що входять до комплекту технічної пропозиції.



Пояснювальна записка (ПЗ) технічної пропозиції складається з наступних розділів:

- вступ;
- технічна характеристика виробу;
- опис та обґрунтування обраної конструкції;
- розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції;
- опис організації робіт із застосуванням виробу, що розробляється;
- очікувані техніко-економічні показники;
- рівень стандартизації та сертифікації;
- додатки.

У вступі вказують назву, номер та дату затвердження технічного завдання, наводять необхідні дані з технічного завдання та дані, що конкретизують і доповнюють технічне завдання, зокрема коротко описують сферу та умови використання виробу, дають загальну характеристику об'єкта, на якому буде використовуватись виріб.

У наступному розділі подають основні технічні характеристики виробу (потужність, число обертів, продуктивність, енергетичні витрати, коефіцієнт корисної дії та інші, характерні для виробу параметри), встановлені технічним завданням, а також додаткові технічні характеристики. Також вказують дані порівняння основних характеристик виробу з характеристиками аналогічних виробів (як вітчизняних, так і зарубіжних) або подають посилання на карту технічного рівня якості.

Далі подають опис та обґрунтування варіантів виробу (зазвичай їх підкріплюють ілюстраціями), фотографії макетів, дані про призначення макетів, програму та методику випробувань, результати випробувань та дані про відповідність макетів поставленим вимогам (зокрема ергономічним), подають позначення основних конструкторських документів, за якими виготовлялись макети. Також вказують дані щодо перевірки варіантів на патентну чистоту та конкурентоспроможність, про подані заявки на винаходи, про відповідність виробу та вимог техніки безпеки.

Орієнтовні розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність виробу роблять у наступному розділі.



Далі зазначають попередні дані про організацію робіт з виробом за місцем експлуатації (наприклад, подають інформацію про кількість персоналу, який обслуговуватиме виріб, про необхідний рівень кваліфікації цього персоналу тощо).

У наступних розділах проводять орієнтовні розрахунки економічних показників, наводять попередні дані про стандартні та уніфіковані складальні одиниці, які було використано в даному виробі. У кінці зазначають про виявлені в процесі розробки технічної пропозиції додаткові вимоги до розробки виробу.

У додатках подають копію технічного завдання, перелік робіт, які слід виконати на наступній стадії розробки виробу, перелік документів, які використовувались при розробці технічної пропозиції, а також документів, які розробник отримав з інших підприємств та організацій (авторські свідоцтва, звіт про патентні дослідження, довідка користувача про необхідний обсяг виробництва виробу, що розробляється тощо). Варто зауважити, що до пояснювальної записки не включають самі документи, а наводять необхідні змістові та вихідні дані окреслених документів.

## 1.2. Ескізний проект

**Ескізний проект** (відповідно до ГОСТ 2.119 – 73) – це сукупність конструкторських документів, які повинні містити принципові конструкторські рішення, що дають загальне уявлення про пристрій та принцип роботи виробу, його параметри й габаритні розміри. Розробка ескізного проекту обумовлюється технічним завданням або протоколом розгляду технічної пропозиції. На стадії розробки ескізного проекту розглядають варіанти виробу й (або) його складових частин. При розробці ескізного проекту виконують види робіт, які необхідні для забезпечення вимог, що висуваються до виробу та дозволяють прийняти принципові рішення.

Основними видами робіт, які проводять на стадії ескізного проекту, є:

а) виконання варіантів можливих рішень, встановлення особливостей варіантів виробу (характеристики варіантів складових частин тощо) та їх конструкторську проробку на рівні, достатньому для співставлення варіантів виробу, що розглядаються;

б) попереднє вирішення питань упакування та транспортування виробу;

в) виконання макетів виробу з метою перевірки принципів роботи виробу та (або) його складових частин; розробку та обґрунтування технічних рішень, що мають на меті забезпечення показників надійності, установлених технічним завданням та технічною пропозицією;

г) оцінку виробу з позиції технологічності та правильності вибору засобів та методів контролю (випробувань, аналізу, вимірів); оцінку виробу за показниками стандартизації та сертифікації;

д) оцінку виробу у відповідності до вимог ергономіки, технічної естетики (для проведення даного виду роботи можуть виготовлятися макети);

е) перевірку на патентну чистоту та конкурентоспроможність, оформлення заявок на винахід; перевірку відповідності варіантів виробу та вимог техніки безпеки;

ж) порівняльну оцінку варіантів виробу, можливості метрологічного забезпечення виробу;

з) вибір оптимального варіанта чи кількох варіантів виробу, обґрунтування вибору, прийняття принципових рішень, підтвердження вимог, що висуваються до виробу, та визначення техніко-економічних характеристик та показників, що встановлені технічним завданням та технічною пропозицією;

и) визначення на основі прийнятих принципових рішень нових виробів та матеріалів, що мають бути розроблені на інших підприємствах, складання технічних вимог до цих виробів та матеріалів;

к) подання переліку робіт, які проводять на наступній стадії розробки на доповнення й уточнення робіт, передбачених технічним завданням та технічною пропозицією, проробка основних питань технології виробництва тощо.

Ескізний проект зазвичай включає:

1) креслення загального вигляду, які містять зображення виробу, текстову частину та написи, необхідні для розуміння конструктивної будови виробу та принципу його дії;

2) відомість технічної пропозиції;

3) пояснювальну записку.

Документам, що входять до технічної пропозиції, присвоюють літеру «Е».

Креслення загального вигляду (ВО) на стадії ескізного проекту містить зображення виробу (види, розрізи, перетини) та текстову частину, необхідну для розуміння будови виробу, взаємодії складових частин та принципу роботи. До даного документа можуть бути включені технічні характеристики виробу, якщо це необхідно для зручності співставлення варіантів за кресленням загального вигляду.

До відомості ескізного проекту (ЕП) вносять всі конструкторські документи, що входять до комплексу ескізного проекту.

Пояснювальна записка (ПЗ) ескізного проекту складається з наступних розділів:

- вступ;
- призначення та сфера застосування виробу, що розробляється;
- технічна характеристика;
- опис та обґрунтування обраної конструкції;
- розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції;
- опис організації робіт із застосуванням виробу, що розробляється;
- очікувані техніко-економічні показники;
- рівень стандартизації та сертифікації;
- додатки.

Види інформації, що подаються в зазначених розділах пояснювальної записки ескізного проекту, відповідають змісту розділу і в цілому були вже охарактеризовані в даному посібнику на рівні пояснювальної записки на стадії технічної пропозиції, однак варто наголосити на тих змістових моментах, які передбачені саме на стадії ескізного проекту, зокрема:

а) після вступу на стадії ескізного проекту подають інформацію про призначення та сферу застосування виробу, що розробляється, наводячи необхідні дані з технічного завдання та технічної пропозиції. Ці дані доповнюють стислою характеристикою галузі та умов застосування виробу, загальною характеристикою об'єкта, для застосування в якому призначено виріб тощо;

б) у розділі «опис та обґрунтування обраної конструкції» крім опису конструкції та обґрунтування принципових рішень, що приймають на даній стадії розробки виробу, подають дані про призначення матеріальних чи

електронних макетів (за умови їх розробки), програму та методику випробувань або аналізу (дана інформація може бути подана й у вигляді посилання на окремий відповідний документ), результати випробувань і аналізу, дані оцінки відповідності макетів та визначених вимог, зокрема на рівні ергономіки та технічної естетики; основні питання технології виготовлення виробу, дані про безпечність виробу та його вплив та оточуюче середовище; дані про утилізацію виробу тощо.

в) до додатків включають перелік засобів програмного та інформаційного забезпечення автоматизованих систем, що використовувались під час розробки ескізного проекту.

### 1.3. Технічний проект

**Технічний проект** (відповідно до ГОСТ 2 120 – 73) – це сукупність конструкторських документів, що повинні містити остаточні технічні рішення. У разі необхідності технічний проект може передбачати розробку варіантів окремих складових частин виробу. Розробка технічного проекту передбачається технічним завданням, протоколом розгляду технічної пропозиції та ескізного проекту. Технічний проект надає повне уявлення про конструкцію виробу.

На стадії технічного проекту проводять:

- а) розробку конструктивних рішень виробу та його складових частин;
- б) виконання необхідних розрахунків, що підтверджують техніко-економічні показники, встановлені технічним завданням;
- в) виконання необхідних принципових схем, схем з'єднань тощо;
- г) розробку та обґрунтування технічних рішень, що забезпечують показники надійності, визначені в технічному завданні та на попередніх стадіях розробки виробу;
- д) аналіз конструкції виробу на технологічність з урахуванням відгуків підприємств-виробників промислового виробництва стосовно забезпечення технологічності в умовах даного конкретного виробництва з урахуванням специфіки обладнання, вимог нормативно-технічної документації, яку використовують на підприємстві-виготовлювачі тощо;
- е) розробку, виготовлення та випробування макетів;
- ж) оцінку виробу з урахуванням економічних вимог та вимог технічної естетики;

з) оцінку можливості транспортування, зберігання та монтажу виробу на місці його застосування;

к) оцінку експлуатаційних даних виробу (взаємозамінності, зручності обслуговування, ремонтпридатності, стійкості стосовно впливів зовнішнього середовища, контролю якості виробу тощо);

л) остаточне оформлення заявок на розробку та виготовлення нових виробів та матеріалів, що використовуються в даному виробі;

м) проведення заходів із забезпечення встановленого в технічному завданні рівня стандартизації та уніфікації виробу;

н) перевірку виробу на патентну чистоту та конкурентоспроможність;

о) визначення номенклатури покупних виробів та узгодження їх застосування;

п) узгодження габаритних, установочних та приєднувальних розмірів із замовником;

р) оцінку технічного рівня якості виробу;

с) відповідність характеристик виробу та вимог техніки безпеки;

т) перелік робіт, які слід провести на стадії розробки робочої документації на доповнення робіт, передбачених у технічному завданні, в технічній пропозиції та ескізного проекту;

у) підготовку пропозицій щодо розроблення стандартів, передбачених технічним завданням на стадії технічного проекту.

Технічний проект зазвичай включає:

1) креслення загального вигляду із позначенням покриття, технічних характеристик виробу;

2) відомість технічної пропозиції;

3) пояснювальну записку.

Документам, що входять до технічної пропозиції, присвоюють літеру «Т».

Креслення загального вигляду (ВО) на стадії ескізного проекту містить зображення виробу та розміри й межові відхилення для поверхонь, що поєднуються, технічні вимоги до виробу, зокрема щодо застосування певних покриттів, методів зварювання тощо, що забезпечують якість виробу, технічні характеристики виробу, що необхідні для подальшого розроблення креслень.

До відомості технічного проекту (ТП) вносять всі конструкторські документи, що входять до комплекту технічного проекту.

Пояснювальна записка (ПЗ) технічного проекту складається з наступних розділів:

- вступ;
- призначення та сфера застосування виробу, що розробляється;
- технічна характеристика;
- опис та обґрунтування обраної конструкції;
- розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції;
- опис організації робіт із застосуванням виробу, що розробляється;
- очікувані техніко-економічні показники;
- рівень стандартизації та сертифікації;
- додатки.

Змістові елементи, що подаються в зазначених розділах пояснювальної записки технічного проекту, відповідають змісту розділу і в цілому були вже охарактеризовані в даному посібнику на рівні пояснювальної записки на стадії технічної пропозиції, однак варто наголосити на тих аспектах, які передбачені саме на стадії технічного проекту, зокрема:

а) у розділі «призначення та сфера застосування виробу, що розробляється», крім даних які традиційно наводять у даній частині документа (див. змістове наповнення даного розділу пояснювальної записки на стадії ескізного проекту), у пояснювальній записці на стадії технічного проекту зазначають також основні дані, які мають забезпечувати стабільність показників якості виробу в умовах експлуатації;

б) у наступному розділі подають опис та обґрунтування обраної конструкції, схем, упаковки та інших технічних рішень, прийнятих та перевічених на стадії розробки технічного проекту, оцінку технологічності виробу, включно з обґрунтуванням необхідності розробки чи придбання нового обладнання, вмотивування необхідності застосування дефіцитних виробів та матеріалів тощо;

в) у розділі «розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції» наводять розрахунки, що підтверджують працездатність виробу (кінематичні, електричні, теплові, розрахунки



гідравлічних та пневматичних систем тощо) та розрахунки, що підтверджують надійність виробу (розрахунки показників довготривалості використання виробу, його ремонтпридатності тощо);

г) наступний розділ, окрім економічних показників, містить орієнтовні розрахунки ціни дослідного та серійного виробу та витрат на організацію виробництва та експлуатацію виробу;

д) до додатків на стадії технічного проекту, крім традиційного переліку додатків до пояснювальної записки як проектного конструкторського документа, включають розроблення або уточнення мережевого графіка впровадження в промислове виробництво виробу, що розробляється.

Технічний проект містить не лише остаточні технічні рішення, що дають повне уявлення про конструкцію виробу, а й початкові дані для розробки робочої документації.

#### **Питання для самоперевірки:**

1. Які групи документів охоплює проектна конструкторська документація?
2. З якою метою розробляють технічну пропозицію як сукупність конструкторських документів?
3. Які саме документи включає технічна пропозиція?
4. У чому полягають особливості підготовки конструкторської документації ескізного проекту?
5. З якою метою розробляють технічний проект?
6. Які особливості підготовки пояснювальної записки на стадії технічного проекту варто відзначити?
7. Яку літеру присвоюють документам на стадії ескізного проекту?
8. Яким проектним конструкторським документам присвоюють літеру «Т»?

## **2. РОБОЧІ КОНСТРУКТОРСЬКІ ДОКУМЕНТИ ТА ПРАВИЛА ЇХ ОФОРМЛЕННЯ**

Створення будь-яких виробів промисловості починається з розробки конструкторської документації, яка містить інформацію про будову виробу в цілому та окремих його складових частин.





До конструкторських документів відносять графічні та текстові документи. Більшість документів, що входять до проектної документації, складають текстові конструкторські документи (відомості технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів відповідно та пояснювальні записки). Графічні конструкторські документи зазвичай входять до комплексу робочої документації, до проектних комплектів документів залежно від характеру, призначення й умов виготовлення виробу можуть бути включені певні види креслень (зокрема креслення загального вигляду).

## 2.1. Етапи розробки робочої документації на виріб

Робоча документація на виріб відповідно до *ГОСТ 1.103 – 68* розробляється у наступній послідовності:

1) розробка конструкторської документації, призначеної для виготовлення та випробування дослідного зразка;

2) виготовлення та випробування дослідного зразка виробу, корегування конструкторської документації відповідно до результатів попереднього випробування дослідного зразка виробу з присвоєнням даній документації літери «О»;

3) проведення приймальних випробувань дослідного зразка та здійснюється корегування конструкторської документації за результатами приймальних випробувань дослідного зразка виробу з присвоєнням даній документації літери «О<sub>1</sub>» (при необхідності повторного виготовлення та випробування дослідного зразка, повторно проводять і корегування конструкторської документації, якій присвоюють літеру «О<sub>2</sub>»);

4) виготовлення й випробування установчої серії та проведення корегування конструкторської документації відповідно до результатів випробувань установчої серії з присвоєнням даній документації літери «А»;

5) виготовлення та випробування головної серії, корегування конструкторської документації відповідно до результатів випробувань головної серії з присвоєнням даній документації літери «Б».

Конструкторські документи, яким присвоєно літеру «Б», містять усі необхідні дані для промислового виготовлення та контролю виробу.

## 2.2. Графічні конструкторські документи

Основними видами графічних конструкторських документів (відповідно до ГОСТ 2.102 – 68) є: креслення деталі, складальне креслення, креслення загального вигляду, теоретичне креслення, габаритне креслення, монтажне креслення, електромонтажне креслення, пакувальне креслення та схема.

**Креслення деталі** (шифру немає) – документ, що містить зображення деталі та інші дані, необхідні для її виготовлення та подальшого контролю під час складання виробу та експлуатації, зокрема розміри, дані про матеріал, термообробку для досягнення потрібної міцності, чистоту обробки поверхні, клас точності та допуски.

Приклади креслень деталей наведено в додатках А, Б.

Документ, що містить зображення складальної одиниці та інші необхідні дані для її складання, виготовлення й контролю, називають **складальним кресленням (СБ)**. Складальне креслення виконують на виробі, призначені для серійного та масового виробництва. Для виробів одиничного або малосерійного виробництва рекомендується виконувати лише креслення загального вигляду. Складальне креслення розробляється після виконання креслення загального вигляду й креслень окремих деталей.

