

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

651

J12

**І. П. Гавриш**

**Матеріали до самостійного опрацювання дисципліни  
«ВИРОБНИЧЕ ДОКУМЕНТОЗНАВСТВО  
В АЕРОКОСМІЧНІЙ ГАЛУЗІ»**

Харків – 2020

## Передмова

Дисципліна «Виробниче документознавство в аерокосмічній галузі» має на меті формування цілісної системи знань про документування виробничого процесу, зокрема: всебічне ознайомлення із конструкторською, технологічною, ремонтною та експлуатаційною документацією в галузі авіа-, машино- та приладобудування. І передбачає реалізацію наступних навчальних завдань: 1) окреслити місце виробничої документації в сучасних документних системах та в системі документації установи; 2) розглянути систему конструкторської документації; 3) схарактеризувати основні види технологічних документів; 4) ознайомитись із системою ремонтно-експлуатаційної документації аерокосмічної галузі.

Викладання дисципліни передбачено на третьому курсі підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа» як на денному, так і на заочному відділеннях. Дана дисципліна забезпечує напрацювання студентами як загальних компетентностей, зокрема: здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях з інформаційного обслуговування споживачів у системі соціальних комунікацій; знання та розуміння предметної галузі та професійної діяльності в інформаційно-сервісній галузі системи соціальних комунікацій; навичок використання інформаційних і комунікативних технологій для реалізації професійних комунікацій із надання інформаційних продуктів та послуг; здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел для задоволення інформаційних потреб споживачів., так і фахових: здатності здійснювати відбір, аналіз, оцінку, систематизацію, моніторинг, організацію, зберігання, розповсюдження та надання в користування інформації та знань у будь-яких формах у різних підсистемах соціальних комунікацій, зокрема технічної інформації; здатності використовувати сучасні прикладні комп'ютерні технології, програмне забезпечення, мережеві та мобільні технології для вирішення професійних завдань, зокрема документування роботи над виробом на усіх етапах його життєвого циклу.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти за спеціальністю «Інформаційна, бібліотечна та архівна справа» мають узагальнювати та синтезувати інформацію в діяльності,

Научно-техническая  
Библиотека  
"ХАИ"



mt0223693



пов'язаній із її пошуком, накопиченням, зберіганням та використанням у сучасних організаціях, установах і підприємствах, зокрема виробничих; знати, розуміти та застосовувати в практичній діяльності законодавчі та галузеві нормативні документи щодо здійснення інформаційної діяльності., зокрема у виробничій галузі; навчатися з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань для забезпечення конкурентоздатності на ринку праці в сучасному соціокультурному середовищі.

## ВИРОБНИЧІ ДОКУМЕНТИ В ДОКУМЕНТАЦІЇ УСТАНОВИ

Як відомо, документація установи зазвичай охоплює управлінську, нормативно-правову, інформаційну та галузеву. З виробничою діяльністю організації традиційно пов'язують документи, що стосуються більшості окреслених груп. Варто зауважити, що управлінська документація безпосередньо не стосується виробничого процесу та має універсальний характер. Стосовно нормативно-правової документації можна говорити про стандарти, норми, нормативно-виробничу та інструктивну документацію (документи, що представлені в даних групах входять до систем менеджменту якості, охорони навколишнього середовища, техніки безпеки, охорони праці тощо) та документацією зі стандартизації та сертифікації продукції, метрологічну документацію тощо, які забезпечують високий рівень виробничих процесів та їх відповідність державним та міжнародним вимогам.

Сучасний рівень виробництва передбачає виконання завдань з урахуванням новітніх технологій роботи з документною інформацією. Ефективність цього процесу забезпечує інформаційна документація, що включає міжфункціональну документацію систем інформаційного обслуговування, реєстраційно-облікову (протоколи проведення виробничих випробувань і дослідної експлуатації, акти прийомно-здавальних випробувань тощо). До інформаційної документації також можна віднести виробничі довідники, промислові каталоги тощо.

Специфіку виробництва підприємства відображає основна галузева документація. У свою чергу підрозділ підприємства, зокрема у сфері матеріального виробництва додатково створює види виробничо-прикладної, наукової, навчальної та інших видів документації. Наприклад, на експериментально-дослідному заводі окрім типової документації, що надходить з проектного інституту, розробляється специфічна виробничо-конструкторська, експлуатаційна та виробничо-організаційна документація (технологічні карти, графіки роботи виробничих груп тощо). Також до виробничо-прикладної документації можна віднести й транспортну, енергооблікову.

Технічний відділ підприємства може вести свою дослідно-конструкторську, дослідно-технологічну та патентно-ліцензійну документацію. Співробітники даного відділу складають роботу

документацію на впровадження нових дослідних розробок, паспорти на новітні види виробів, розглядають та приймають найоптимальніший варіант ескізних чи технічних проектів, складають експертні висновки щодо перевірки проекту на патентну чистоту тощо. Упровадження новітніх технологій, сучасних пристроїв та механізмів вимагає від керівництва установи своєчасно інформувати своїх працівників із досягненнями в даній галузі, здійснювати підготовку, перепідготовку чи підвищення кваліфікації на короткострокових курсах навчально-практичних семінарах. Саме дані процеси передбачають розробку та використання навчальної документації, яка зазвичай включає навчально-організаційну, навчально-дослідну та навчально-конструкторську документацію.

Отже, виробнича документація в документації підприємства найповніше представлена в системі основної галузевої документації. Інформація, що забезпечує ефективність виробничого процесу, міститься також у системах нормативно-правової та інформаційної документації.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Які групи документів охоплює поняття «документація установи»?
2. Які документи належать до управлінської документації виробничого підприємства?
3. Яке значення для ефективності виробничих процесів має нормативна документація?
4. Як взаємодіють галузева та нормативна документація на сучасному виробничому підприємстві?
5. Які аспекти роботи з галузевою документацією пов'язані з діяльністю фахівця з інформаційної, бібліотечної та архівної справи?