Згідно з ГОСТ 2.109 – 73 складальне креслення повинне містити:

1) зображення складальної одиниці, яке дає уявлення про розміщення та взаємопов'язаність складових частин виробу. Зображення повинне давати змогу виконувати, складати й контролювати складальну одиницю;

2) вказівки про характер спряження й методи його виконання, якщо точність спряження забезпечується не заданими граничними відхиленнями розмірів, а підбиранням, підганянням тощо; вказівки про виконання з'єднань, що не роз'єднуються (зварних, паяних та ін.);

3) номери позицій складових частин виробу;

4) розміри з граничними відхиленнями та інші параметри й вимоги, які мають бути виконані й проконтрольовані за цим складальним кресленням;

5) габаритні розміри виробу та інші необхідні розміри (установчі, поєднувальні).

До складальних креслень також відносять гідромонтажне, пневмомонтажне та електромонтажне креслення.

172016a

На складальному кресленні іноді розташовують схеми поєднання та розташування складових частин виробу, якщо вони не подані у вигляді окремих документів. Кількість складальних креслень має бути мінімальною, але достатньою для раціональної організації виробництва (збирання та контролю) виробів. У разі необхідності на даному кресленні наводять інформацію про роботу виробу та взаємодію його складових частин.

*Приклад складального креслення наведено в додатку В.*

**Креслення загального вигляду (ВО)** визначає конструкцію виробу, взаємодію його основних складових частин, а також пояснює принцип роботи виробу. Воно належить до проектної конструкторської документації і розробляється на стадіях технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів. Креслення загального вигляду є основою для розробки складального креслення, специфікації й робочих креслень деталей.

*Приклад креслення загального вигляду наведено в додатку Г.*

**Теоретичне креслення (ТЧ)** – це документ, який визначає геометричну форму виробу та координати розташування його складових частин.

**Габаритним кресленням (ГЧ)** називають документ, що містить контурне (спрощене) зображення виробу з габаритними, установочними й приєднувальними розмірами. Ці креслення можуть належати й до проектної, і до робочої конструкторської документації. Тому їх поділяють на креслення виробів, що виготовляються або проектуються, і довідкові креслення закуплених виробів. Габаритне креслення не розраховане на виготовлення за ним виробу й не повинне мати ніяких даних для його виготовлення та складання. Кількість виглядів на габаритному кресленні повинна бути мінімальною, але достатньою для того, щоб створити уявлення про зовнішні обриси виробу, розташування його складових частин, що виступають, про елементи, які повинні бути постійно в полі зору. На даному кресленні подають габаритні розміри виробу, установочні та приєднувальні розміри, які визначають положення частин, що виступають. На габаритному кресленні припустимо вказувати умови застосування, зберігання, транспортування та експлуатації виробу в разі відсутності цих даних у технічному описі, технічних умовах або іншому конструкторському документі.

*Приклад габаритного креслення наведено в додатку Д.*

Під **монтажним кресленням (МЧ)** розуміють документ, у якому подається контурне (спрочене) зображення виробу, а також дані, необхідні для його установки (монтажу) на місці застосування. Детально зображують ті елементи конструкції, які необхідні для правильного монтажу виробу.

Монтажне креслення згідно з *ГОСТ 2.109 – 73* повинно містити:

- 1) зображення виробу, який монтується;
- 2) зображення виробів, що використовуються для монтажу, а також повне або часткове зображення споруди (конструкції, фундаменту), до якої виріб кріпиться;
- 3) установчі та приєднувальні розміри з граничними відхиленнями;
- 4) перелік складових частин, необхідних для монтажу;
- 5) технічні вимоги до монтажу виробу.

Монтажні креслення виготовляють на виріб, який монтується на одному чи декількох місцях, а також, коли необхідно показати з'єднання складових частин комплексу між собою на місці експлуатації.

**Пакувальне креслення (ПЧ)** містить вказівки та правила на виготовлення виробу (стосовно збирання, регулювання, контролю та прийомки тощо).

Крім того, до графічних конструкторських документів відносять схеми, у яких показані у вигляді умовних позначок або позначень складові частини виробу та їх зв'язок. Залежно від елементів та їх поєднань, що входять до складу виробу, схеми згідно з *ГОСТ 2.701 – 84* підрозділяють на такі види:

- електричні (Э);
- гідравлічні (Г);
- пневматичні (П);
- газові (Х);
- кінематичні (К);
- вакуумні (В);
- оптичні (Л);
- енергетичні (Р);
- поділу (Е);
- комбіновані (С).

Залежно від основного призначення схеми підрозділяють на такі типи:

- структурні (1);
- функціональні (2);
- принципів (повні) (3);
- з'єднань (монтажні) (4);
- підключення (5);
- загальні (6);
- розташування (7);
- об'єднання (0).

Назву та шифр схеми визначають за їх видом та типом, наприклад, схема електрична принципова (ЗЗ), схема гідравлічна з'єднань (Г4), схема поділу структурна (Е1) тощо. До схем або іноді замість схем у випадках, встановлених правилами виконання конкретних видів схем, випускають таблиці (як самостійні документи), у яких містяться дані про розташування пристроїв, з'єднань, місць підключення тощо. Таким документам надають шифр, що складається із літери «Т» та шифру відповідної схеми, наприклад, таблиця з'єднань до електричної схеми з'єднань позначається – ТЗ4 тощо.

*Приклад принципової електричної схеми наведено в додатку Е.*

Отже, до графічних конструкторських документів відносять основні види креслень та схем.

### **2.3. Основні вимоги до оформлення креслень**

Оформлення конкретного конструкторського документа визначається, по-перше, його специфікою, а по-друге, чинними положеннями відповідних стандартів.

На кожен виріб виконують окреме креслення. Як виняток можна розглядати групу виробів, що мають спільні конструктивні ознаки, на яку виконують групове креслення відповідно до *ГОСТ 2.113 – 75*.

*Приклад групового складального креслення наведено в додатку Ж.*

Креслення та інші види конструкторських документів виконують на папері форматів, визначених у *ГОСТ 2.301 – 68*. На аркуші виконують внутрішню рамку, а в правому нижньому кутку розташовують **основний напис**.

Оформлення та заповнення основного напису має відповідати положенням *ГОСТ 2.104 – 2006*. Зокрема, у графах основного напису вказують:

- у графі 1 – назву виробу і назву документа (шифр);
- у графі 2 – позначення документа відповідно до *ГОСТ 2.201 – 80*;
- у графі 3 – позначення матеріалу деталі (дану графу заповнюють лише на кресленнях деталі);
- у графі 4 – вказують літеру, яку присвоюють документу з урахуванням стадій розробки відповідно до *ГОСТ 2.103 – 68*;
- у графі 5 – масу виробу відповідно до *ГОСТ 2.109 – 73*;
- у графі 6 проставляють масштаб відповідно до *ГОСТ 2.302 – 68*;
- у графі 7 зазначають порядковий номер аркуша (заповнюють у випадку, коли документ складається з декількох аркушів);
- у графі 8 подають загальну кількість аркушів документа (дану інформацію зазначають лише на першому аркуші документа);
- у графі 9 – назву та індекс підприємства, на якому створено документ;
- характер роботи, що виконує особа, яка підписує документ, наприклад «Начальник відділу», «Начальник лабораторії», «Розрахував» тощо;
- у графі 11 – прізвища осіб, які підписали документ;
- у графі 12 – підписи осіб, чії прізвища зазначені у графі 11;
- у графі 13 – дату підписання документа;
- у графах 14 – 18 – таблиці змін відповідно до *ГОСТ 2.503 – 90*;
- у графах 19 – 33 подається спеціалізована інформація;
- у графі 34 зазначають номери авторських свідоцтв на винаходи, що використовувались у даному виробі;
- графи 35 – 38 заповнюють для документів в електронній формі;
- у графах 39 – 41 подається спеціалізована інформація.

Принцип розташування більшості зазначених елементів в основному написі див. на рис. 1.

На кресленнях використовують типи ліній та шрифтів відповідно до *ГОСТ 2.303 – 68* та *ГОСТ 2.304 – 81*.



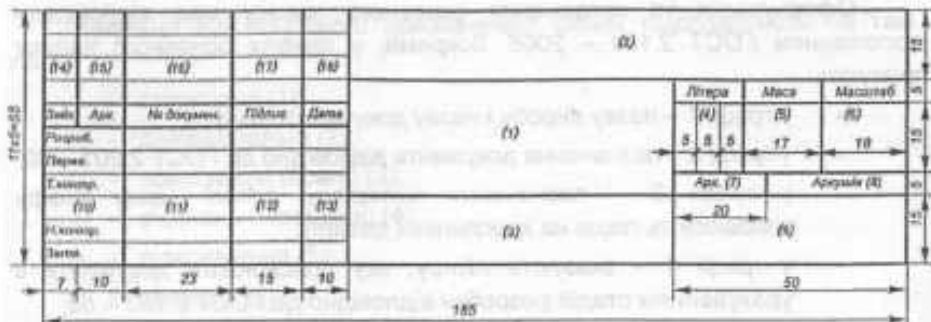


Рис. 1. Основний напис для креслень та схем

Основою для визначення розміру зображеного виробу та його елементів є нанесені на креслення розміри. Лінійні розміри та їх граничні розміри на кресленнях вказують у міліметрах без позначення одиниці фізичної величини. Для розмірів, які записуються в технічних вимогах і пояснювальних написах на полі креслення, одиниці вимірювання вказують обов'язково. При нанесенні розмірів на креслення, зокрема на креслення деталі, слід враховувати, що їх загальна кількість повинна бути мінімальною, але достатньою для виготовлення та контролю деталі. Не дозволяється повторювати розміри одного й того ж елемента на різних зображеннях, винятком є довідкові розміри, які вказують для більшої зручності користуванням кресленням тощо. Нанесення розмірів здійснюється відповідно до ГОСТ 2.307 – 68 та ГОСТ 2.318 – 81. Варто також враховувати специфічність подання інформації щодо матеріалу, якості поверхонь виробу, нанесення граничних відхилень розмірів тощо.

Таким чином, переконуємось, що правила оформлення робочих конструкторських документів, зокрема креслень та схем, підпорядковується системі чинних стандартів та специфіці самих документів, зокрема чіткі рекомендації щодо змістового наповнення та оформлення креслень деталей, складальних, габаритних та монтажних креслень подано в ГОСТ 2.109 – 73.

#### Питання для самоперевірки:

1. Яку інформацію містить конструкторська документація?
2. Графічні конструкторські документи зазвичай входять до робочих чи проектних конструкторських документів?



3. На якому етапі розробки робочим конструкторським документам присвоюють літеру «А»?
4. Які існують види графічних конструкторських документів?
5. Яку інформацію подають у складальному кресленні?
6. У яких конструкторських документах подають контурне (спрощене) зображення виробу?
7. Як позначають шифр схеми?
8. У якій графі основного напису графічного конструкторського документа подають назву виробу?

#### 2.4. Текстові конструкторські документи

Текстові документи поділяються на документи, що складаються переважно з суцільного тексту (технічні описи, розрахунки, пояснювальні записки тощо), та документи, що складаються з тексту, розділеного на графи (специфікації, відомості, таблиці тощо).

**Специфікація** (згідно з ГОСТ 2.106 – 96) – основний конструкторський документ для складальних одиниць, комплексів та комплектів. Вона визначає їх склад і необхідна для виготовлення, комплектування конструкторських документів та планування запуску об'єктів у виробництво. Специфікацію відносять до проектної та робочої документації водночас. Окреслений документ зазвичай складають на окремих аркушах формату А4. У специфікації вказують: формат креслення, порядковий номер позиції складальної одиниці та деталей, виробничий номер складальної одиниці та деталей, їх назви, кількість складальних одиниць та деталей, необхідних для одного екземпляра виробу та примітки, які містять інформацію про заміну складальних одиниць та деталей, наявність варіантів, анулювання креслень тощо.

Специфікація зазвичай складається з наступних розділів: 1) документація; 2) комплекси; 3) складальні одиниці; 4) деталі; 5) стандартні вироби; 6) інші вироби; 7) матеріали; 8) комплекти. Включення окреслених розділів залежить від складу виробу, який специфікують. Назву кожного розділу вказують у вигляді заголовка в графі «Назва» та підкреслюють.

У розділі «Документація» зазначають документи, що входять до основного комплексу конструкторських документів на специфікований виріб (окрім специфікації, відомості експлуатаційних документів та

відомості документів на ремонт) та на документи основного комплексу неспецифікованих складових частин (деталей), що записуються до специфікації (окрім їх робочих креслень).

До розділів «Комплекси», «Складальні одиниці» та «Деталі» вносять окреслені елементи, що безпосередньо включають до виробу, на який складають специфікацію.

Розділи «Стандартні вироби» та «Інші вироби» можуть бути об'єднанні під назвою другого розділу. Записи про вироби подають в алфавітному порядку.

У наступному розділі подають інформацію про всі матеріали, що представлені у виробі, що специфікується.

До розділу «Комплекси» включають відомість експлуатаційних документів, відомість документів для ремонту та комплекси, що використовуються за конструкторськими документами та безпосередньо входять до виробу, що специфікується та поставляються разом з ним. Інформацію записують у наступній послідовності: 1) відомість експлуатаційних документів; 2) відомість документів для ремонту; 3) комплект монтажних частин; 4) комплект замічних частин; 5) комплект запасних частин; 6) комплект інструменту та приладь (зберігають послідовність подання матеріалу, а саме: інструмент, приладдя, додаткові приладдя, матеріали); 7) комплект укладальних засобів; 8) інші комплекти; 9) упаковка.

Після кожного із зазначених розділів традиційно залишають кілька порожніх рядків для додаткових записів, дозволяють резервувати й номери позицій, які проставляють у специфікації при заповненні резервних рядків.

*Приклад специфікації наведено в додатку 3.*

**Відомість специфікацій (ВС)** – це документ, що містить перелік усіх специфікацій складових частин виробу з вказівкою на їх кількість (специфікацію виробу, специфікації складових частин, специфікації комплектів).

Окреслений документ має два розділи: «складальні одиниці» та «комплекти», назви розділів не вказують. Заповнення граф відомості специфікацій здійснюється згідно з *ГОСТ 2.106 – 96*. Зокрема до розділу «Складальні одиниці» записують специфікації складальних одиниць, що входять до виробу та на які складено ВС. До наступного розділу записують специфікації комплексів, зокрема монтажних, змінних та запасних частин.

інструменту та приладь, тари тощо. Варто зазначити, що в даному документі назви розділів не вказують.

*Приклад відомості специфікації наведено в додатку И.*

**Відомість посилальних документів (ВД)** містить перелік документів, на які є посилання в конструкторських документах виробу, наприклад: галузеві стандарти та стандарти підприємств; технічні умови на покупні вироби та матеріали, технологічні інструкції, що визначають окремі вимоги до виробу (щодо його покриття, термообробки, зварювання тощо). Зазначений документ має такі розділи і в такій послідовності:

- а) документи підприємств;
- б) галузеві документи;
- в) державні документи;
- г) міждержавні документи (заповнюється в разі надсилання за кордон повного комплекту конструкторських документів на виріб).

Назви розділів записують у вигляді заголовків у графі «Назва» й підкреслюють, документи групуються за видами та за порядком збільшення позначень, зокрема: 1) стандарти; 2) технічні умови на покупні вироби та матеріали; 3) інструкції тощо.

Даний документ складають при передачі конструкторської документації підприємству-виробникові, його можна видавати на момент передачі документації. При передачі документів на комплекс дозволяється укладання лише однієї відомості на всю документацію, що передається.

*Приклад відомості посилальних документів наведено в додатку К.*

**Відомість покупних виробів (ВП)** – документ, що вміщує перелік покупних виробів, які застосовувались у виробі при розробці. ВП складають на основі усіх специфікацій даного виробу. У кожному розділі даного документа рекомендується подавати вироби за однорідними групами, а в межах груп назви подавати в алфавітному порядку, у межах назви фіксувати за тилами та видами, на рівні типів та видів – у послідовності збільшення розмірів чи інших показників. Цей документ рекомендується складати на вироби, призначені для самостійної доставки.

Традиційно окреслений документ містить графи: 1) назва; 2) код продукції; 3) позначення документа на поставку; 4) постачальник; 5) куди входить позначення; 6) кількість покупних виробів на виріб; 7) кількість покупних виробів на комплект; 8) кількість покупних виробів на регулювання; 9) загальна кількість покупних виробів; 10) примітки.

Усі зазначені графи заповнюють чітко дотримуючись вимог, що зазначені в ГОСТ 2.106 – 96.

*Приклад відомості покупних виробів наведено в додатку Л.*

**Відомість дозволу застосування покупних виробів (ВИ)** складають на вироби, на які оформлено спеціальні протоколи дозволу на застосування покупних виробів. У даному документі вказують назву виробу, його код та умовне позначення, зазначають технічне позначення документа, відповідно до якого поставляють виріб, назву організації-виготовлювача, номер та дату протоколу дозволу, згідно з яким дозволяється використовувати покупний виріб, позначення креслення (схеми) виробу та необхідні додаткові дані. За умови внесення інформації про протокол дозволу на застосування покупного виробу до відомості покупних виробів, даний документ не розробляють.

**Відомість утримувачів оригіналів (ДП)** містить перелік підприємств, на яких зберігаються оригінали документів, розроблених для даного виробу. Даний документ складають на основі всіх специфікацій та відомостей посилальних документів виробу. На початку відомості записують комплект конструкторських та посилальних документів, оригінали яких зберігають на підприємстві, де знаходиться специфікація виробу, далі зазначають оригінали яких зберігаються на інших підприємствах, спочатку документи на складові частини виробу, а потім посилальні документи. У кінці ДП вказують місцезнаходження оригінала відомості технологічних документів головного підприємства-виготовлювача.

Окреслений документ зазвичай складається з наступних розділів, які вказують у вигляді заголовка в графі «Назва» та підкреслюють. Розділи подають у наступній послідовності: 1) документи на складові частини виробу; 2) документи посилальні (підрозділяється на «Документи на покупні вироби» та «Документи посилальні інші»; у свою чергу підрозділ «Документи на покупні вироби» поділяється на пункти: «Стандартні вироби» та «Інші вироби»).

Заповнюється ДП за графами: 1) позначення документа; 2) назва; 3) кількість аркушів; 4) утримувач оригіналу; 5) примітки. Усі зазначені графи заповнюють з дотриманням вимог, що зазначені в ГОСТ 2.106 – 96.

*Приклад відомості утримувачів оригіналів наведено в додатку М.*

**Відомість документів в електронній формі (ВДЭ)** становить собою перелік документів на виріб, що подаються в електронній формі. Варто зауважити, що даний документ на рівні приміток містить додаткові дані, зокрема інформацію про програмні засоби, з використанням яких було створено документ тощо.

**Патентний формуляр (ПФ)** (відповідно до ГОСТ 2.102 – 68) – документ, що містить дані про патентну чистоту об'єкта, а також про створені та використані в процесі його розробки вітчизняні винаходи.

**Карта технічного рівня та якості виробу** (відповідно до ГОСТ 2.102 – 68) – документ, що містить дані, які визначають технічний рівень якості виробу та відповідність його технічних та економічних показників досягненням науки та техніки. Також у даному документі зазначають про відповідність даного виробу потребам народного господарства на момент розробки виробу.

**Таблиці (ТБ)** – можуть бути виконані на папері формату А3 згідно з ГОСТ 2.301 – 68, основний напис та додаткові графи таблиць виконують відповідно до ГОСТ 2.104 – 2006.

Також до текстових конструкторських документів відносять **відомість технічної пропозиції (ПТ)**, **відомість ескізного проекту (ЭП)**, **відомість технічного проекту (ТП)** та **пояснювальну записку (ПЗ)** (більш детальну інформацію про дані документи подано в попередньому розділі).

Приклад відомості ескізного проекту наведено в додатку Н.

**Програма і методика випробувань (ПМ)** – містить основні технічні дані, що підлягають перевірці під час випробування виробу, а також порядок і методи їх контролю. ПМ може розроблятися як на виріб в цілому, так і на його складові частини.

Окреслений документ містить такі розділи: 1) загальні положення; 2) загальні вимоги до умов забезпечення та проведення випробувань; 3) вимоги безпеки; 4) показники (характеристики), що будуть визначатись, та точність їх вимірювань; 5) режими випробувань виробу; 6) методи випробувань і (або) вимірювань; 7) звітність. Зокрема, до останнього розділу включають документи, у яких зафіксовано результати випробувань та вимірів у процесі випробувань та після їх завершення, правила оформлення таких документів, а також правила зберігання та розсилки

звітних документів. внесення інформації до даних розділів та підготовки ПМ в цілому проводять чітко дотримуючись положень *ГОСТ 2.106 – 96*.

Програма і методика випробувань може випускатись окремими частинами, наприклад, ПМ (міститиме розділи: загальні положення, загальні вимоги до умов, забезпечення та проведення випробувань, звітність) та ПМ<sub>1</sub> (подають методику випробувань за наступними розділами: показники (характеристики), що будуть визначатись, та точність їх вимірювань; режими випробувань виробу; методи випробувань і (або) вимірювань).

**Технічні умови (ТУ)** (відповідно до *ГОСТ 2.102 – 68*) – документ, що містить вимоги (сукупність усіх норм, правил та положень) до виробу, його виготовлення, контролю, приймання та постачання, які недоцільно вказувати в інших конструкторських документах. ТУ розробляють на один виріб, матеріал, речовину тощо або на кілька конкретних виробів матеріалів, речовин тощо (групові технічні умови). На вироби машино- та приладобудування ТУ позначають відповідно до *ГОСТ 2.201 – 80*. Даний документ зазвичай затверджує розробник без обмеження терміну дії.

Технічні умови складаються із вступної частини та наступних розділів: 1) технічні вимоги; 2) вимоги безпеки; 3) вимоги щодо охорони навколишнього середовища; 4) правила приймання; 5) методи контролю; 6) транспортування та зберігання; 7) вказівки щодо експлуатації; 8) гарантії виготовлювача. Склад розділів та їх змістове наповнення визначає розробник відповідно до виду та призначення продукції. Зазначені розділи можуть бути доповнені іншими розділами (підрозділами), не включатись до ТУ чи об'єднуватись. У вступній частині вказують назву продукції, її призначення та умови експлуатації, на завершення вступної частини можуть вказуватись дані про використані у виробі винаходи. Оформлення та змістове наповнення розділів ТУ слід узгоджувати з вимогами, які подано в *ГОСТ 2.114 – 95*.

Крім зазначених видів, до основних текстових конструкторських документів зазвичай відносять **розрахунки (РР)** та **інструкції (І)**. Розрахунки зазвичай складаються з:

1) ескізу або схеми виробу, щодо якого проводять розрахунки (можна подавати в довільному масштабі, що давав би чітке уявлення про виріб на який і проводять розрахунки);



2) завдання розрахунку (з вказівкою на те, що саме треба визначити при проведенні розрахунків);

3) даних для розрахунків;

4) умов розрахунків;

5) розрахунків;

6) заключної частини.

Інструкції традиційно відносять до конструкторських документів, які подаються суцільним текстом та розробляються відповідно до характеру вимог, що викладаються.

Таким чином, у даному розділі викладено матеріал стосовно основних текстових конструкторських документів з урахуванням їх поділу на конструкторські документи, що складаються з тексту, розділеного на графі та конструкторських документів, що містять суцільний текст. Однак, у ГОСТ 2 – 106 – 96 зазначено, що на виріб можуть бути розроблені й інші текстові конструкторські документи, зокрема це визначається характером вимог, що висуваються.

## **2.5. Правила оформлення текстових конструкторських документів**

Текстові документи виконують на формах, встановлених відповідними стандартами Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД).

Оригінали текстових документів виконують:

– машинописним способом, при цьому слід виконувати вимоги визначені стандартами, шрифт має бути чітким, заввишки не менше 2,5 мм чорного кольору (напівжирний);

– рукописним способом – креслярським шрифтом відповідно до ГОСТ 2.304 з висотою букв до цифр не менше 2,5 мм. Цифри й букви необхідно писати чітко чорною тушшю;

– із застосуванням друкуючих і графічних пристроїв виводу (відповідно до ГОСТ 2.004), на магнітних носіях даних (відповідно до ГОСТ 28388).

Копії текстових документів виконують:

– друкарським способом – відповідно до вимог, що пред'являються до видань, що виготовляються друкарським способом;



- ксерокопіюванням – при цьому рекомендується розмножувати способом двостороннього копіювання;
- мікрофільмуванням;
- на магнітних носіях даних.

Відстань від рамки форми до меж тексту на початку і в кінці рядків повинна становити не менше 3 мм. Відстань від верхнього або нижнього рядка тексту до верхньої або нижньої рамки має бути не менше 10 мм.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності, виявлені в процесі виконання документа, допускається виправляти стиранням або зафарбовуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці виправленого тексту, або чорним чорнилом, пастою або тушшю рукописним способом.

Для розміщення підписів затвердження та погодження до текстових документів рекомендується складати титульну сторінку й (або) аркуш затвердження.

### **2.5.1. Рубрикація тексту**

При оформленні конструкторських документів, що складаються із суцільного тексту, варто враховувати специфіку рубрикації тексту.

Рубрикація тексту – це розподіл тексту документа на змістовно відокремлені складові частини, графічне відокремлення частин, використання заголовків і нумерації. Рубрикація забезпечує композиційну цілісність документа. Під час складання документа можуть можна обрати необхідний рівень складності рубрикації, найпростіший з них – це поділ тексту на абзаци. Абзацом є відступ вправо на початковому рядку, який розпочинає нову думку. Змістові елементи абзацу це: зачин, фраза (основна думка) та коментар або аргумент. Найчастіше абзац містить 4 – 6 речень, однак він може складатись і з одного речення, залежно від характеру документа та інформації, що в ньому міститься.

При необхідності текст документа розділяють на розділи та підрозділи. При великому об'ємі документа допускається розділяти його на частини, а частини, у разі потреби, на книги. Кожну частину і книгу комплектують окремо. Всім частинам дають назву, вказують позначення документа та порядковий номер, наприклад: XXXX.331112.031ФО.

Аркуші документа нумерують у межах частини, кожен частину починають на аркушах з основним написом. Розділи повинні мати порядкові номери в межах всього документа (частини, книги), позначені арабськими цифрами без крапки й записані з абзацного відступу. Підрозділи повинні мати нумерацію в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номерів розділу й підрозділу, розділених крапкою. Розділи, як і підрозділи, можуть складатися з одного або декількох пунктів, у такому разі номери підрозділів містять вказівки на приналежність до розділів, наприклад:

### 3 Методи випробувань

#### 3.1. Апарати, матеріали й реактиви

3.1.1. Нумерація пунктів першого підрозділу третього розділу документа

#### 3.1.2.

#### 3.2. Підготовка до випробування

3.2.1. Нумерація пунктів другого підрозділу третього розділу документа.

У випадку, коли розділ або підрозділ складається з одного пункту, він також нумерується. Якщо текст документа підрозділяється тільки на пункти, вони нумеруються порядковими номерами в межах документа.

Нумерація сторінок документа й додатків, що входять до складу цього документа, має бути наскрізна. Допускається замість наскрізної нумерації сторінок застосовувати нумерацію сторінок в межах кожного розділу документа.

Розділи, підрозділи повинні мати заголовки. Пункти, як правило, заголовків не мають. Заголовки повинні чітко й коротко відображати зміст розділів, підрозділів, складатись менше ніж з 40 знаків. Їх слід друкувати з великої літери без крапки в кінці, не підкреслюючи. Перенесення слів у заголовках не допускаються. Якщо заголовок складається з двох пропозицій, їх розділяють крапкою. Кожен розділ текстового документа рекомендується починати з нової сторінки.

У документі (частині, книзі) великого об'єму на першій сторінці, при необхідності, на подальших сторінках розташовують зміст, що включає номери й назви розділів, підрозділів з вказівкою на номер сторінки. Якщо документ розбитий на частини (книги), то в кінці змісту першої частини (книги) перераховують позначення й назви (за наявності) решти частин

(книг). Зміст включають в загальну кількість сторінок даного документа (частини, книги). Слово "Зміст" записують у вигляді заголовка (симетрично до тексту) з великої літери. Назви, включені до змісту, записують рядковими літерами починаючи з великої літери.

У кінці текстового документа перед аркушем реєстрації змін допускається наведення списку літератури, яка була використана при його складанні. Список літератури включають до змісту документа.

### **2.5.2. Вклад тексту документа**

Повна назва виробу на титульній сторінці в основному написі й при першій згадці в тексті документа має бути однаковою з його назвою в основному конструкторському документі. У подальшому тексті порядок слів у назві має бути прямий, тобто на першому місці має бути означення (прикметник), а потім - назва виробу (іменник); при цьому допускається вживання скороченої назви виробу. Назви, що наводяться в тексті документа й на ілюстраціях, мають бути однаковими.

Текст документа повинен бути коротким, чітким і не допускати різних тлумачень. У документах мають вживатися науково-технічні терміни, позначення й визначення яких встановлені відповідними стандартами, а за їх відсутності – загальноприйняті в науково-технічній літературі терміни. Якщо в документі використано специфічну термінологію, то в кінці (перед списком літератури) має міститись перелік прийнятих термінів з відповідними визначеннями та поясненнями, його включають у зміст документа.

#### Текст документа не повинен містити:

- форми розмовної мови, професіоналізми;
- різні науково-технічні терміни на позначення одного поняття, близькі за змістом (синонімічні варіанти); при наявності рівнозначних слів і термінів в українській мові не слід вживати запозичені відповідники;
- скорочення слів, окрім встановлених правилами української орфографії, відповідними державними стандартами (якщо в документі прийнята особлива система скорочення слів або найменувань, то в ньому має бути наведений перелік прийнятих скорочень, який розташовують в кінці документа перед переліком термінів);
- скорочені позначення одиниць фізичних величин, якщо вони вживаються без цифр, за винятком одиниць фізичних величин в таблицях,

і в розшифруваннях буквених позначень, що входять до формул та ілюстрацій;

- математичний знак мінус (-) перед негативними значеннями величин (слід писати слово "мінус"), окрім формул, таблиць та ілюстрацій;

- знак "Ø" для позначення діаметру (слід писати слово "діаметр"), математичні знаки без числових значень, наприклад, > (більше), < (менше), = (дорівнює), ≥ (більше або дорівнює), ≤ (менше або дорівнює), ≠ (не дорівнює), а також знаки № (номер), % (відсоток);

- індекси стандартів та інших документів без реєстраційного номера.

Умовні буквені позначення, зображення або знаки повинні відповідати прийнятим у чинному законодавстві й державних стандартах. У тексті документа перед позначенням параметра дають його пояснення. При необхідності застосування умовних позначень, зображень або знаків, не встановлених стандартами, що діють, їх слід пояснювати в тексті або в переліку позначень.

### 2.5.3. Особливості запису числової інформації та формул у документах

У тексті документа числові значення величин з позначенням одиниць фізичних величин й одиниць рахунку слід писати цифрами, а числа без позначення одиниць фізичних величин і одиниць рахунку від одиниці до дев'яти - словами.

Одиниця фізичної величини одного й того ж параметра в межах одного документа має бути постійною. Якщо в тексті наводиться ряд числових значень, виражених в одній і тій же одиниці фізичної величини, то її вказують тільки після останнього числового значення, наприклад 1,50; 1,75; 2,00 м. Якщо з тексті документа наводять діапазон числових значень фізичної величини, виражених в одній і тій же одиниці фізичної величини, то її позначення вказується після останнього числового значення діапазону, наприклад: від 1 до 5 мм; від 10 до 100 кг; від плюс 10 до мінус 40 °С; від плюс 10 до плюс 40 °С.

Неприпустимо відокремлювати одиницю фізичної величини від числового значення (переносити їх на різні рядки або сторінки), окрім одиниць фізичних величин, що містяться в таблицях. Наводячи найбільші або найменші значення величин слід застосовувати словосполучення "повинно бути не більше (не менше)". Наводячи допустимі значення

відхиленй від вказаних норм; вимог слід застосовувати словосполучення "не повинно бути більше (менше)", наприклад, масова частка вуглекислого натрію в технічній кальцинованій соді має становити не менше 99,4 %.

Числові значення величин у тексті слід вказувати із ступенем точності, яка потрібна для забезпечення необхідних властивостей виробу, при цьому в ряді величин слід вирівнювати числа знаків після коми.

Багатозначні числа розбиваються на класи по три цифри справа наліво й відокремлюються одна від одної проміжком в один знак. Чотиризначні числа не поділяються на класи, наприклад, 1987, 2008. Арабські та римські цифри відокремлюються від слів проміжком. Винятком є букви, що входять до складу словесно-цифрових позначень, які пишуться разом або через дефіс: 128 В.

Дробові числа необхідно наводити у вигляді десяткових дробів. Якщо неможливо виразити числове значення у вигляді десяткового дробу, допускається запис у такому вигляді:  $5/32$ ;  $(50A-4C)/(40B+20)$ . У змішаних дробах ціле число відділяють від дробової частини інтервалом в один знак.