### **КОНСТРУКТОРСЬКІ ДОКУМЕНТИ В КОНТЕКСТІ ДОКУМЕНТАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Соціально-економічний розвиток країни багато в чому залежить від розвитку науки та техніки, бо саме завдяки їм розробляються нові конкурентоспроможні вироби. Створення нових видів продукції підлягає документуванню. Кожен із етапів життєвого циклу виробу передбачає розробку та використання спеціальних документів. Зокрема, на етапі

створення продукції важливе значення має конструкторська документація, яка містить інформацію про виріб у цілому та окремі його складові частини.

Варто зауважити, що виробничі документи часто містять інформацію, яка є важливою і для фахівців технічної галузі, і галузі стандартизації, і для економістів, і для фахівців з інформаційної діяльності, що й обумовлює наявність публікацій, у яких окреслені документи досліджуються в контексті різних аспектів, зокрема: С. А. Медведєва [26] розглядає конструкторську документацію у зв'язку із технічною підготовкою виробництва; дослідження системи чинних стандартів, що регламентують процеси створення, підписання, тиражування конструкторських документів тощо висвітлено в працях Р. В. Бичківського [1], Л. Й. Івценка [22], Г. Д. Крилова [23]; конструкторські документи як відображення технічної ідеї, зокрема із деталізованим висвітленням правил їх підготовки подано в навчальних посібниках А. Н. Богданової [2], В. В. Ваніна [3], М. Г. Твердохліба [30] та спеціальних довідниках [3, 5]; знаходимо й розгляд окреслених документів у посібниках з діловодства, зокрема: Т. В. Кузнецової [24], Я. З. Лившица [25], у яких автори основну увагу зосереджують на характеристичні основних видів конструкторських документів. Однак, більш продуктивним видається розгляд конструкторських документів з урахуванням не лише специфіки видів окреслених документів, а й основних аспектів роботи з ними.

На початковому етапі роботи над виробом на базі вихідної технічної документації, до якої М. Г. Твердохліб [30] відносить заявку на розробку і освоєння продукції, вихідні вимоги, технічне завдання, створюють проектну конструкторську документацію. Під час проектування визначають характер виробу, його конструкцію, фізико-хімічні властивості, зовнішній вигляд, техніко-економічні та інші показники. Виявлення додаткових і уточнених вимог до виробу, які не були вказані в технічному завданні, відображають у технічній пропозиції, яка є сукупністю конструкторських документів, що обґрунтовують доцільність розробки документації нового виробу з урахуванням конструктивних і експлуатаційних його особливостей.

Технічна пропозиція становить собою сукупність конструкторських документів, що обґрунтовують доцільність розробки документації на новий виріб 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 матеріалоємністю 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 враховують тенденції та перспективи розвитку вітчизняної та зарубіжної техніки в даній галузі, можливості метрологічного забезпечення виробу тощо; д) вибір оптимального варіанта виробу, обґрунтування даного виробу, встановлення вимог до виробу.

Технічна пропозиція зазвичай включає: креслення загального вигляду (загальних виглядів) із варіантами можливих рішень, відомість технічної пропозиції та пояснювальну записку. На кресленні загального вигляду 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 зазначають усі конструкторські документи, що входять до комплекту технічної пропозиції.

Пояснювальна записка технічної пропозиції складається зі вступу, технічної характеристики виробу, опису та обґрунтування обраної

конструкції, розрахунків, що підтверджують працездатність та надійність конструкції, опису організації робіт із застосуванням виробу, очікувані техніко-економічні показники, рівень стандартизації та сертифікації, а також подають додатки. У вступі традиційно 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, вказують дані порівняння основних характеристик виробу з характеристиками аналогічних виробів або подають посилання на карту технічного рівня якості. Далі подають опис та обґрунтування варіантів виробу (зазвичай їх підкріплюють ілюстраціями), фотографії макетів, дані про їх призначення, програму та методику випробувань, результати випробувань, 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 вимогам 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), проводять орієнтовні розрахунки економічних показників, наводять попередні дані про стандартні та уніфіковані складальні одиниці, які було використано у 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, дані про необхідний обсяг виробництва виробу тощо). До пояснювальної записки не



включають самі документи, а наводять необхідні змістові та вихідні дані окреслених документів.

Варто зауважити, що кожен із документів, які входять до технічної пропозиції, як на рівні змісту, так і на рівні форми є унормованим відповідними чинними стандартами системи ЄСКД.

Отже, на стадії розробки виробу саме технічна пропозиція містить інформацію, обґрунтованість та переконливість якої є підставою для подальшої розробки конструкторської документації як проектної, так і робочої на виріб та його подальше виготовлення.

Принципові конструкторські рішення, що дають загальне уявлення про будову та принцип роботи виробу, визначають його призначення, параметри й габаритні розміри виробу подають в ескізному проекті, метою якого є формування загального уявлення про виріб. Повне уявлення про конструкцію виробу подають у технічному проекті, який містить остаточні технічні рішення й початкові дані для розробки робочої документації.

Узгоджена із замовником та затверджена технічна пропозиція є підставою для складання ескізного проекту, до якого включають конструкторські документи, що містять принципові конструкторські рішення й дають загальне уявлення про будову та принцип роботи виробу, визначають його призначення, параметри й габаритні розміри. Зазвичай ескізний проект складають у кількох варіантах із метою подальшого вибору найоптимальнішого з них. За умови затвердженого ескізного проекту розробляють технічний проект, який і є документним підтвердженням завершального етапу проектування виробу та переходу до виробництва.