При записі порядкових числівників арабськими цифрами вказується відмінкове закінчення, при вживанні кількох порядкових числівників в одній граматичній формі відмінкове закінчення вказується один раз, наприклад, товари 1,2,3-го ґатунку. У разі фіксування порядкових числівників римськими цифрами відмінкові закінчення не вказуються, а цифри відокремлюються від слів проміжком: XIX століття.

Знаки «номер» (№), «параграф» (§), «градус» (°) відокремлюють від цифри інтервалом: № 35, § 16, 45°. Слід пам'ятати, що знак «за Цельсієм» (С) пишеться разом із знаком «градус»: 37,2 °С. Знаки «номер» (№), «параграф» (§), «градус» (°) у множині не подвоюються. Символи «відсоток» (процент (%)), «хвилина» ('), «секунда» (") пишуться разом із цифрою: 115%, 32', 31'20".

Між від'ємними та додатними величинами, що означають крайні межі, знак «тире» не ставиться. У цьому разі слід писати прийменники «від» і «до», наприклад, температура повітря знизилася від -5 до -10 °С. Показники степеня та індекси пишуть разом із цифрою: 12<sup>2</sup>, 26<sup>7</sup>.

Міри довжини і ваги позначають згідно з метричною системою мір: км (кілометр), м (метр), дм (дециметр), см (сантиметр), мм (міліметр), т (тонна), ц (центнер), кг (кілограм) г (грам), мг (міліграм), млрд. (мільярд), млн. (мільйон), тис. (тисяча).

Міри площі та об'єму слід скорочувати так:

км<sup>2</sup> (квадратний кілометр)

м<sup>2</sup> (квадратний метр)

м<sup>3</sup> (кубічний метр)

см<sup>3</sup> (кубічний сантиметр)

У формулах як символи слід застосовувати позначення, встановлені відповідними державними стандартами. Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули, якщо вони не пояснені раніше в тексті, мають бути наведені безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу слід давати з нового рядка в тій послідовності, в якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення повинен починатися із слова "де" без двокрапки після нього, наприклад: щільність кожного зразка  $\rho$ , кг/м<sup>3</sup>, обчислюють за формулою:

$$\rho = m/V$$

де  $m$  - маса зразка, кг;  $V$  - об'єм зразка, м<sup>3</sup>.

Формули, не розділені текстом, розділяють комами. Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, причому знак на початку наступного рядка повторюють, при перенесенні формули на знаку множення застосовують знак "x". У документах, що видаються недрукарським способом, формули можуть бути виконані машинописним способом або креслярським шрифтом заввишки не менше 2,5 мм. Застосування машинописних і рукописних символів в одній формулі не допускається. У хімічних формулах інтервал між цифрами й буквами не роблять, наприклад H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Формули в тексті документа, за винятком формул, що містяться в додатку, повинні нумеруватися наскрізною нумерацією арабськими цифрами, які записують на рівні формули справа в круглих дужках. Одну формулу позначають – (1). Посилання в тексті на порядкові номери формул дають у дужках, наприклад ...у формулі (1). Формули, що поміщаються в додатках, повинні нумеруватися окремою нумерацією арабськими цифрами в межах кожного використання з додаванням перед кожною цифрою позначення додатку, наприклад формула (B.1). Допускається нумерація формул у межах розділу. У цьому випадку номер формули складається з номера розділу й порядкового номера формули, розділених крапкою, наприклад (3.1). Порядок викладу в документах математичних рівнянь такий же, як і формул.



#### 2.5.4. Оформлення приміток, посилань та виносок у документах

Примітки наводять у документах, якщо необхідні пояснення або довідкові дані до змісту тексту, таблиць або графічного матеріалу. Примітки слід поміщати безпосередньо після текстового, графічного матеріалу або в таблиці, до яких відносяться ці примітки, і друкувати з великої букви з абзацу. Одну примітку не нумерують. Декілька приміток нумерують по порядку арабськими цифрами. Примітку до таблиці розташовують в кінці таблиці над лінією, що позначає закінчення таблиці, наприклад:

Примітка. \_\_\_\_\_

Примітки

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

У текстовому документі допускаються посилання на стандарти, технічні умови й інші документи за умови, що вони повністю й однозначно визначають відповідні вимоги й не спричинюють додаткових ускладнень у процесі користування документом.

Посилання на стандарти підприємств та іншу технічну документацію мають бути зазначені в договорі на розробку виробу. Посилатися слід на документ в цілому або його розділи й додатки. Посилання на підрозділи, пункти, таблиці та ілюстрації не допускаються. При посиланнях на стандарти й технічні умови вказують тільки їх позначення, при цьому допускається не вказувати рік їх затвердження за умови запису позначення з роком затвердження в кінці текстового документа. При посиланнях на інші документи в графі "Позначення документа" вказують також і назву документа.

Якщо необхідно пояснити окремі дані, наведені в документі, то ці дані слід позначати надрядковими знаками виноски. У тексті їх розташовують з абзацного відступу в кінці сторінки, на якій вони позначені, і відмежовують від тексту короткою тонкою горизонтальною лінією з лівого боку, а до даних, розташованих в таблиці, у кінці таблиці над лінією, що позначає закінчення таблиці. Знак виноски ставлять безпосередньо після того слова, числа, символу, речення, до якого дається пояснення, і перед текстом пояснення. Його виконують арабськими цифрами з дужкою і поміщають на рівні верхньої частини шрифту. Нумерація виносок здійснюється окремо для кожної сторінки. Допускається замість цифр



позначати виноски зірочками: "\*" Використовувати більше чотирьох зірочок не рекомендується.

### **2.5.5. Ілюстрації, приклади та додатки в документах**

Кількість ілюстрацій має бути достатньою для пояснення викладеного матеріалу. Ілюстрації можуть бути розташовані як у самому тексті документа, так і у вигляді додатків. Вони мають бути виконані відповідно до вимог чинних стандартів. Ілюстрації, за винятком ілюстрацій додатків, слід нумерувати арабськими цифрами, наскрізною нумерацією. Якщо малюнок один, то він позначається "рис. 1". Ілюстрації кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку, наприклад рис. А.3. Допускається нумерувати ілюстрації в межах розділу. У цьому випадку номер ілюстрації складається з номера розділу до порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою, наприклад: рис. 1.1. При посиланнях на ілюстрації слід писати "... відповідно до рис. 2" при наскрізній нумерації і "... відповідно до рис. 1.2" при нумерації в межах розділу.

Ілюстрації, при необхідності, можуть мати назву й пояснення. Слово "рис." у назві зазначають після даних пояснень, де розташовують таким чином: Рис. 1 – Деталі приладу.

Якщо в тексті документа є ілюстрація, на якій зображені складові частини виробу, то на цій ілюстрації мають бути вказані номери позицій цих складових частин у межах даної ілюстрації, які розташовують у порядку зростання, за винятком позицій, що повторюються, а для електро- і радіоелементів – позиційні позначення, встановлені в схемах даного виробу. Виняток становлять електро- і радіоелементи регулювання або налаштування, для яких (окрім номера позиції) додатково вказують в підмалюнковому тексті призначення кожного регулювання й налаштування, позиційне позначення й написи на відповідній планці або панелі. Допускається, при необхідності, номер, наданий складовій частині виробу на ілюстрації, зберігати в межах документа.

Для схем розташування елементів конструкцій указують марки елементів. При посиланні в тексті на окремі елементи деталей (отвори, пази, канавки тощо) їх позначають прописними літерами українського алфавіту.

Приклади можуть бути наведені в тих випадках, коли вони пояснюють вимоги документа або сприяють лаконічнішому його викладу. Приклади розміщують, нумерують і оформляють так само, як і примітки.

Матеріал, який доповнює текст документа, допускається розташовувати в додатках. Це може бути графічний матеріал, таблиці великого формату, розрахунки, описи апаратури й приладів, описи алгоритмів і програм завдань, що вирішуються на ЕОМ тощо. Додаток оформляють як продовження даного документа на подальших його аркушах або випускають у вигляді самостійного документа.

Додатки можуть бути обов'язковими та інформаційними. Інформаційні додатки можуть бути рекомендованими або довідковими. Їх розташовують у порядку посилань на них в тексті документа, за винятком інформаційного додатка "Бібліографія", який розташовують останнім. Кожен додаток слід починати з нової сторінки з вказівкою вгорі посередині (або в правому верхньому кутку) сторінки слова "Додаток" і його позначення, а під ним у дужках для обов'язкового додатку пишуть слово "обов'язковий", а для інформаційного – "рекомендований" або "довідковий". Додаток повинен мати заголовок, який записують симетрично щодо тексту з прописної літери окремим рядком. Додатки позначають великими літерами українського або латинського алфавіту. Як правило, їх виконують на аркушах формату А4, допускається оформлення на аркушах формату А3, А4 х 3, А4х4, А2 і А1 відповідно до ГОСТ 2.301 – 68.

Текст кожного додатка, при необхідності, може бути розділений на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, які нумерують у межах кожного додатка. Додатки повинні мати загальну з рештою частини документа наскрізну нумерацію сторінок. Всі додатки мають бути зазначені в змісті документа (за наявності) з вказівкою їх номерів і заголовків. Додатки, що випускаються у вигляді самостійного документа, оформляють за загальними правилами – першу сторінку з основним написом за формою 2, подальші сторінки - формою 2а відповідно до ГОСТ 2.104 – 2006. При необхідності такий додаток може мати "Зміст".

Допускається як додаток до документа використовувати інші самостійно випущені конструкторські документи (габаритні креслення, схеми тощо).

### 2.5.6. Оформлення таблиць у документах

Таблиці застосовують наочності і зручності порівняння показників. Назва таблиці повинна відображати її зміст, бути точною, короткою. Її слід поміщати над таблицею. При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку назву поміщають тільки над першою частиною таблиці. Таблиці, за винятком таблиць додатків, слід нумерувати арабськими цифрами наскрізною нумерацією. Таблиці кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку. Якщо в документі одна таблиця, вона має бути позначена "Таблиця 1" або "Таблиця В.1", якщо вона приведена в додатку В. Допускається нумерувати таблиці в межах розділу. У цьому випадку номер таблиці складається з номера розділу й порядкового номера таблиці, розділених крапкою. На всі таблиці документа мають бути наведені посилання в тексті документа, при посиланні слід писати слово "таблиця" з вказівкою її номера.

Заголовки граф і рядків таблиці слід писати з великої букви, а підзаголовки граф – з малої букви, якщо вони складають одну пропозицію із заголовком, або з великої букви, якщо вони мають самостійне значення. У кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Таблиці зліва, справа і знизу, як правило, обмежують лініями. Верхня частина таблиці має бути відокремлена лінією від решти таблиці. Висота рядків таблиці має бути не менше 8 мм. Таблицю, залежно від її розміру, розташовують під текстом, у якому вперше дано посилання на неї, або на наступній сторінці, а, при необхідності, у додатку до документа.

Допускається розташовувати таблицю вздовж аркуша документа. Якщо таблиця поділяється на кілька частин, то слово "Таблиця" указують один раз зліва над першою частиною, над іншими частинами пишуть слова "Продовження таблиці" з вказівкою номера (позначення) таблиці. Якщо в кінці сторінки таблиця уривається і її продовження буде на наступній сторінці, в першій частині таблиці нижню горизонтальну лінію, що обмежує таблицю, не проводять.

Таблиці з невеликою кількістю граф допускається поділяти на частини й розташовувати одну частину поряд з іншою на одній сторінці, при цьому повторюють верхню частину таблиці. Рекомендується розділяти частини таблиці подвійною лінією. Графу "Номер по порядку" в таблицю не включають. Нумерація граф таблиці арабськими цифрами допускається в

тих випадках, коли в тексті документа є посилання на них, при поділу таблиці на частини, а також при перенесенні частини таблиці на наступну сторінку.

При необхідності нумерації показників, параметрів або інших даних порядкові номери слід указувати в першій графі таблиці безпосередньо перед їх назвою. Перед числовими значеннями величин і позначенням типів, марок тощо порядкові номери не проставляють. Якщо всі показники, наведені в графах таблиці, виражені в одній і тій же одиниці фізичної величини, то її позначення необхідно поміщати над таблицею справа, а при поділі таблиці на частини – над кожною її частиною. Якщо в більшості граф таблиці наведені показники, виражені в одних і тих же одиницях фізичних величин (наприклад в міліметрах, вольтах), але є графи з показниками, вираженими в інших одиницях фізичних величин, то над таблицею слід писати назву показника і позначення його фізичної величини, що переважає, наприклад, "Розміри в міліметрах", "Напруга у вольтах", а в підзаголовках решти граф наводити назву показників і (або) позначень інших одиниць фізичних величин.

Для скорочення тексту заголовків і підзаголовків граф окремі поняття замінують буквеними позначеннями, встановленими ГОСТ 2.321 – 84, або іншими позначеннями, якщо вони пояснені в тексті або наведені на ілюстраціях, наприклад  $D$  – діаметр  $H$  – висота  $L$  – довжина.

Показники з одним і тим же буквеним позначенням групують послідовно в порядку зростання індексів.

Обмежувальні слова, "більш", "не більш", "менш", не "менше" тощо мають бути розташовані в одному рядку або графі таблиці з назвою відповідного показника після позначення його одиниці фізичної величини, якщо вони стосуються всього рядка або графи. При цьому після назви показника перед обмежувальними словами ставиться кома. Позначення одиниці фізичної величини, спільної для всіх даних у рядку, слід указувати після її назви. Допускається при необхідності виносити в окремий рядок (графу) позначення одиниці фізичної величини. Якщо в графі таблиці подано значення однієї й тієї ж фізичної величини, то дане позначення вказують у заголовку (підзаголовку) цієї графи. Числові значення величин, однакові для декількох рядків, вказують один раз. Якщо числові значення величин у графах таблиці виражені в різних одиницях фізичної величини, їх позначення вказують у підзаголовку кожної графи. Позначення, наведені

в заголовках граф таблиці, мають бути пояснені в тексті або графічному матеріалі документа.

Граничні відхилення, що стосуються всіх числових значень величин, розташованих в одній графі, вказують у верхній частині таблиці під назвою або позначенням показника. Граничні відхилення, що стосуються декількох числових значень величин або певного числового значення величини, вказують в окремій графі.

Текст, що повторюється в рядках однієї і тієї ж графі і складається з одного слова, що чергується з цифрами, замінують лапками. Якщо текст, що повторюється, складається з двох і більше слів, при першому повторенні його замінують словами "Те ж", а далі лапками. Якщо попередня фраза є частиною наступної, то допускається замінити її словами "Те ж" і додати додаткові відомості. Замінювати лапками цифри, що повторюються в таблиці, математичні знаки, знаки відсотка і номери, позначення марок матеріалів і типів та розмірів виробів, позначення нормативних документів не допускається. При відсутності окремих даних в таблиці слід ставити прочерк (тире).

При вказівці в таблицях послідовних інтервалів чисел, що охоплюють всі числа ряду, їх слід записувати: "Від ... до ... включ." У інтервалі, що охоплює числа ряду, між крайніми числами ряду в таблиці допускається ставити тире. Інтервали чисел у тексті записують із словами "від" і "до", якщо після чисел вказана одиниця фізичної величини або числа становлять собою безрозмірні коефіцієнти, або через дефіс, якщо числа є порядковими номерами, наприклад:

1. ... товщина шару повинна бути від 0,5 до 20 мм.

2,7 – 12, рис. 1 – 14

У таблицях при необхідності застосовують ступінчасті напівжирні лінії для виділення діапазону, який стосується певного значення, об'єднання позицій у групи й вказівки переважних числових значень показників, які зазвичай розташовані всередині ступінчастої лінії, або для вказівки, до яких значень граф і рядків стосуються певні відхилення. При цьому в тексті має бути наведене пояснення цих ліній.

Числове значення показника проставляють на рівні останнього рядка назви показника. Значення показника, наведене у вигляді тексту, записують на рівні першого рядка назви показника.

Цифри в графах таблиц повинні проставлятися так, щоб розряди чисел у всій графі були розташовані один під іншим, якщо вони стосуються одного показника. У одній графі слід дотримуватись, як правило, однакової кількості десяткових знаків для всіх значень величин.

Для виділення переважної номенклатури або обмеження вживаних числових величин або типів (марок тощо) виробів допускається брати в дужки ті значення, які не рекомендуються до застосування або мають обмежене застосування, вказуючи в примітці значення дужок.

За наявності в документі невеликого за об'ємом цифрового матеріалу його недоцільно оформляти таблицею, а слід давати текстом, розташовуючи цифрові дані у вигляді колонок, наприклад:

Граничні відхилення розмірів профілів всіх номерів:

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| по висоті         | $\pm 2,5 \%$ |
| по ширині полиці  | $\pm 1,5 \%$ |
| по товщині стінки | $\pm 0,3 \%$ |
| по товщині полиці | $\pm 0,3 \%$ |

У текстових конструкторських документах, що містять текст, розбитий на графи, при необхідності, його розділяють на розділи й підрозділи, які не нумерують. Назви розділів і підрозділів записують у вигляді заголовків рядковими буквами (окрім першої великої) і підкреслюють. Розташування заголовків для відомостей подають відповідно до чинних стандартів. Нижче й вище заголовка слід залишити по одному вільному рядку.

У текстових документах, поданих в рядок, записи здійснюють в кожному рядку. Для полегшення внесення змін ведуть запис в нижній частині поля рядка. Записи не повинні зливатися з лініями, що розмежовують рядки і графи, а також залишають вільні рядки між розділами та підрозділами, а в документах великого об'єму – також усередині розділів та підрозділів.

При складанні документів на дослідні зразки додатково передбачають вільні рядки для запису документів та інших даних, які можуть бути введені в документацію у процесі проведення досліджень (випробувань).

Якщо в графі документа текст записано в декілька рядків, то в подальших графах запис починають на рівні першого рядка. Якщо в подальших графах запис розміщується на одному рядку, то його допускається розташовувати на рівні останнього рядка.



### 2.5.7. Основні вимоги до оформлення титульної сторінки текстового конструкторського документа та аркуша затвердження

Титульна сторінка є першим аркушем документа. Аркуш затвердження випускають для документів, на яких за умовами їх використання розробник і (або) замовник вважає недоцільним вказувати назви організацій, посади і прізвища осіб, що підписали ці документи. Аркуш затвердження випускають на один документ, на декілька документів, альбом документів або комплект. Допускається випускати аркуш затвердження на окрему частину або декілька частин документа.

Позначення аркуша затвердження складається з позначення документа, якого він стосується, з додаванням через дефіс коду аркуша затвердження, наприклад, XXXX.XXXXXX.XXXТУ – аркуш затвердження. Якщо аркуш затвердження випускається на альбом документів, йому надають позначення одного з цих документів з додаванням через дефіс коду аркуша затвердження і записують в опис альбому першим. Якщо аркуш затвердження випускається на декілька документів, йому надають позначення одного з цих документів з додаванням через дефіс коду аркуша затвердження і записують в специфікацію, до якої входить даний документ. Якщо аркуш затвердження випускається на комплект документів, йому надають позначення специфікації з додаванням коду аркуша затвердження й записують до специфікації в розділ "Документація" першим. При записі аркуша затвердження до специфікації, слід вказувати в графі "Примітка" – "Розмножувати за вказівкою".

Титульну сторінку і аркуша затвердження виконують на аркушах формату А4. Обидва ці документи мають реквізити, що подаються в наступній послідовності:

*поле 1* – назва відомства, в систему якого входить організація, що розробила даний документ (заповнення поля не обов'язкове);

*поле 2* – у лівій частині (для технічних, експлуатаційних і ремонтних документів) – код за класифікатором продукції;

*поле 3* – у лівій частині – гриф узгодження, у правій частині – гриф затвердження, які вказуються за необхідності;

*поле 4* – назва виробу (великими літерами) і документа, на який складається титульна сторінка або аркуш затвердження. Якщо титульна сторінка складається для документів, розбитих на частини, вказують номер

частини та її назву. Для альбому документів вказують номер альбому й загальну кількість альбомів;

*поле 5* – слова "Аркуш затвердження" (заповнюють тільки для аркушів затвердження);

*поле 6* – для титульної сторінки – позначення документа (великими літерами), для альбому документів – позначення опису цього альбому; для аркуша затвердження – позначення аркуша затвердження;

*поле 7* – кількість листів ЛЗ (поле не заповнюють, якщо аркуш затвердження виконаний на одному аркуші);

*поле 8* – для титульної сторінки: підписи розробників документа, що виконуються згідно з діючими стандартами. Якщо документ підлягає узгодженню з декількома посадовими особами, то окрім підписів, вказаних у полі 3, решта підписів розташовується в лівій частині поля 8.

Підписи, вказані в основному написі першої сторінки, не повинні повторюватися на титульній сторінці й на аркуші затвердження. Для аркуша затвердження: зліва – гриф узгодження (за необхідності), справа – підписи розробників у порядку, встановленому на підприємстві-розробнику. При великій кількості підписів поле 8 збільшують за рахунок випуску другого аркуша. При цьому на ньому у верхньому правому кутку вказують: для титульної сторінки – "Продовження титульної сторінки", для аркуша затвердження – "Продовження аркуша затвердження" і далі назву й позначення документа. У цьому випадку в кінці першого аркуша вказують: "Продовження на наступному аркуші";

*поле 9* – графи 19 – 23 відповідно до *ГОСТ 2.104 – 2006*, що розташовуються на полі для підшивання. Допускається розташовувати, поле 9 на полі 10;

*поле 10* – графи 14 – 18 відповідно до *ГОСТ 2.104 – 2006* (розміри встановлюються довільно; лінії, що розділяють графи й рядки, не наносять; назви граф не вказують). Поле заповнюють рядками з низу вгору. Поле заповнюється тільки для аркуша затвердження.

У разі випуску аркуша затвердження на декілька документів на полі 8 нижче за підписи вказують позначення документів, на які поширюється даний аркуш затвердження.

*Схему розташування полів титульної сторінки та аркуша затвердження наведено в додатку П.*

При затвердженні одного або декількох документів аркушем затвердження на титульній сторінці в лівому верхньому кутку робиться напис:

### Затверджений

позначення ЛЗ

Отже, вимоги до оформлення графічних та текстових конструкторських документів є обов'язковими й базуються на чинних стандартах. Знання цих вимог дасть змогу майбутнім фахівцям, спираючись на фундаментальні знання з української мови, основ документознавства, та основних положень відповідних чинних стандартів уникати помилок у процесі роботи з виробничими конструкторськими документами.

## **2.6. Правила та порядок внесення змін до конструкторської документації**

За результатами проведення випробувань дослідного зразка, зразка установчої серії чи подальшої модернізації виробу до конструкторських документів вносяться зміни. Ці зміни за характером можуть бути виправленнями (заміна одних даних іншими), внесенням нових даних або вилученням даних, які втратили актуальність.

Порядок внесення змін передбачає зміну в даному документі та зміну у всіх взаємопов'язаних документах. Підставою для внесення змін є спеціальний документ – **повідомлення про зміну (ИИ)**. Його складають на один або кілька документів, за умови одночасного внесення змін у всі документи. Даний документ містить наступні реквізити: назва організації, у межах якої створюють документ, назва підрозділу, якого стосується даний документ; дані про документи, до яких будуть внесені зміни; дата подання повідомлення про зміну до служби технічної документації організації; дата, до якої мають бути внесені зміни або до якої мають бути анульовані ті документи, що замінюються іншими; причини змін; кількість аркушів документа тощо.

Повідомлення про зміну може бути подане як на паперовому носіїві, так і в електронній формі. У разі необхідності внесення змін, що не були включені до повідомлення про заміну або в разі внесення змін стосовно інформації, що подана у графах повідомлення про зміну, випускають **додаткове повідомлення (ДИ)**.

На розробку повідомлення про зміну та внесення змін має право організація, що є утримувачем оригіналів. Ситуація, за якої право внесення змін надається установі, що є утримувачем копій документів, визначається необхідністю внесення змін для виправлення помилки, що може спричинити виробництво неякісної продукції або необхідністю перевірити запропоновані зміни на виробництві. За даної ситуації внесення змін здійснюють на основі **попереднього повідомлення (ПІ)**. У разі необхідності внесення змін щодо інформації, зазначеної в графах даного документа, розробляють **додаткове повідомлення (ДПІ)**.

Пропозиції щодо внесення змін відповідно до ГОСТ 2.503 – 90 оформлюють на підприємстві, що є утримувачем копій конструкторських документів, на формах ИИ та направляти їх для подальшого оформлення на підприємство, що є утримувачем оригіналів. Протягом місяця з моменту отримання пропозицій підприємство, на якому зберігаються оригінали конструкторських документів, готує відповіді на пропозиції, що надійшли, у яких зазначає про прийняття змін, що пропонуються, або про їх відхилення із зазначенням підстав відхилення запропонованих пропозицій.

Внесення змін здійснюють відповідно до ГОСТ 2.503 – 90 рукописним або автоматизованим способом, зміна може бути подана у вигляді закреслення (з позначенням «навзамін закресленого»), зафарбовування білим кольором, введення нових даних, заміни наявних аркушів або додавання аркушів. Зміни позначають порядковими номерами арабських цифр (1, 2, 3 тощо). Варто зауважити, що всі зміни, що вносять за одним повідомленням, нумерують одним порядковим номером.

Інформацію про внесені зміни до оригіналу конструкторського документа зазначають в основному написі відповідно до ГОСТ 2.104 – 2006.

На окремий виріб при необхідності оформляють журнал змін. Основні

| Ізм. | Дата записи | Обозначення документа | Содержание изменения | Должность, фамилия, подпись, дата | Отметка о внесении изменений в |       | Примечание |
|------|-------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------|------------|
|      |             |                       |                      |                                   | подлинники                     | копии |            |
| 1    | 2           | 3                     | 4                    | 5                                 | 6                              | 7     | 8          |
|      |             |                       |                      |                                   |                                |       |            |

Рис. 2. Журнал змін

Таким чином, можемо зазначити, що процес укладання та подальшого корегування конструкторських документів (зокрема на рівні внесення змін) здійснюється за чинними правилами й чітко підпорядковується системі національних та міжнародних стандартів, що забезпечує ефективність роботи фахівців виробничою документацією в цілому та конструкторською документацією зокрема на різних етапах розробки та виготовлення виробів у галузі авіа- та машинобудування.

#### **Питання для самоперевірки:**

1. Які текстові конструкторські документи складаються з тексту, розділеного на графи?
2. Який з текстових конструкторських документів є основним для складальних одиниць, комплексів та комплектів?
3. Який із текстових конструкторських документів не має шифру?
4. У якому із текстових конструкторських документів подають перелік документів на виріб, що подаються в електронній формі?
5. Чи можна до текстових конструкторських документів віднести розрахунки та інструкції?
6. Яких елементів не повинен містити текст виробничого документа?
7. Як слід оформляти додатки у виробничих документах?
8. У чому полягає особливість документування процесу внесення змін у конструкторські документи?

### **3. ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ ПОДАЛЬШОЇ ОБРОБКИ ЗАДОКУМЕНТОВАНОЇ ТЕХНІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ**

Технічна інформація, подана у вигляді конструкторських документів, підлягає процесам перевірки, узгодження та затвердження. Розроблені на одному підприємстві або в межах певної організації, документи підлягають дублюванню для реалізації можливості їх надсилання на інші підприємства, задіяні в процесі виробництва. Варто також пам'ятати, що виробничі документи в цілому та конструкторські документи зокрема в організаціях та на підприємствах повинні підлягати комплектуванню, обліку та зберігатись відповідно до чинних вимог та інструкцій.

### 3.1. Перевірка, узгодження та затвердження конструкторської документації

На початковому етапі підготовки документації розробник виробу готує перелік (комплектність) документації на виріб та його складові частини із зазначенням документів, що підлягають узгодженню із замовником, схему розділення виробу на складові частини, керівні вказівки з конструювання виробу, перелік матеріалів, деталей та комплектувальних елементів й перелік експлуатаційних документів на виріб. Порядок та правила узгодження й затвердження проводять відповідно до ГОСТ 2.902 – 68.

Затверджена розробником проектна документація подається на узгодження з представником замовника. У свою чергу представник замовника перевіряє відповідність даної документації основним вимогам та подає рекомендації щодо затвердження даної документації та її подальшої розробки на наступних стадіях, підписуючи оригінали проектних конструкторських документів відповідно до переліку, затвердженого замовником.

На стадії ескізного проекту розробки виробу з представником замовника узгоджують перелік (комплектність) документації ескізного проекту. Розгляд документації на даній стадії замовник проводить разом із головним розробником виробу або в присутності міжвідомчої комісії та затвердження її розробником.

На стадії технічного проекту з представником замовника узгоджують:

- перелік (комплектність) документації технічного проекту;
- схеми виробу на складові частини, перелік матеріалів, деталей, комплектувальних елементів виробу та покриттів, на які є дозвіл використання в такому типі виробів;
- перелік керівних вказівок з конструювання;
- перелік експлуатаційних документів на виріб (включно з навчально-технічними плакатами).

На даній стадії підготовки виробничої документації проводять розгляд та затвердження документації представниками замовника разом із головним розробником виробу або в присутності міжвідомчої комісії.

На стадії виготовлення дослідного зразка представник замовника узгоджує робочу конструкторську документацію разом із переліком апаратури, приладів та обладнання, необхідних для обслуговування виробу в умовах експлуатації.



Подальший розгляд та узгодження конструкторської документації проводять з урахуванням специфіки етапу розробки та призначення виробу, зокрема з урахуванням особливостей виробів серійного, масового та одиничного виробництва тощо.

Головний розробник виробу несе відповідальність не лише за підготовку повного комплексу документів на виріб, а й за своєчасне подання даної документації на узгодження та затвердження. При виникненні розбіжностей між розробником та замовником складають протокол з технічним обґрунтуванням розбіжностей за кожним пунктом. Вирішення даних розбіжностей покладають на вищі інстанції, що представляють розробника та замовника.

Процес перевірки конструкторської документації проводять у кілька етапів: на першому етапі перевірку розробленої конструкторської документації проводять на підприємстві, що подає дану документацію, на наступному етапі перевірку проводить міжвідомча комісія.

На перевірку міжвідомчій комісії розробник подає:

а) пред'явницьку записку, підписану керівником підприємства, що подає документацію, із зазначенням складу поданої на розгляд документації, підставу для перевірки документації та стан оригіналів документів;

б) висновок про відповідність документації технічному завданню, про повноту корегування документації відповідно до результатів випробувань, виробництва та експлуатації виробу, про відповідність використаних деталей і складальних одиниць та передбачених режимів роботи й експлуатації виробу тощо;

в) висновок про технологічність конструкції виробу із зазначенням оцінки якості продукції, рівня уніфікації та стандартизації, а також технологічного оснащення виробництва;

г) акти міжвідомчих комісій з перевірки документації на складові частини виробу, у разі, якщо ці частини розроблялись на іншому підприємстві;

д) зведені розрахунки міцності виробу, розрахунки та матеріали випробувань на міцність та надійність;

е) комплект оригіналів та зброшуровані в альбоми комплекти копій документів, затверджені розробником для серійного виробництва та узгоджені із представником замовника.

Під час узгодження на затвердження документації зазвичай перевіряють:

- 1) відповідність документації вимогам технічного завдання на виконання дослідно-конструкторських розробок зі створення виробу (або його складової частини);
- 2) повноту корегування документації відповідно до результатів виготовлення, проведених випробувань, експлуатації виробу (макета);
- 3) відповідність документації вимогам стандартів з комплектування, повноти змісту, правильності оформлення, якісного стану оригіналів та придатності для мікрофільмування;
- 4) виконання вимог із забезпечення необхідного рівня уніфікації і стандартизації виробу та його складових частин;
- 5) виконання вимог щодо забезпечення необхідного рівня уніфікації методів випробування виробу та вимірювальних приладів;
- 6) відповідність документації та поточного виробництва;
- 7) відповідність виробу та вимог у конструкторських документах шляхом проведення обмірювань та здійснення контролю за виготовленням, складанням, випробуваннями, експлуатацією виробу;
- 8) правильність та повноту технічних вимог та методів випробувань, зазначених у документації;
- 9) відповідність складових частин, що застосовуються, та параметрів, режимів роботи, гарантійних термінів й умов експлуатації (використання, транспортування та зберігання) виробу та документів, що надають дозвіл на використання даних виробів;
- 10) узгодження документації з органами спеціального нагляду (енергонагляду, пожежного та санітарного нагляду тощо);
- 11) обґрунтування застосування деталей, складальних одиниць та матеріалів, що потребують наявності спеціального дозволу;
- 12) наявність розрахунків та матеріалів випробувань на міцність, надійність тощо;
- 13) правильність та достатність проведених перевірок, випробувань та розрахунків, що підтверджують необхідність внесених змін до документації;
- 14) відповідність матеріалів, покриттів, термообробки та режимів роботи, гарантійних термінів та умов експлуатації;

15) можливість складання виробу із деталей та складальних одиниць за встановленим технологічним процесом;

16) взаємозамінність деталей, складальних одиниць та ремонтпридатності виробу;

17) технологічність конструкції виробу;

18) рівень технологічного оснащення виробництва;

19) укомплектованість виробу запасними частинами, інструментами та їх достатність для правильної експлуатації виробу під час гарантійного терміну служби;

20) забезпечення виробу контрольно-вимірювальними приладами;

21) виконання вимог із забезпечення необхідного рівня уніфікації технологічних процесів та вимог щодо метрологічного забезпечення виробу та ергономічних вимог тощо.