Технічний проект входить до комплексу конструкторської документації на виріб, і визначається ГОСТ 2.120 – 2013 [9]. Розроблення технічного проекту відповідає вимогам ГОСТ 2.103 – 2013 [8]. Він становить собою сукупність конструкторських документів, які містять остаточні технічні рішення, і надає повне уявлення про конструкцію виробу. Розробка технічного проекту передбачається технічним завданням, протоколом розгляду технічної пропозиції та ескізного проекту. На стадії технічного проекту після узгодження із замовником, зазвичай 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) розроблення та обґрунтування технічних рішень, що забезпечують показники надійності, визначені в технічному завданні та на попередніх етапах розроблення виробу; д) аналіз конструкції виробу на технологічність з урахуванням відгуків підприємств-виробників стосовно забезпечення технологічності в умовах виробництва з урахуванням специфіки обладнання, вимог нормативно-технічної документації, яку використовують на підприємстві-виготовлювачі тощо; е) розроблення, виготовлення та випробовування 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 до впливів зовнішнього середовища, контролю якості виробу тощо); л) остаточне оформлення заявок на розроблення та виготовлення нових виробів і матеріалів, що використовуються у виробі; м) заходи із забезпечення зазначеного в технічному завданні рівня стандартизації та уніфікації виробу; н) перевірку виробу на патентну чистоту та конкурентоспроможність; п) визначення номенклатури покупних виробів та узгодження їх застосування; р) узгодження габаритних, установлювальних та приєднувальних розмірів із замовником; с) оцінку технічного рівня якості виробу; т) відповідність характеристик виробу та вимог техніці безпеки; у) перелік робіт, які слід провести на стадії розроблення робочої документації на доповнення робіт, передбачених у технічному завданні, у технічній пропозиції та ескізного проєкту; ф) підготовку пропозицій щодо розроблення стандартів, передбачених технічним завданням на стадії технічного проєкту.

Зазвичай технічний проєкт складається із кресленика загального вигляду із позначенням покриття, технічних характеристик виробу, відомості технічної пропозиції та пояснювальної записки.

Кресленик загального вигляду на стадії ескізного проєкту містить зображення виробу та розміри й межові відхилення для поверхонь, що поєднуються, технічні вимоги до виробу, зокрема про застосування певних покриттів, методів зварювання тощо, що забезпечують якість виробу, технічні характеристики виробу, які необхідні для подальшого розроблення креслеників.

До відомості технічного проекту вносять усі конструкторські документи, що входять до комплексу технічного проекту.

У пояснювальній записці до технічного проекту подають основні технічні характеристики виробу (потужність, число обертів, продуктивність, енергетичні витрати, коефіцієнт корисної дії та інші параметри), а також зазначають дані, які мають забезпечувати стабільність показників якості виробу в умовах експлуатації; далі подають опис та обґрунтування обраної конструкції, схем, упаковки та інших технічних рішень, прийнятих та перевічених на стадії розроблення технічного проекту, оцінку технологічності виробу, включно з обґрунтуванням необхідності розроблення чи придбання нового обладнання, вмотивування необхідності застосування дефіцитних виробів та матеріалів тощо; у розділі «розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції» наводять відповідні розрахунки (кінематичні, електричні, теплові, розрахунки гідравлічних та пневматичних систем тощо) та розрахунки, що підтверджують надійність виробу (розрахунки показників тривалості використання виробу, його ремонтпридатності тощо); наступний розділ, окрім очікуваних техніко-економічних показників, містить орієнтовні розрахунки ціни дослідного та серійного зразків виробу та витрат на організацію виробництва й експлуатацію виробу. До додатків на стадії технічного проекту, крім традиційного переліку додатків до пояснювальної записки, включають розроблення або уточнення мережевого графіка впровадження в промислове виробництво виробу, що розробляється. Отже, пояснювальна записка складається з розділів: вступ, технічна характеристика виробу, опис та обґрунтування обраної конструкції, розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції, опис організації робіт із застосуванням виробу, очікувані техніко-економічні показники, рівень стандартизації та сертифікації, додатки.

Документам, що входять до технічного проекту, надають літеру «Т». На розгляд, узгодження та затвердження надають копії проектних конструкторських документів технічного проекту відповідно до відомості. Облік та зберігання технічного проекту здійснюють відповідно до ГОСТ 2.501 – 88 [30], а внесення змін – відповідно до ГОСТ 2.503 – 90 [7].

Таким чином, у технічному проекті фіксують проведення обов'язкової проектної стадії розроблення виробу, він містить остаточні

технічні рішення, що дають повне уявлення про конструкцію виробу, і є базовим для розроблення робочої документації на виріб.

Виходячи з того, що конструкторські документи за характером знакових засобів поділяються на текстові та графічні, варто зауважити, що до окреслених проектних комплектів документів залежно від характеру, призначення й умов виготовлення виробу можуть бути включені певні види креслеників (зокрема кресленик загального вигляду), однак більшість документів, що входять до проектною документації, складають текстові конструкторські документи (відомості технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів відповідно та пояснювальні записки). Графічні конструкторські документи зазвичай входять до комплекту робочої документації, яка складається після й на основі технічного проекту. Розробка конструкторських документів традиційно покладається на конструкторське бюро підприємства та контролюється головним інженером, у залежності від виробу, його розробка та документування окресленого процесу може здійснюватись в окремому конструкторському бюро, з яким підприємство співпрацює.

Конструкторські документи, за якими безпосередньо здійснюється виготовлення виробу, або робочі конструкторські документи, включають: графічні та текстові документи, останні у свою чергу підрозділяються на документи, що складаються із суцільного тексту (технічні описи, розрахунки, пояснювальні записки, інструкції тощо), та документи, що містять текст поданий у вигляді таблиці (специфікації, відомості, таблиці тощо). До основних графічних конструкторських документів відносять різні види креслеників, що різняться об'єктом зображення та призначенням, зокрема кресленик деталі містить зображення деталі й інші дані, необхідні для її виготовлення та подальшого контролю під час складання виробу та експлуатації, зокрема розміри, дані про матеріал, термообробку, чистоту обробки поверхні, клас точності та допуски. Кресленик загального вигляду визначає конструкцію виробу, взаємодію його основних складових частин, а також пояснює принцип роботи виробу. Він розробляється на стадіях технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів і є основою для розробки складального кресленика, специфікації й робочих креслеників деталей.