Результати перевірки міжвідомчої комісії оформляють у вигляді акта та візування одного комплексу копій документації у формулюванні: «конструкторська документація перевірена міжвідомчою комісією й рекомендується до затвердження для серійного виробництва з літерою... після внесення змін відповідно до зауважень комісії».

У разі відсутності необхідності створення міжвідомчої комісії для перевірки розробленої конструкторської документації, перевірку проводить представник замовника. За такої ситуації результати перевірки подаються у вигляді висновку про результати перевірки та проекту рішення про затвердження документації.

### 3.2. Дублювання конструкторських документів

Виготовлення дублікатів конструкторських документів здійснюють відповідно до *ГОСТ 2.502 – 68*. Дублікати конструкторських документів виготовляють з оригіналів документів, що зберігаються на підприємстві-виготовлювачеві, після узгодження цього питання із замовником.

У залежності від способу їх виготовлення згідно з *ГОСТ 2.502 – 68* дублікати поділяють на:

- фотодублікати;
- електродублікати
- діазодублікати;
- дублікати, що існують у вигляді мікрофільмів.

Дублікати мають бути чіткими, контрастними, гласкими, рівно обрізаними та придатними для отримання з них якісних копій. Правильність виготовлення дублікату підтверджується спеціальним написом, який роблять на березі для підшивання (наприклад, «Виготовлено з оригінала. Вірно: підпис, прізвище та дата»). У разі необхідності відновлення окремих ліній, цифр чи літер, що нечітко відтворились на дублікаті, їх поновлюють, фіксуючи дану інформацію в написі (наприклад, «Виготовлено з оригінала з відновленням цифри «7» та літери «Е» Вірно: підпис, прізвище та дата»).

Можливо виготовлення дублікатів конструкторських документів вручну, це здійснюють з урахуванням вимог, поданих у *ГОСТ 2.501 – 88*, що висуваються до відновлення оригіналів.

### 3.3. Облік та зберігання конструкторських документів

Процеси обліку та зберігання конструкторської документації підпорядковуються системі чинних правил, закріплених у спеціальних документах, до них варто віднести й *ГОСТ 2.501 – 88*. Згідно з даним стандартом процесу приймання на зберігання **оригіналів** документів передують перевіряння: комплектності конструкторських документів відповідно до специфікацій (або інших документів, що становлять собою перелік оригіналів, що передаються на зберігання); наявності встановлених підписів та дат тощо. Варто зауважити, що креслення форматів А 0 – А 3 можуть зберігатись у теках у складеному вигляді.

*Схему складання креслення для зберігання в теці наведено в додатку Р.*

Усі оригінали документів, що підлягають зберіганню, реєструються в інвентарній книзі оригіналів конструкторських документів. Кожному з документів надають один інвентарний номер (якщо документ складається із кількох аркушів, йому присвоюють один інвентарний номер, позначаючи його на кожному з аркушів). Також на кожен із документів заводять облікову картку (на проектну документацію, документацію додаткового та одиничного виробництва картки можна не оформляти). Оригінали документів, що були анульовані чи замінені, зберігають окремо від чинних оригіналів конструкторських документів.

*Форму аркуша інвентарної книги наведено в додатку С.*

Основні правила обліку та зберігання оригіналів конструкторських документів поширюються й на процеси обліку та зберігання **дублікатів**.

Для них заводять окрему інвентарну книгу, дублікати одного документа нумерують окремо, для цього на кожному аркуші в лівому верхньому кутку на березі для підшивання подають штамп або напис «Дублікат...», порядковий номер дубліката надає підприємство – утримувач оригіналів, що й здійснює їх облік. У разі внесення змін до оригіналів конструкторських документів підприємство, що є утримувачем оригіналів, має надіслати підприємству-замовникові дублікат відкоригованого оригінала документа разом із копією «Повідомленням про зміну» оригінала. Відновленню дублікати не підлягають, за такої ситуації підприємство, що є утримувачем оригіналів конструкторських документів, має надіслати нові дублікати. У разі втрати потреби в дублікаті їх знищують, складають відповідний акт та інформують про це підприємство, що є утримувачем оригіналів, для знання даних дублікатів з обліку.

Обліку та зберіганню підлягають й **копії** конструкторських документів, що, у свою чергу, підрозділяються на: архівні, контрольні та робочі.

У архівній копії відображаються стан конструкції або технологія виробу в період затвердження їх замовником, передання оригіналів на підприємства-виробники, припинення виробництва даного виробу тощо. До архівних копій не вносять зміни, їх не видають абонентам. Підтвердженням того, що документ належить до даного виду копій, є штамп «Архівний примірник» у видимій частині теки (альбому) документів та з лицьового боку кожної копії, під штампом зазначають причину та дату прийняття на зберігання архівної копії.

Контрольні копії слугують як довідкове джерело інформації чи звіряння документів, вони також не підлягають видачі абонентам. З лицьового боку кожного аркуша копії у видимій частині проставляють штамп «Контрольний примірник» (на контрольних копіях типографських видань та зброшурованих текстових документів штамп проставляють лише на обкладинці та на титульному або першому аркуші).

Облік видачі та повернення робочих копій конструкторських документів здійснюють за допомогою облікових карток.

Копії документів можуть зберігатись як поаркушно, так і у вигляді тек, у разі необхідності їх зброшуровують в альбоми. У теки формують конструкторські документи на один виріб або на окремі його частини.

У теках документи вміщують у наступній послідовності:

- 1) специфікація виробу;

2) документи основного комплексу виробу (зберігаючи порядок, що зазначений у специфікації);

3) специфікації складових частин виробу та документи основного комплексу складових частин виробу (враховуючи порядок подання інформації в специфікації);

4) креслення деталей виробу (у разі розробки на виріб інших документів крім креслень, їх подають після креслень деталей).

До однієї теки включають не більше 200 аркушів документів формату А4. У теках зазвичай подають опис, у якому зазначають всі документи в порядку їх подання в теці.

Копії документів, що втратили актуальність у зв'язку з припиненням виробництва, у разі анулювання чи заміни, підлягають знищенню після підготовки акта про знищення або складання опису копій.

### 3.4. Комплектування конструкторської документації

Конструкторські документи на вироби зазвичай становлять собою серію або комплект. Розрізняють **основний конструкторський документ**, який окремо, чи в сукупності з іншими документами визначає даний виріб та його склад (для деталей – креслення деталі, для складальних одиниць, комплексів і комплектів – специфікація).

**Основний комплект конструкторських документів** виробу об'єднує документи, дотичні до виробу в цілому, наприклад, складальне креслення, принципова електрична схема, технічні умови, винятком може слугувати відомість експлуатаційних документів, яку до даного комплексу не включають. Конструкторські документи складових частин до основного комплексу документів на виріб не входять. До основного комплексу конструкторських документів виробу можуть входити також конструкторські документи, випущені на кілька однотипних виробів (наприклад, технічні умови, що поширюються на однотипні вироби), якщо ці документи поширюються на даний виріб.

**Повний комплект конструкторських документів** складається з основного комплексу конструкторських документів на даний виріб та сукупності основних комплектів конструкторських документів на всі складові частини даного виробу.

Приклад повного комплексу конструкторських документів комплексу наведено в додатку Т.



### **Питання для самоперевірки:**

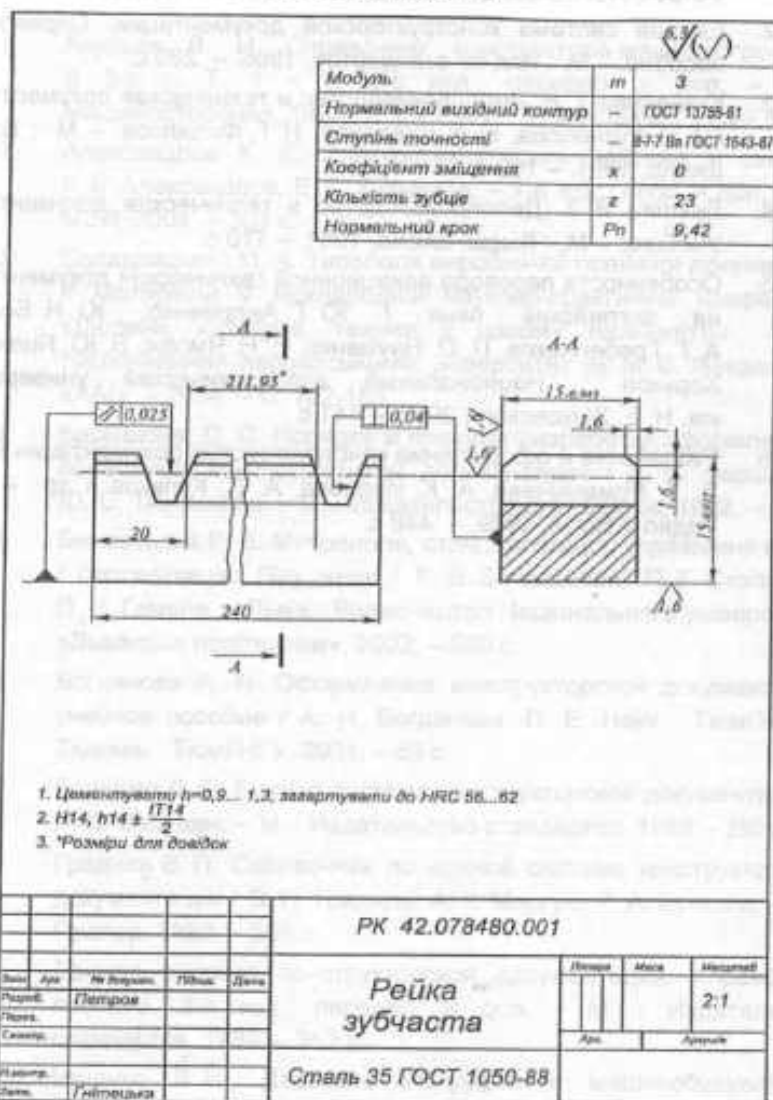
1. Хто несе відповідальність за своєчасне подання конструкторської документації на узгодження та затвердження?
2. На якому етапі перевірку конструкторської документації проводить міжвідомча комісія?
3. Які конструкторські документи подаються на розгляд міжвідомчої комісії?
4. Які основні вимоги висуваються до дублікатів конструкторських документів?
5. У чому полягає специфіка обліку та зберігання оригіналів конструкторських документів?
6. У чому полягає специфіка обліку та зберігання дублікатів конструкторських документів?
7. У чому полягає специфіка обліку та зберігання копій конструкторських документів?
8. Які виділяють види комплектів конструкторських документів?

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т. 1 – 3. 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1982. Т. 1 – 736 с. ; Т. 2 – 584 с. ; Т. 3 – 576 с.
2. Александров К. К. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : МЭИ, 2004. – 301 с.
3. Балаклицький М. А. Типологія виробничої технічної документації // Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Людини, культура, техніка в новому тисячолітті». – Х. : Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ». – 2004. – С. 182-183.
4. Барканова, Д. С. Порядок и правила разработки, оформления и обращения конструкторской документации / Д. С. Барканова, Ю. С. Тихомиров. – М. : Издательство стандартов, 1992. – 160 с.
5. Бичківський Р. В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Р. В. Бичківський, П. Г. Столярчук, П. Р. Гамула. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2002. – 560 с.
6. Богданова А. Н. Оформление конструкторской документации: учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТюмГНГУ. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2001. – 80 с.
7. Борушек Л. С. Единая система конструкторской документации. / Л. С. Борушек. – М. : Издательство стандартов, 1989. – 280 с.
8. Градиль В. П. Справочник по единой системе конструкторской документации / В. П. Градиль, А. К. Моргун, Р. А. Ерошин. – Х. : Прапор, 1988. – 255 с.
9. Единая система конструкторской документации: справочное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство стандартов, 1989. – 352 с.
10. Івченко Л. Й., Державні стандарти в машинобудуванні і металообробці: Навч. посібник. / Л. Івченко, В. Петрикін. – Х. : ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 320 с.

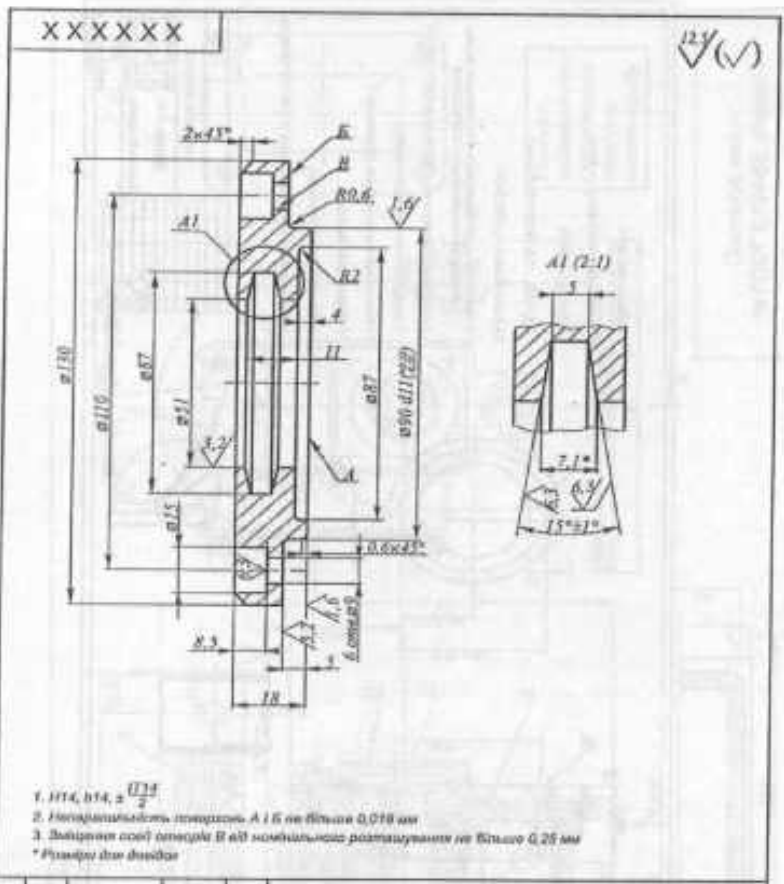
11. Крылов Г. Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии / Г. Д. Крылов. – М. : Юнити, 2003.
12. Единая система конструкторской документации: Справочное пособие. – М. : Изд-во стандартов, 1986. – 280 с.
13. Кузнецова Т. В. Делопроизводство и техническая документация / Т. В. Кузнецова, Е. А. Степанов, Н. Г. Филиппов. – М. : Высш. школа, 1991. – 159 с.
14. Лившиц Я. З. Делопроизводство и техническая документация: Учебник. – М. : Высш. школа, 1981. – 110 с.
15. Особенности перевода авиационной технической документации на английский язык / Ю. Г. Андриенко, Ю. Н. Богдан, А. Г. Гребенников, П. О. Науменко, Е. Н. Чмовж, В. Ю. Яценко. – Харьков : Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского, 2003. – 441 с.
16. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА / Э. Т. Романычева, А. К. Иванова, А. С. Куликов и др.. – М. : Радио и связь, 1989. – 448 с.

## Креслення деталі\*



\*Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації. Навч. посібник / Ванін В. В., Блік А. В., Гнітецька Г. О. – К.: Каравела, 2003. – 160 с.

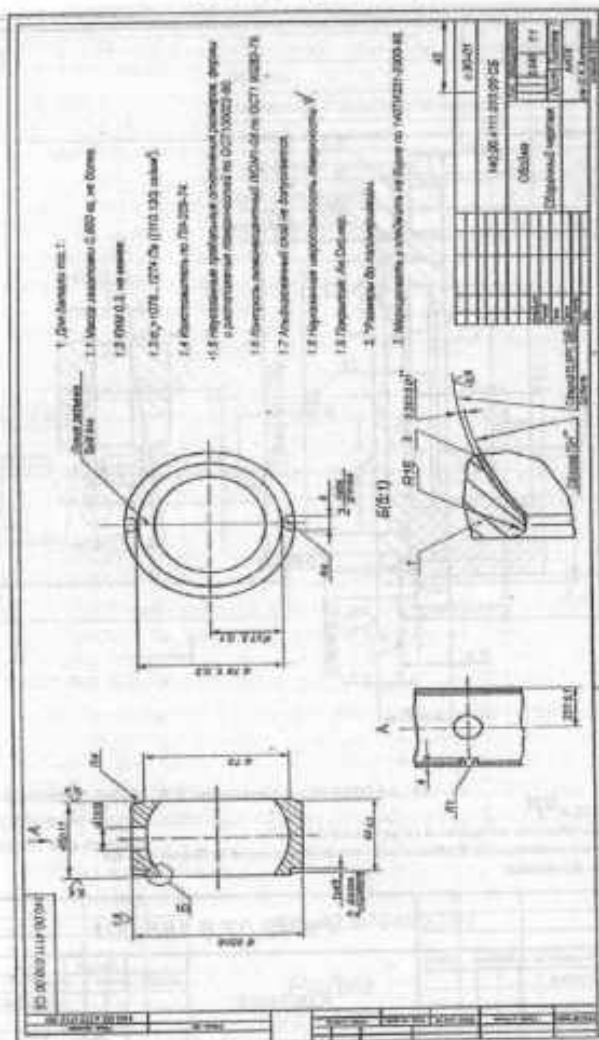
Креслення деталі\*



|          |      |             |         |                           |                   |      |       |
|----------|------|-------------|---------|---------------------------|-------------------|------|-------|
|          |      |             |         | <b>PK 42.07 B 185.001</b> |                   |      |       |
| Вид      | Апр. | № документа | Класиф. | Дата                      | Деталь            | Маса | Шкала |
| Розробл. |      | Підписи     |         |                           |                   |      |       |
| Листок   |      |             |         |                           | <b>Кришка</b>     |      |       |
| Сторінка |      |             |         |                           |                   |      |       |
|          |      |             |         |                           | Ст 3 ДСТУ 2651-94 |      |       |
|          |      |             |         | Гітлерштадт               |                   |      |       |

\*Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації. Навч. посібник / Ванін В. В., Блюк А. В., Гнітецька Г. О. – К : Каравела, 2003. – 160 с.

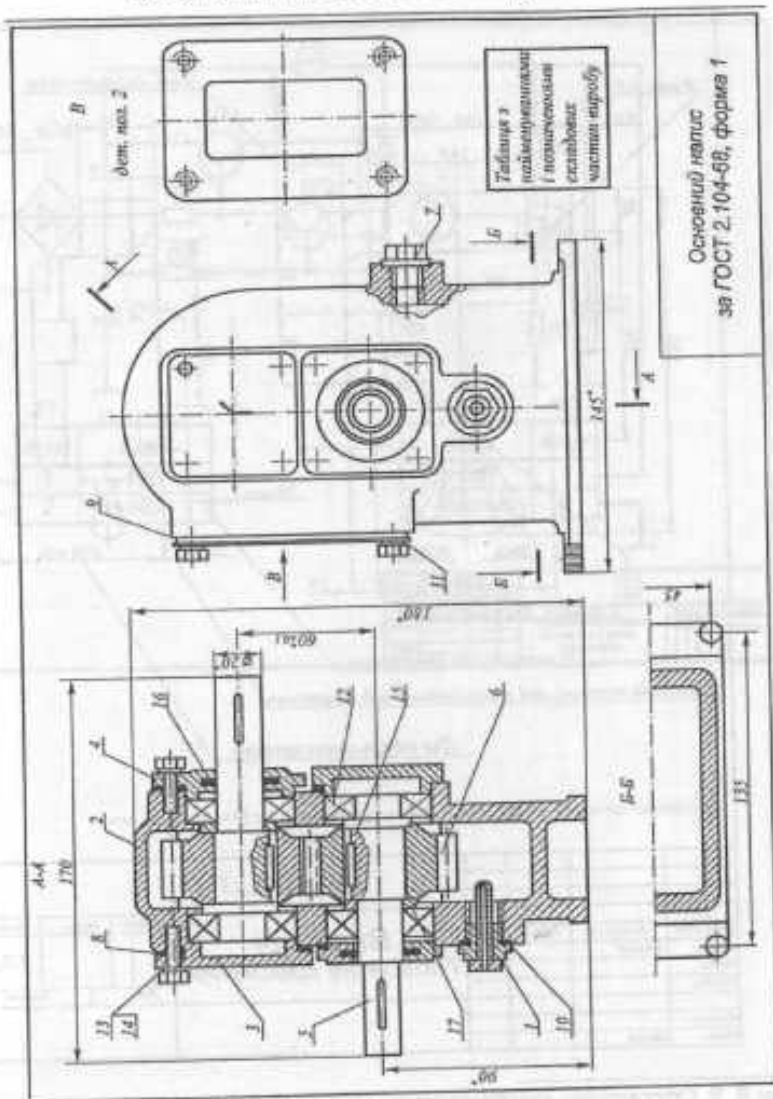
## Складальне креслення\*



\*Особенности перевода авиационной технической документации на английский язык / Ю. Г. Андриенко, Ю. Н. Богдан, А. Г. Гребенников, П. О. Науменко, Е. Н. Чмовж, В. Ю. Яценко. – Харьков : НАУ им. Н. Е. Жуковского, 2003. – 441 с.

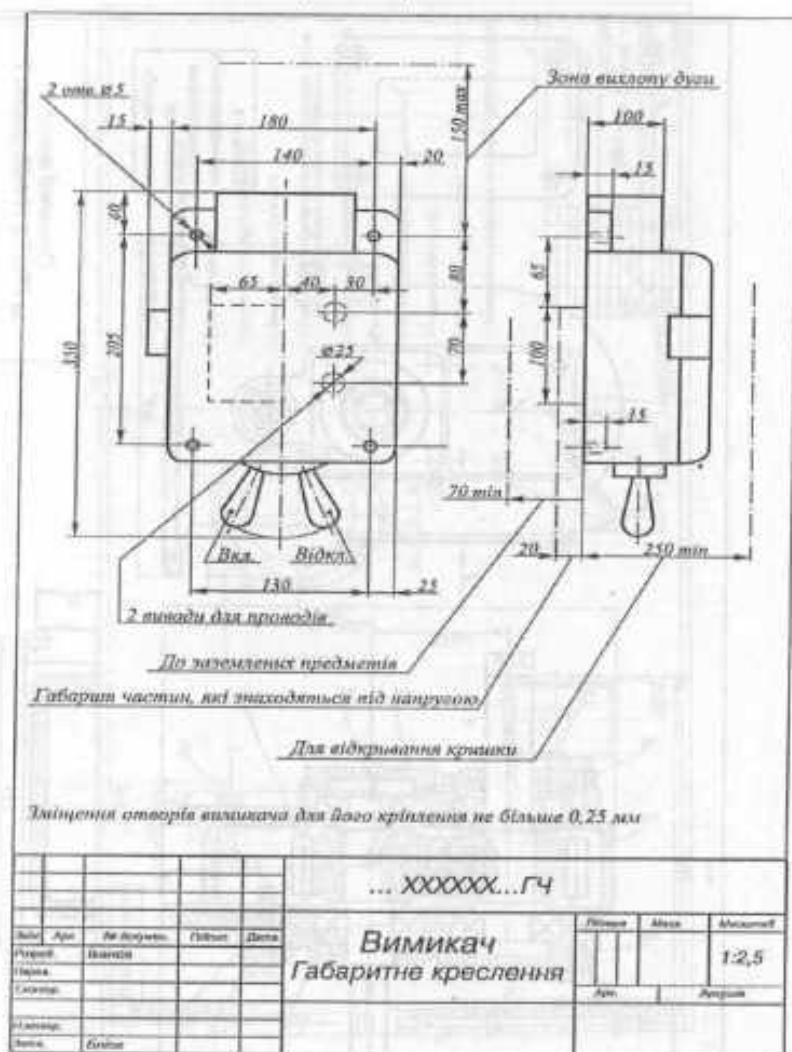


Креслення загального вигляду\*



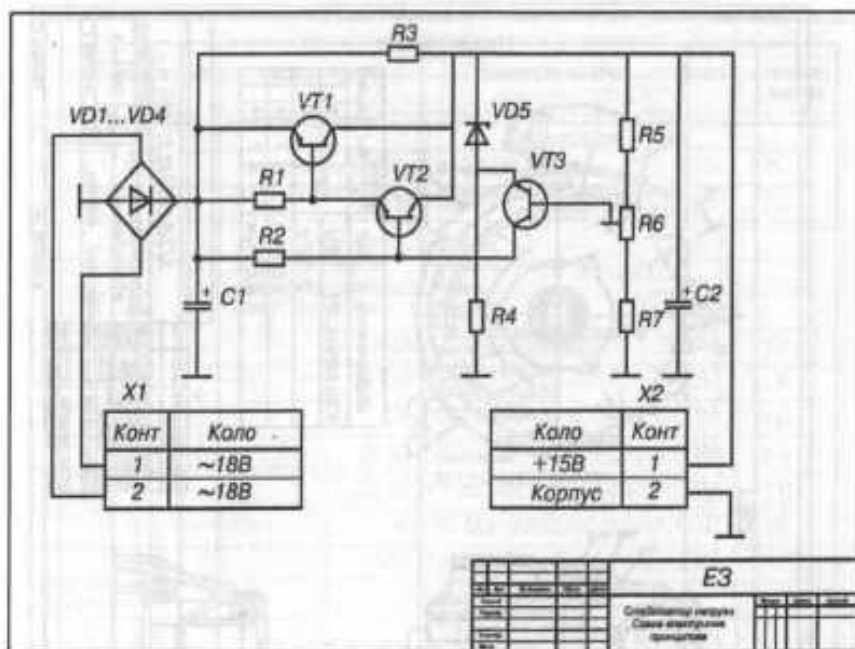
\*Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації. Навч. посібник / Ванін В. В., Блюк А. В., Гнітецька Г. О. – К. : Каравела, 2003. – 160 с.

## Габаритне креслення\*



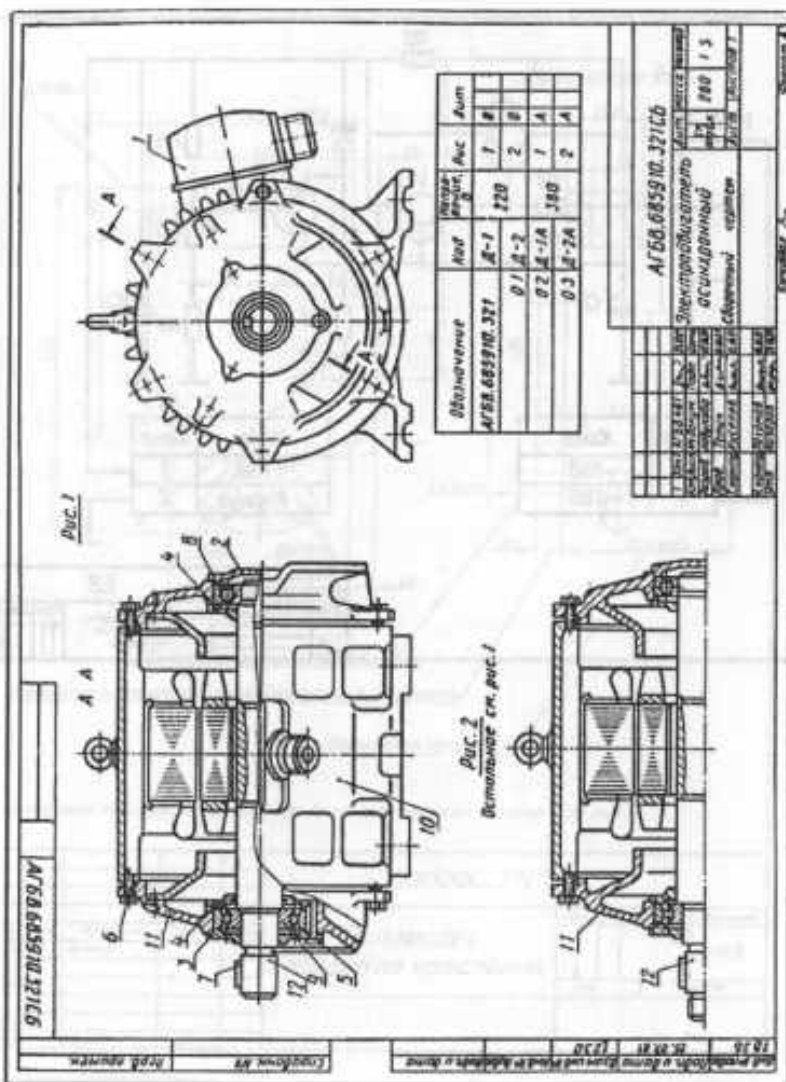
\*Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації. Навч. посібник / Ванін В. В., Блюк А. В., Гнітецька Г. О. – К.: Каравела, 2003. – 160 с.

## Принципова електрична схема\*



\*Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації. Навч. посібник / Ванін В. В.,  
В-В., Блюк А. В., Гнітецька Г. О. – К.: Каравела, 2003. – 160 с.

Групове складальне креслення\*



\*ГОСТ 2.113 – 75 ЕСКД Групповые и базовые конструкторские документы

Специфікація\*

| №-Т             | 30 | ПОЗ         | ОБОЗНАЧЕННЯ        | НАИМЕНОВАНИЕ                          | КОЛ         | ПРИМЕ-<br>ЧАНИЕ |
|-----------------|----|-------------|--------------------|---------------------------------------|-------------|-----------------|
|                 |    |             |                    | <u>Документация</u>                   |             |                 |
| A3              |    |             | АБВГ.291439.015 СБ | Сборный чертеж                        |             |                 |
| A4              |    |             | АБВГ.291439.015 РЭ | Руководство по эксплуатации<br>Детали |             |                 |
| A3              | 1  |             | АБВГ.711322.003    | Фланец                                | 1           |                 |
| A3              | 2  |             | АБВГ.721112.013    | Вално-шестерня                        | 1           |                 |
| A4              | 3  |             | АБВГ.751812.001    | Рейка                                 | 1           |                 |
| A4              | 4  |             | АБВГ.753741.004    | Рукоятка                              | 1           |                 |
|                 |    | 5           |                    | <u>Стандартные изделия</u>            |             |                 |
|                 |    |             |                    | Валы М5-6хх 10.66.05                  | 4           |                 |
|                 |    |             |                    | ГОСТ 1491-80                          |             |                 |
|                 |    | 6           |                    | Штифт 3ш6х20                          | 2           |                 |
|                 |    |             |                    | ГОСТ 3128-70                          |             |                 |
|                 |    | 7           |                    | <u>Прочие изделия</u>                 |             |                 |
|                 |    |             |                    | Масленица                             | 1           |                 |
|                 |    |             |                    | ЕГОС.301521.005 ТУ                    |             |                 |
| АБВГ.291439.015 |    |             |                    |                                       |             |                 |
| ИЗМ             | Л  | № ДОКУМ     | ПОДП               | ДАТА                                  |             |                 |
| РАЗРАБ          |    |             |                    |                                       | ЛПГ         | Л               |
| ПРОВ            |    |             |                    |                                       | О           | Л               |
| И.КОНТР         |    |             |                    |                                       | Заказный    |                 |
| УТВ             |    |             |                    |                                       |             |                 |
| ИИВ № ПОДЛ      |    | ПОДП И ДАТА | ВЗАИ ИИВ №         | ИИВ № ДУБЛ                            | ПОДП И ДАТА |                 |