Документ, що містить зображення складальної одиниці та інші необхідні дані для її складання, виготовлення й контролю, називають складальним креслеником. Його створюють на виробі, призначені для

серійного та масового виробництва. Для виробів одиничного або малосерійного виробництва рекомендується виконувати лише кресленик загального вигляду. Складальний кресленик розробляється після виконання кресленика загального виду й креслеників окремих деталей і містить: зображення складальної одиниці, яке дає уявлення про складові частини виробу, вказівки про характер спрощення і методи його виконання, номери позицій складових частин виробу, розміри з межовими відхиленнями та інші параметри й вимоги, які мають бути виконані й проконтрольовані за цим документом, габаритні розміри виробу та інші необхідні розміри. До складальних також відносять гідромонтажний, пневмомонтажний та електромонтажний кресленик. Геометричну форму виробу та координати розташування складових частин визначає теоретичний кресленик, а габаритний містить контурне (спрощене) зображення виробу з габаритними, установочними й присднувальними розмірами, кількість зображень на габаритному кресленку повинна бути мінімальною, але достатньою для того, щоб створити уявлення про зовнішні обриси виробу, розташування його складових частин, що виступають. На вироби, які монтуються на місці експлуатації, передбачено створення монтажного кресленика, для забезпечення правильного та безпечного транспортування виробу розробляють пакувальний кресленик. Також до графічних конструкторських документів відносять схеми, у яких зображено у вигляді умовних позначок або позначень складові частини виробу та їх зв'язок. Залежно від призначення схем та елементів і їх поєднань, що входять до складу виробу, схеми підрозділяють за видами та типами.

Графічні конструкторські документи містять важливу інформацію про виріб, але часто не вичерпну, цілісне уявлення про виріб надає залучення текстових конструкторських документів. До текстових конструкторських документів, що містять текст, розділений на графи, відносять відомості. У контексті проектних конструкторських документів ми зазначили про відомості технічної пропозиції, ескізного та технічного проектів, окрім них варто також звернути увагу на відомість посилальних документів, що 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). 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. У відомості покупних виробів подають перелік покупних виробів, які використали у виробі при розробці. Цей документ складають на вироби, призначені для самостійної доставки. Відомість утримувачів оригіналів містить перелік підприємств, на яких зберігаються оригінали документів на виріб. Її складають на основі всіх специфікацій та відомостей посилальних документів виробу.

При роботі зі складальними одиницями, комплектами та комплексами надзвичайно важливі роль відіграє специфікація, яка визначає їх склад і є необхідною для створення конструкторських документів, їх комплектування та планування запуску об'єктів у виробництво. 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 виробу, та інформацію про заміну складальних одиниць та деталей, наявність варіантів, анулювання креслень тощо. Оскільки мова йде про документування роботи над складальними одиницями, комплектами та комплексами, варто звернути увагу на відомість специфікацій, у якій міститься перелік усіх специфікацій складових частин виробу з вказівкою на їх кількість (специфікацію виробу, специфікації складових частин, специфікації комплектів).

Розроблений та створений виріб підлягає перевірці, яка і проводиться відповідно до програми і методики випробувань, у ній подають основні технічні дані, що перевіряють під час випробування виробу, а також порядок і методи їх контролю. Даний документ може розроблятися як на виріб у цілому, так і на його складові частини.

Проектування та конструювання машин нерозривно пов'язані з розрахунками, за допомогою яких визначають технічні характеристики, розміри деталей, довговічність експлуатації виробу тощо. Розрахунки передують конструюванню та «супроводжують» його, бо саме з їх допомогою визначають напрям найоптимальнішого технічного результату. Розрахунки відносять до конструкторських документів, що складаються із суцільного тексту.

Необхідність отримання цілісної та вичерпної інформації про виріб зумовила подання та використання конструкторських документів у вигляді серії або комплекту. Традиційно розрізняють основний конструкторський документ, який окремо, чи в сукупності з іншими документами визначає даний виріб та його склад (для деталей – кресленик деталі, для складальних одиниць, комплексів і комплектів – специфікація). Також виокремлюють основний комплект конструкторських документів виробу, що об'єднує документи, дотичні до виробу в цілому, наприклад, складальний кресленик, принципова електрична схема, технічні умови. Конструкторські документи складових частин до основного комплекту документів виробу не входять. Повний комплект конструкторських документів складається з основного комплекту конструкторських документів на даний виріб та сукупності основних комплектів конструкторських документів на всі складові частини даного виробу. До основного комплекту конструкторських документів виробу можуть входити також конструкторські документи, випущені на кілька однотипних виробів, якщо ці документи поширюються на даний виріб.

З одного боку, конструкторські документи безпосередньо пов'язані із проектуванням, розробкою та виготовленням виробу, бо саме в них міститься необхідна інформація про виріб, а з іншого – використовуються і на подальших етапах життєвого циклу виробу. Після розробки виробу переходять до його виготовлення, що зумовлює необхідність розробки технологічної документації. Основою для розробки технологічних документів, як зазначає Л. Й. Івченко [22], є конструкторська документація, саме тому після створення проектна документація передається до служби головного технолога, де створюється технологічна документація на виріб. Усі робочі кресленики деталей піддаються технологічному аналізу, під час якого виявляються й розглядаються можливості використання типових технологічних процесів, стандартного оснащення, засобів механізації та автоматизації, перевіряється наявність устаткування й виробничих потужностей підприємства. Після виготовлення виробу створюють експлуатаційний документ або комплект документів, що містить інформацію про правильне та безпечне використання виробу, а оскільки це залежить від особливостей конструювання та функціонування виробу, за основу беруть саме конструкторські документи. У процесі використання виробу в



результаті неправильної експлуатації або зношення виробу виникає потреба усунення несправностей, відновлення характеристик виробу, які передбачають створення та використання ремонтної документації, а оскільки усунення несправностей можливе лише на основі знання конструкції виробу, не виникає сумнівів щодо важливості конструкторських документів і на даному етапі роботи над виробом.

Варто зауважити, що кожен із етапів роботи над виробом, що відображається в конструкторських документах, чітко регламентується спеціальними нормативними документами, зокрема Єдиною системою конструкторської документації (ЄСКД), що становить собою комплекс державних та міждержавних стандартів, які встановлюють правила та положення про склад, порядок розроблення, оформлення та обіг конструкторської документації на підприємстві.