Формат А4

\*ГОСТ 2.106 – 96 ЕСКД Текстовые документы

Відомість специфікацій\*

| № п/п   | ОБЪЕКТЫ         | НАИМЕНОВАНИЕ   | КУДА ВОДОУПР.   |          | ОТДЕЛОК | ПРИМЕЧАНИЕ |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
|---|-----------------|--|-----------------|----------|---------|------------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|---|-------------|------|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|--|--|-----|------|--|--|--|--|--|--|-----|--------|--|--|--|--|--|--|--------------------|------|--|--|--|--|--|--|----------------------------|----|----------|-------------|----|----------|----|----------|----|
|   |                 |  | ОБЪЕКТ          | КОД      |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 1   | АДВГ 25078.014  | Установка "Босние"<br>Корпус<br>Бортовой<br>Блокная установка<br>Клима   | АДВГ 285624.006 | 4        | 1       |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 2   | АДВГ 285624.006 |  |                 |          | 2       |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 3   | АДВГ 285624.011 |  |                 |          | 3       |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 4   | АДВГ 285624.014 |  |                 |          | 4       |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 5   | АДВГ 285624.784 |  |                 |          | 5       |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 6   | АДВГ 286425.031 | Установка водопое<br>Контроль запирания частей<br>Контроль запирания частей<br>Водопое, дистанционный<br>Установка "Алмаз" (Монтажный в<br>назначение: Угнетатель)<br>АДВГ 285243.111 ВС | АДВГ 285243.784 | 6        |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 7   | АДВГ 286425.031 |  |                 | 7        |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 8   | АДВГ 286425.039 |  |                 | 8        |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 9   | АДВГ 286425.784 |  |                 | 9        |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| 10  |                 |  |                 | 10       |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">АДВГ 285243.111 ВС</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>ИМ</td> <td>Т</td> <td>№ ДОКУМЕНТА</td> <td>ДАТА</td> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>РАД/УК</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td>ДВГ</td> </tr> <tr> <td>ДВОК</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td>ДВГ</td> </tr> <tr> <td>НАЗНАЧ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td>Установка "Босние"</td> </tr> <tr> <td>УТВ.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td>Неизвестность спецификации</td> </tr> <tr> <td>ИМ</td> <td>№ ДОКУМ.</td> <td>ДАТА ДОКУМ.</td> <td>ИМ</td> <td>№ ДОКУМ.</td> <td>ИМ</td> <td>№ ДОКУМ.</td> <td>ИМ</td> </tr> </table> |                 |  |                 |          |         |            | АДВГ 285243.111 ВС         |  |  |  |  |  |  |  | ИМ | Т | № ДОКУМЕНТА | ДАТА |  |  |  |  | РАД/УК |  |  |  |  |  |  | ДВГ | ДВОК |  |  |  |  |  |  | ДВГ | НАЗНАЧ |  |  |  |  |  |  | Установка "Босние" | УТВ. |  |  |  |  |  |  | Неизвестность спецификации | ИМ | № ДОКУМ. | ДАТА ДОКУМ. | ИМ | № ДОКУМ. | ИМ | № ДОКУМ. | ИМ |
| АДВГ 285243.111 ВС  |                 |  |                 |          |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| ИМ  | Т               | № ДОКУМЕНТА  | ДАТА            |          |         |            |                            |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| РАД/УК  |                 |  |                 |          |         |            | ДВГ                        |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| ДВОК  |                 |  |                 |          |         |            | ДВГ                        |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| НАЗНАЧ  |                 |  |                 |          |         |            | Установка "Босние"         |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| УТВ.  |                 |  |                 |          |         |            | Неизвестность спецификации |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |
| ИМ  | № ДОКУМ.        | ДАТА ДОКУМ.  | ИМ              | № ДОКУМ. | ИМ      | № ДОКУМ.   | ИМ                         |  |  |  |  |  |  |  |    |   |             |      |  |  |  |  |        |  |  |  |  |  |  |     |      |  |  |  |  |  |  |     |        |  |  |  |  |  |  |                    |      |  |  |  |  |  |  |                            |    |          |             |    |          |    |          |    |

\*ГОСТ 2.106 – 96 ЕСКД Текстовые документы



Відомість посилальних документів\*

| № С-КД             | ОБОЗНАЧЕНИЕ        | НАИМЕНОВАНИЕ   |            |                                   |      |   |     |
|--------------------|--------------------|--|------------|-----------------------------------|------|---|-----|
|                    |                    | <b>Документы предприятия</b>   |            |                                   |      |   |     |
| 1                  | СТП 1501.02.005-93 | Регулировка и пуск распределителей.<br>Инструкции                                |            |                                   |      |   |     |
| 2                  | СТП 1501.02.005-93 | Отливка в кокиль алюминиевых сплавов.<br>Инструкции<br>(и т.д.)                  |            |                                   |      |   |     |
|                    |                    | <b>Отраслевые документы</b>  |            |                                   |      |   |     |
| 3                  | ОСТ 35.1182-93     | Общие требования к контролю отливок  |            |                                   |      |   |     |
| 4                  | ТАПК.432831.005ТУ  | Лампа ГС-45Б. Технические условия  |            |                                   |      |   |     |
| 5                  | ТАПК.433825.001ТУ  | Лампа СК-23. Технические условия   |            |                                   |      |   |     |
| 6                  | ЦВАА.296156.015ТУ  | Приспособления для литья алюминия и его сплавов. Технические условия<br>(и т.д.) |            |                                   |      |   |     |
| АГБВ.318231.114 ВД |                    |  |            |                                   |      |   |     |
| РАЗРАБ.            | № ДОКУМ            | ПОДП   | ДАТА       | Распределитель автоматический     | ЛНТ. | Л | Л-Н |
| ПРОВ.              |                    |  |            |                                   | 0    |   | 1   |
| И.КОНТР            |                    |  |            | Ведомость<br>ссылочных документов |      |   |     |
| УТВ.               |                    |  |            |                                   |      |   |     |
| ИИВ № ПОДЛ         | ПОДП И ДАТА        | ВЗАМ ИИВ №   | ИИВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА                       |      |   |     |

Формат А4

\*ГОСТ 2.106 – 96 ЕСКД Текстовые документы



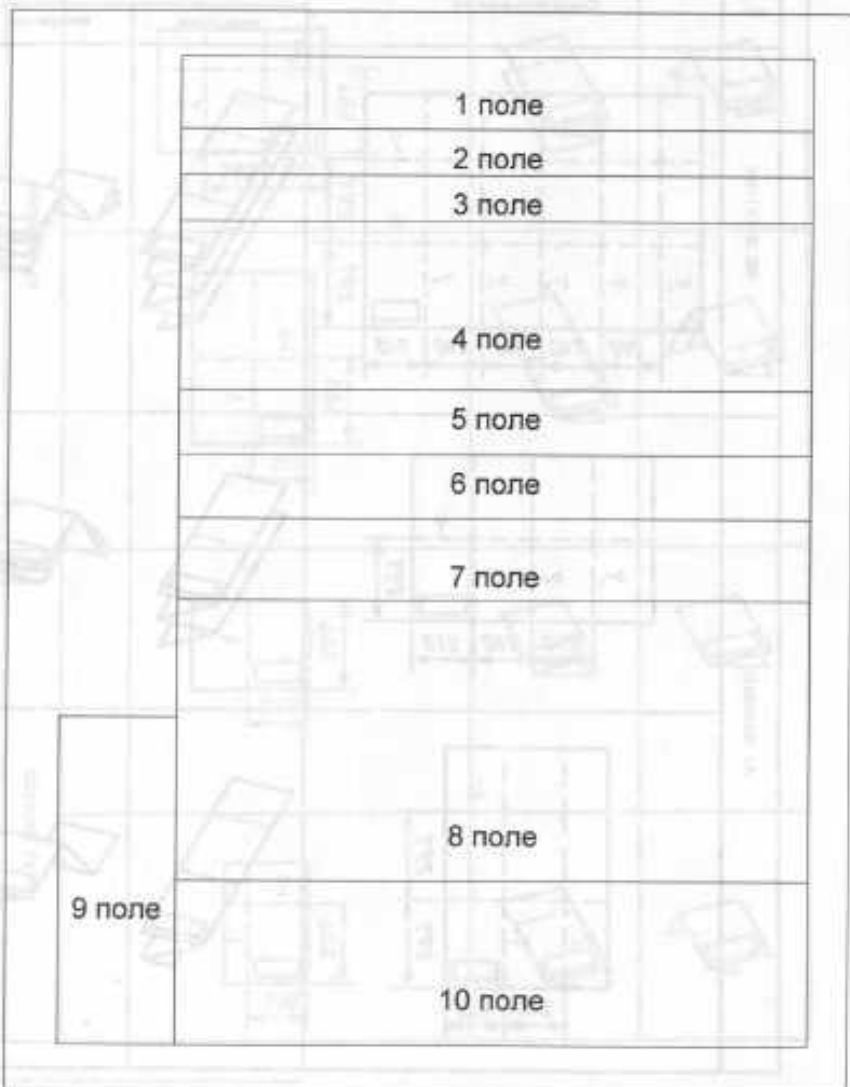


Відомість ескізного проекту\*

| № С-КЛ             | Ф-Т         | ОБОЗНАЧЕНИЕ       | НАИМЕНОВАНИЕ  | КОЛ-ВО Л-В | № ЭКЗ                         | ПРИМЕЧАНИЕ      |
|--------------------|-------------|-------------------|---|------------|-------------------------------|-----------------|
|                    |             |                   | Документация общая<br>Вновь разработанная                     |            |                               |                 |
| 1                  | A3          | АБВГ.318231.179Э1 | Схема электрическая структурная                               | 2          | -                             |                 |
| 2                  | A3          | АБВГ.318231.179Э3 | Схема электрическая принципиальная                            | 3          | -                             |                 |
| 3                  | *)          | АБВГ.318231.179П3 | Пояснительная записка (и т.д.)                                | 40         | -                             | *)А4, А3        |
|                    |             |                   | Документация по сборочным единицам<br>Вновь разработанная     |            |                               |                 |
| 4                  | A1          | АБВГ.606525.436В0 | Фильтр. Черт. Общего вида                                     | 1          | -                             |                 |
| 5                  | A3          | АБВГ.606525.436Э3 | Фильтр. Схема электрическая принципиальная                    | 1          | -                             |                 |
|                    |             |                   | Применения  |            |                               |                 |
| 6                  | A3          | АБВГ.605431.413   | Фильтр  | 1          | -                             |                 |
| 7                  | A4          | АБВГ.605431.213Э3 | Фильтр. Схема электрическая принципиальная                    | 1          | -                             |                 |
| 8                  | A3          | АБВГ.605508.416Э3 | Пульт управления. Схема электрическая принципиальная (и т.д.) | 1          | -                             |                 |
| АБВГ.318231.179 ЭП |             |                   |   |            |                               |                 |
| ИЗМ.               | Л           | № ДОКУМ           | ПОДП.   | ДАТА       |                               |                 |
| РАЗРАБ. ПРОВ.      |             |                   |   |            | Распределитель автоматический | ЛИТ. Л Л-В<br>Э |
| И.КОНТР. УТВ.      |             |                   |   |            | Ведомость эскизного проекта   |                 |
| ИНВ № ПОДЛ         | ПОДП И ДАТА |                   | ИЗМ ИНВ №   | ИНВ № ДУБЛ | ПОДП И ДАТА                   |                 |

Формат А4

\*ГОСТ 2.106 – 96 ЕСКД Текстовые документы

Схема розташування полів  
титульної сторінки та аркуша затвердження

## Схема складання креслення для зберігання в теці\*

| Формат        | Схема складання | Складання |           |
|---------------|-----------------|-----------|-----------|
|               |                 | продольне | поперечне |
| А0 (841X1189) |                 |           |           |
| А1 (594X841)  |                 |           |           |
|               |                 |           |           |

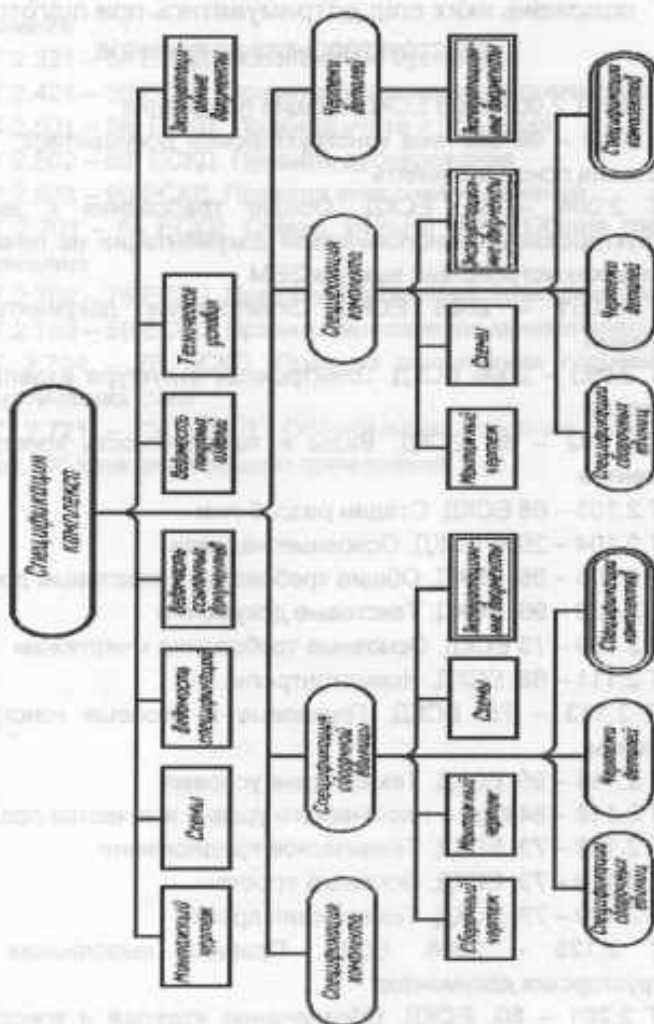


| Формат       | Схема складывания | Складывание |            |
|--------------|-------------------|-------------|------------|
|              |                   | продольное  | поперечное |
| A2 (420x594) |                   |             |            |
|              |                   |             |            |
| A3 (297x420) |                   |             |            |
|              |                   |             |            |

\*ГОСТ 2.501 – 88 ЕСКД Правила учета и хранения



Приклад побудови повного комплекту  
конструкторських документів комплексу\*



\*ГОСТ 2.102 – 68 ЕСКД Виды и комплектность конструкторских документов

Перелік чинних міждержавних стандартів  
Єдиної системи конструкторської документації,  
положень яких слід дотримуватись при підготовці  
конструкторських документів

- ДСТУ ГОСТ 2.001:2006 ЕСКД. Общие положения  
ДСТУ 3321 – 96 Система конструкторської документації. Терміни та  
визначення основних понять  
ГОСТ 2.004 – 88. ЕСКД. Общие требования к выполнению  
конструкторской и технологической документации на печатающих и  
графических устройствах вывода ЭВМ  
ГОСТ 2.051 – 2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие  
положения  
ГОСТ 2.053 – 2006 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие  
положения  
ГОСТ 2.102 – 68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских  
документов  
ГОСТ 2.103 – 68 ЕСКД. Стадии разработки  
ГОСТ 2.104 – 2006 ЕСКД. Основные надписи  
ГОСТ 2.105 – 95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.  
ГОСТ 2.106 – 96. ЕСКД. Текстовые документы  
ГОСТ 2.109 – 73 ЕСКД. Основные требования к чертежам  
ГОСТ 2.111 – 68. ЕСКД. Нормоконтроль  
ГОСТ 2.113 – 75. ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские  
документы  
ГОСТ 2.114 – 95. ЕСКД. Технические условия  
ГОСТ 2.116 – 84 Карта технического уровня и качества продукции  
ГОСТ 2.118 – 73. ЕСКД. Техническое предложение  
ГОСТ 2.119 – 73. ЕСКД. Эскизный проект  
ГОСТ 2.120 – 73. ЕСКД. Технический проект  
ГОСТ 2.125 – 2008. ЕСКД. Правила выполнения эскизных  
конструкторских документов  
ГОСТ 2.201 – 80. ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских  
документов  
ГОСТ 2.301 – 68 ЕСКД. Форматы  
ГОСТ 2.302 – 68 ЕСКД. Масштабы

ГОСТ 2.303 – 68 ЕСКД. Линии  
ГОСТ 2.304 – 81 ЕСКД. Шрифты чертежные  
ГОСТ 2.305 – 2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения  
ГОСТ 2.307 – 68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений  
ГОСТ 2.321 – 84 ЕСКД. Обозначения буквенные  
ГОСТ 2.424 – 80 ЕСКД. Правила выполнения чертежей штампов  
ГОСТ 2.501 – 88. ЕСКД. Правила учета и хранения  
ГОСТ 2.502 – 68. ЕСКД. Правила дублирования  
ГОСТ 2.503 – 90 ЕСКД. Правила внесения изменений  
ГОСТ 2.701 – 84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению  
ГОСТ 2.702 – 75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем  
ГОСТ 2.703 – 68 ЕСКД. Правила выполнения кинематических схем  
ГОСТ 2.704 – 76 ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем  
ГОСТ 2.721 – 74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения

Навчальне видання

Гавриш Ірина Петрівна

**ВИРОБНИЧЕ ДОКУМЕНТОЗНАВСТВО  
В АЕРОКОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ**

**Конструкторська документація**

В авторській редакції

Підписано до друку 04.02.13р. Формат 60 × 84 <sup>1/16</sup>. Папір офсетний.

Друк ксерографічний. Ум. друк. арк. 4,53. Обл.-вид. арк. 3,9.

Тираж 100 прим. Зам. №02-13

---

Надруковано ТОВ «Видавництво «Форт»

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців

ДК №333 від 09.02.2001р.

61023, м. Харків, а/с 10325. Тел. (057)714-09-08