Отже, конструкторські документи визначають склад виробу чи окремих його складових частин і містять необхідні дані для його розробки, виготовлення, а також подальшої експлуатації та ремонту. Високий рівень підготовки конструкторської документації значною мірою впливає на скорочення періоду створення й освоєння виробів, зниження трудомісткості їх виготовлення, підвищення їх надійності та якості.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Які етапи проектування виробу можна виділити?
2. Які графічні конструкторські документи можуть включатись до проектної документації на виріб?
3. Який етап роботи над виробом передбачає документування остаточних технічних рішень щодо виробу?
4. На які види поділяють конструкторські документи?
5. Які конструкторські документи варто віднести до текстових, а які до графічних?
6. Які аспекти роботи з конструкторською документацією пов'язані з діяльністю фахівця з інформаційної, бібліотечної та архівної справи?

### **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДОКУМЕНТУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ: ВЗАЄМОДІЯ КОНСТРУКТОРСЬКОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА СТАДІЯХ РОЗРОБКИ**

Виробничі процеси на документаційному рівні пов'язують з конструкторською, технологічною та експлуатаційно-ремонтною документацією. Кожен з окреслених видів документно підтверджує



певний етап розробки, впровадження, виготовлення та подальшого обслуговування й ремонту виробу.

Дані види документації в сукупності забезпечують єдність виробничого процесу, перебуваючи в тісній взаємодії, простежити яку можна на прикладі стадій розробки конструкторської та технологічної документації.

Відповідно до стандартів ЄСКД першою стадією розробки конструкторської документації є технічна пропозиція, що становить собою сукупність документів, які містять технічні й техніко-економічні обґрунтування доцільності розробки документації на виріб на основі аналізу технічного завдання замовника. Також дана сукупність документів може слугувати джерелом інформації про варіанти рішень стосовно виробу та про порівняльну оцінку рішень з урахуванням конструктивних та експлуатаційних особливостей виробу, що розробляється. Наступною стадією розробки конструкторської документації є ескізний проект, що містить інформацію про конструктивні рішення, які дають загальне уявлення про призначення, склад, принципи роботи, розміри виробу, що знаходиться у процесі проектування. Третьою стадією розробки проектно-конструкторської документації є технічний проект. Саме він містить остаточне технічне рішення і є основою для розробки робочої конструкторської документації як для дослідного зразка, так і для серійного виробництва.

На основі окреслених стадій конструкторської документації згідно зі стандартами ЄСТД розробляється технологічна документація, починаючи з попереднього проекту, що призначений для виготовлення та випробовування макету виробу або його складових частин. Наступними стадіями розробки технологічної документації є технологічна документація дослідного зразка та технологічна документація серійного виробництва. Перша сукупність технологічних документів призначена для виготовлення та випробовування дослідного зразка (або дослідної партії виробів) з корегуванням за результатами повторного виготовлення та випробовувань. Технологічна документація серійного виробництва застосовується у процесі виготовлення та випробовувань виробів серійного виробництва.

Варто зазначити, що окреслені сукупності як конструкторських, так і технологічних документів з метою чіткої систематизації та продуктивності обробки інформації умовно позначаються великими літерами.

Взаємодію різних видів виробничої документації із зазначенням умовних літерних позначень можна зобразити схематично.



Запропонована схема підтверджує, що стадії розробки технологічної документації в цілому відповідають стадіям розробки конструкторської документації, однак мають певні розбіжності. По-перше, стадія конструкторської документації «технічна пропозиція» не знаходить продовження на рівні технологічної документації, оскільки на даному етапі готують лише технічні та економічні пропозиції стосовно виробу. По-друге, стадії конструкторської документації «ескізний та технічний проекти» є базою для розробки попереднього проекту на рівні технологічної документації. По-третє, на стадії розробки технологічної документації дослідного зразка розробляється директивна документація, яка не передбачена на рівні конструкторської документації, оскільки вона



призначена для проведення попередніх розрахунків на основі рішення інженерно-технічних, планово-економічних та організаційних завдань, з метою з'ясування можливості реалізації певного замовлення на виробництві.

Отже, конструкторська документація зазвичай є основою для розробки технологічної документації. Така взаємодія забезпечує цілісність виробничого процесу та сприяє підвищенню його продуктивності, що, у свою чергу, засвідчує перспективність подальшого дослідження документування виробничих процесів.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Які документи є базою для розроблення технологічних документів?
2. Яка зі стадій роботи над виробом на рівні конструкторських документів не має продовження на рівні технологічних документів?
3. Які технологічні документи додатково позначаються літерами А та Б?

### **ТЕХНОЛОГІЧНІ ДОКУМЕНТИ ЯК СКЛАДОВА ДОКУМЕНТНОГО СУПРОВОДУ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ**

Виготовлення виробу від ідеї до масового виробництва супроводжується спеціальними документами відповідно до етапу роботи над виробом. Початковий етап передбачає використання наукових документів, зокрема: науково-дослідних, дослідно-конструкторських, дослідно-технологічних та патентних; подальші етапи роботи пов'язані з розробленням проектних та робочих конструкторських документів і відповідних технологічних документів, які розуміємо як комплекс документів, що визначають технологічний процес виготовлення виробу та містять необхідні дані для організації його виробництва.

Види технологічних документів, що розробляються та використовуються на сучасних виробничих підприємствах з більшим чи меншим рівнем деталізації подано в працях: Т. В. Кузнецової, Е. А. Степанова, Н. Г. Филиппова [24]; Я. З. Лившица [25]; С. А. Медведєвої [26], М. Г. Твердохліба, Б. Ю. Жураковського, С. І. Тарбасєва, Н. С. Чумак [30]. На сьогодні маємо оновлений міждержавний стандарт ГОСТ 3.1102-2011 [14], згідно з яким, технологічні документи підрозділяються на основні та допоміжні. До допоміжних технологічних документів відносять документи, що

застосовуються при розробці, впровадженні та функціонуванні технологічних процесів та операцій з метою оптимізації та покращення робіт із технологічної підготовки виробництва, наприклад: карта замовлення на проектування технологічного оснащення, акт впровадження технологічного процесу тощо. У свою чергу основні технологічні документи, що використовуються безпосередньо на робочому місці, включають два види: зведені технологічні документи та технологічні документи для розроблення процесів та операцій. Під зведеними технологічними документами на виріб слід розуміти такі, що містять специфічні дані на виріб (щодо матеріалів, засобів технологічного оснащення, складу технологічних документів). До них відносять: відомість специфікованих норм витрат матеріалів, відомість технологічних документів.

Під документами, призначеними для розроблення технологічних процесів і операцій, слід розуміти окремі види документів, що входять до комплексу документів і забезпечують опис всіх дій, що виконуються в технологічній послідовності із зазначенням необхідних даних, які стосуються матеріалів, що застосовуються для виготовлення виробу, засобів технологічного оснащення, трудовитрат, технологічних режимів тощо. У свою чергу окреслена група документів поділяється на документи загального й спеціального призначення. До документів загального призначення відносять технологічні документи, що застосовують на всі види технологічних процесів та операцій, а саме: карту ескізів та технологічну інструкцію. Технологічними документами спеціального призначення є документи, що застосовують для окремих технологічних процесів та операцій щодо виготовлення виробу, зокрема: маршрутну карту, операційну карту, карту технологічної інформації, карту технологічного процесу, комплектувальну карту, відомості складальних одиниць, оснащення, матеріалів тощо.

Маршрутна карта часто є основним технологічним документом на виріб, оскільки містить опис технологічного процесу виготовлення виробу за всіма операціями в певній послідовності із зазначенням необхідного оснащення, матеріалів, трудовитрат тощо. Графічне зображення технології виготовлення виробу подають у карті ескізів. Дані про деталі, складальні одиниці та матеріали, необхідні для виготовлення виробу, зазначають у комплектувальній карті. В операційних картах подають поопераційний опис технологічного процесу, у технологічних – за видами

робіт. Досить високий рівень узагальнення інформації притаманний технологічній інструкції, у якій описують етапи роботи, методи контролю технологічного процесу, правила використання обладнання для виготовлення виробу, заходи безпеки тощо.

Вибір технологічних документів, що безпосередньо супроводжують виготовлення певного виробу обумовлюється, як зазначають Л. Й. Івченко та В. В. Петрикін [22], типом виробництва, зокрема на підприємствах з малим обсягом випуску виробів, але з великим переліком видів виробів виникає потреба в періодичному переналаштуванні обладнання, що передбачає високий рівень кваліфікації працівників і, відповідно, – невелику кількість технологічних документів на робочому місці (маршрутні карти з переліком операцій технологічного процесу й необхідні для переналаштування обладнання конструкторські документи), на підприємствах масового виробництва окрема операція закріплюється за робочим місцем й потребує операційної карти, технологічної інструкції, інструкції з охорони праці. Окрім того, на вибір технологічних документів впливатиме специфіка виду виробництва, вибір необхідного технологічного методу, одиничність чи типовість технологічного процесу, використання спеціального обладнання. Варто зауважити, що технологічні документи не лише розробляються на основі конструкторських документів, а й самі є основою для розроблення експлуатаційної та ремонтної документації на виріб.

Отже, технологічні документи, що регламентують методи та засоби виготовлення виробу й містять опис виробничих процесів виробу, у поєднанні із науковими та конструкторськими документами надають та відображають необхідну інформацію для створення виробу, їх розроблення та використання визначається чинними нормативними документами.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Яку інформацію містять технологічні документи?
2. Які документи належать до основних технологічних документів?
3. Чому карту замовлення на проектування технологічного оснащення відносимо до допоміжних технологічних документів?
4. Яке значення має маршрутна карта для виготовлення виробу?
5. У чому полягає специфіка функціонування карти технологічного процесу?

6. Чи залежить вибір технологічних документів від типу та виду виробництва?

7. Якими документами регламентується підготовка та оформлення технологічної документації?

8. Які аспекти роботи з технологічною документацією пов'язані з діяльністю фахівця з інформаційної, бібліотечної та архівної справи?

## **ДИРЕКТИВНА ДОКУМЕНТАЦІЯ В СИСТЕМІ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ВИРОБНИЧОЇ ГАЛУЗІ**

Ефективна діяльність виробничих підприємств залежить від продуктивності технологічних процесів. Відображення специфіки технологічних процесів на рівні документування міститься в технологічній документації, що регламентує методи та засоби виготовлення виробу й подає опис виробничих процесів виробів різних галузей промисловості.

В умовах необхідності впровадження нових технологічних рішень, механізації та автоматизації технологічних процесів, впровадження нового технологічного обладнання, використання маловідходних та безвідходних технологічних процесів, нових методів технічного контролю та випробувань виробів зберігає свою актуальність директивна технологічна документація, передбачена для розробки та впровадження директивних технологічних процесів. Під директивною технологічною документацією зазвичай розуміють комплект технологічних документів, призначений не для виготовлення виробу, а для виконання попередніх розрахунків на основі рішення інженерно-технічних, планово-економічних й організаційних завдань, з метою визначення можливості розміщення відповідного замовлення на тому або іншому підприємстві, при постановці нових виробів на виробництво з урахуванням специфіки та можливостей конкретного підприємства. До основних видів директивних документів можна віднести: карта директивного технологічного процесу, відомість оснащення директивного технологічного процесу, відомість технологічних маршрутів директивного технологічного процесу, технологічна відомість директивної технологічної документації та інші.

Окреслений комплект документів традиційно містить дані щодо маршрутного технологічного процесу на основні методи отримання заготовок, обробки, складання та випробування виробу в цілому чи окремих його складових частин, перелік спеціального технологічного оснащення, вказівки щодо специфіки організації виробництва, вимоги до

директивної трудомісткості, перелік заходів із метрологічного забезпечення в процесі виробництва та випробувань виробу із вказівкою обраного варіанту та системи контролю. У директивних документах операції подають у спрощеному (збільшеному) варіанті. Розробка комплектів директивної технологічної документації дає можливість визначити для підприємства основні напрямки розробки технологічної документації виготовлення (або ремонту) та контролю виробу і його складових частин, максимально використовуючи технологічні можливості, закладені в конструкцію виробу; раціонально зменшити собівартість та скоротити цикл виробництва, водночас забезпечивши якість та надійність виробу в цілому й окремих його складових частин; зменшити витрати та скоротити час підготовки виробництва; підвищити технічний рівень виробництва; забезпечити раціональну організацію виробництва, безпеку праці, охорони навколишнього середовища, крім того, дані, що містяться в директивних технологічних документах, дозволяють провести необхідні розрахунки, наприклад, щодо трудомісткості виробу, щодо визначення потреби в кількості, спеціалізації робітників, щодо необхідних виробничих площ тощо. Специфічність директивної документації обумовлюється тим, що даний комплект документів розробляється та впроваджується лише в тих промислових галузях, що займаються виробництвом технічно складних виробів, наприклад, для галузі літакобудування.

Директивна технологічна документація забезпечує ефективність директивного технологічного процесу, метою якого є підвищення якості виробів, що проявляється у сфері експлуатації виробу, та в збільшенні обсягів продажу нового виробу чи нової конструкції виробу з покращеними якісними властивостями. Отже, директивна технологічна документація є необхідною складовою документного технологічного забезпечення конкурентоспроможності та якості продукції у галузі виробництва.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Що собою становить директивна документація?
2. Чи використовується директивна документація під час безпосереднього виготовлення виробу?
3. Які документи входять до комплекту директивної документації?
4. Яке значення має директивна документація для запуску нового виробу на виробництві?



## ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ДОКУМЕНТИ ЯК СКЛADOVA ДОКУМЕНТУВАННЯ ЕТАПІВ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВИРОБУ

Належний рівень документування роботи над виробом є одним із чинників, що сприяє підвищенню продуктивності праці як на рівні вирішення організаційних завдань, так і на рівні безпосереднього виготовлення виробу.

Усі етапи роботи над виробом від ідеї до моменту його утилізуванню об'єднуються поняттям життєвого циклу. Окреслене поняття розглядають в економіці, у технічній галузі, зокрема, у літако- та машинобудуванні, у галузі інформаційних технологій та інформаційній діяльності тощо. Традиційно виокремлюють чотири основні стадії життєвого циклу виробу: стадія досліджень та розробок, стадія виробництва, стадія реалізації та стадія обслуговування. Остання стадія передбачає різні види обслуговування, серед яких виокремлюємо й експлуатаційне.

Інформація про правильне та безпечне використання виробу фіксується в експлуатаційних документах. Відповідно до ДСТУ ГОСТ 2.601:2006 [16] експлуатаційний документ розуміємо як конструкторський документ, який окремо або разом з іншими документами визначає правила експлуатування виробу і (або) відображає відомості, що підтверджують гарантування виготовлювачем значення основних параметрів та характеристик (властивостей) виробу, гарантії та відомості щодо його експлуатування протягом встановленого терміну служби. Варіювання визначення сутності експлуатаційних документів знаходимо й у працях із діловодства, з авіабудування, зі стандартизації, з економіки тощо. Зазвичай ці визначення різняться рівнем узагальнення і практичним спрямуванням інформаційного наповнення окреслених документів.

До основних видів експлуатаційних документів відповідно до ДСТУ ГОСТ 2.601:2006 [16] належать текстові та графічні конструкторські документи, що надають можливість ознайомитись з виробом та визначають правила його експлуатування: інструкція з експлуатації (настанова щодо експлуатування) становить собою документ, який містить дані про конструкцію, принцип дії, характеристики виробу та його складові частини. А також дані, потрібні для правильного й безпечного використання виробу та оцінки його технічного стану при визначенні



необхідності направлення на ремонт, дані щодо утилізування виробу та його складових частин. До інструкції з експлуатації на виріб включають усі необхідні дані про виріб у цілому та його складові частини, що встановлені на виріб на момент передання його замовникові (користувачеві), а саме: опис виробу та принципів його роботи, використання за призначенням (зазначають дані про експлуатаційні обмеження, підготовку виробу до використання, безпосереднє використання, дії за екстремальних умов тощо), технічне обслуговування, поточний ремонт, зберігання, транспортування виробу та його утилізування. Інструкція з експлуатації належить до найпоширеніших документів, передбачених на технічні вироби, як високотехнологічні, так і побутового призначення.

У разі неможливості транспортування виробу в зібраному вигляді та необхідності його монтажу на місці застосування створюють та використовують інструкцію з монтажу, пуску, регулювання та обкатки виробу. Цей документ розробляють у випадку, якщо ці дані з певних причин недоцільно чи неможливо подати в інструкції з експлуатації.

Якщо інструкцію з експлуатації відносимо до типових експлуатаційних документів, то формуляр, паспорт та етикетку розробляють на кожен конкретний виріб. Формуляр містить дані, що підтверджують гарантії виготовлювача, значення основних параметрів і характеристик (властивостей) виробу, дані, які відображають технічний стан даного виробу, відомості про його сертифікацію та утилізування, а також дані, які вносять у період експлуатування (тривалість та умови роботи, технічне обслуговування та ремонт). Більшість даних у формулярі має бути надрукована, від руки записують лише змінні дані (заводський номер виробу, дату, зміни в комплектуванні тощо). Паспорт підтверджує гарантії виготовлювача, значення основних параметрів виробу, а також містить відомості про сертифікацію та утилізування виробу, його складають на вироби, для яких обсяг необхідних для експлуатації даних не дуже значний і під час використання яких немає необхідності вносити відомості про значення та/або підтвердження цих показників. Якщо дані, необхідні для використання, не перевищують п'яти-шести основних показників і для їх підтвердження немає необхідності укладати формуляр чи паспорт, розробляють етикетку, у якій зазначають гарантії виготовлювача, значення кількох основних параметрів та характеристик виробу, дані про сертифікацію.

Складність конструкції виробу та наявність значної кількості його елементів обумовлює необхідність створення та використання каталогу деталей та складальних одиниць, що і становить собою перелік деталей та складальних одиниць виробу з ілюстраціями та даними про їх кількість, розташування, взаємозамінність, конструктивні особливості та матеріали. Зазвичай, його укладають на вироби, на які передбачено кількарізний ремонт та заміну складових частин. У разі необхідності інформування не лише про види запасних частин виробу (матеріалів), а й визначення їх оптимальної кількості, розробляють норми витрат запасних частин/матеріалів. У них подається номенклатура запасних частин чи матеріалів та їх кількість, яка витрачається на нормовану кількість виробів під час їх експлуатування.

Включають до експлуатаційних документів і відомості, зокрема, відомість комплекту запасних частин, інструментів та приладь, що містить номенклатуру та інформацію про призначення, кількість та місця укладання запасних частин, інструментів, приладь та матеріалів, які використовуються під час експлуатування виробу. Її укладають на вироби, разом з якими постачають комплекти запасних частин, інструментів та приладь (можуть постачатись і окремо). У разі постачання невеликої кількості частин та матеріалів, їх перелік зазначають у формулярі чи паспорті. А також відомість експлуатаційних документів, що встановлює комплект окреслених документів на виріб.

Основною функцією експлуатаційних документів є ідентифікування виробу, разом з тим окрему групу експлуатаційних документів становлять навчально-технічні плакати, у яких подаються дані про конструкцію виробу, принципи дії, прийоми використання, технічне обслуговування з необхідними ілюстраціями, вони призначенні не лише для ознайомлення з виробом, а й для реалізації навчальних завдань.

Залежно від специфіки виробу, обсягу відомостей та умов експлуатування дозволяється розробляти об'єднані експлуатаційні документи на виріб. Окремі частини, розділи та підрозділи можуть бути вилучені чи додані. Разом з тим, в експлуатаційних документах обов'язково повинна міститись наступна інформація: назва та номер стандарту, вимогам якого відповідає виріб; основні відомості, технічні характеристики та споживацькі властивості виробу; правила та умови ефективного й безпечного використання, зберігання, транспортування та утилізування виробу; термін служби й дані про необхідні дії споживача

після його закінчення, а також можливі наслідки при невиконанні вказаних дій; гарантії виготовлювача (постачальника); дані про сертифікацію; дані про приймання.

І водночас, для зручності роботи над/з виробом спеціальні вимоги, що стосуються використання виробу за призначенням, технічного обслуговування, поточного ремонту, зберігання можна подавати у вигляді спеціальних інструкцій, що оформляють як самостійні документи, так і як спеціальні додатки до них. Наприклад: пам'ятки щодо використання виробу; інструкції для окремих спеціалістів обслуговування виробу; інструкцію з техніки безпеки; сервісні книги з обслуговування виробу, гарантійні талони тощо.

Можливість створення об'єднаного експлуатаційного документа чи необхідність розроблення спеціалізованого експлуатаційного документа обумовлено й тим, що частина експлуатаційних документів орієнтована на фахівців, зокрема інженерів (наприклад, якщо мова йде про використання високотехнологічного виробничого обладнання, за такої ситуації в експлуатаційних документах може зазначатись рівень підготовки персоналу), а частина – на користувачів, які не мають спеціальної підготовки, зокрема продавців, консультантів, споживачів. Документи, орієнтовані на фахівців, чітко підпорядковуються нормам стандартів. Документи, розраховані на користувачів без спеціальної технічної освіти, не завжди відповідають усім потребам користувача, однак, варто зазначити, що вимогами до таких документів на сьогодні є: адаптованість інформації, логічність, інформативність, ілюстрованість, грамотність, що уможливить зручність освоєння виробу, забезпечення користувача шляхом зазначення всіх необхідних застережень, або в разі придбання виробу через інтернет, надасть можливість підтвердження гарантії та отримання технічної підтримки.

Отже, експлуатаційна документація безпосередньо використовується на стадії обслуговування виробу, створюється паралельно з конструюванням виробу на основі робочої конструкторської документації; досвіду експлуатування аналогічних виробів; матеріалів з дослідження надійності виробів даного типу та аналогічних виробів; результатів науково-дослідних робіт, метою яких є підвищення якості експлуатування виробів тощо.

#### *Питання для самоконтролю*

1. Які стадії життєвого циклу виробу виокремлюють?

2. Для чого призначені експлуатаційні документи?
3. Яку інформацію містить інструкція з експлуатації?
4. Чи можливо розробити на виріб один документ з експлуатації, а не комплект документів?
5. На чому базуються експлуатаційні документи?
6. На які вироби передбачено розроблення етикетки?
7. Від чого залежить інформаційна наповненість етикетки?
8. Які аспекти роботи з експлуатаційною документацією пов'язані з діяльністю фахівця з інформаційної, бібліотечної та архівної справи?

## **ОКРЕМІ АСПЕКТИ ДОКУМЕНТУВАННЯ РЕМОНТНИХ РОБІТ**

Під час роботи машин і механізмів відбувається природне зношення їх деталей. Цей процес виникає внаслідок довготривалої експлуатації обладнання під дією сил тертя між з'єднаними деталями – змінюються їх розміри, пошкоджуються робочі поверхні. Під час роботи механізмів з'являються сторонні шуми, внаслідок збільшення биття між з'єднаними деталями зменшується їх міцність. Все це призводить до зниження працездатності й чіткості роботи технологічного обладнання і, як наслідок, до погіршення якості продукції.

Іноді це явище виникає передчасно, деталі зношуються непропорційно терміну і напруженості роботи машини. Основні причини цього – неправильна експлуатація технологічного обладнання, несвоєчасне або неякісне проведення ремонтних робіт. Іноді передчасний вихід з ладу обладнання відбувається внаслідок підвищення навантаження на обладнання або через невідповідність матеріалів, з яких зроблено деталі тощо. Вивченням та вирішенням даних питань на підприємстві займається ремонтне господарство.

Основною метою планово-попереджувальних ремонтних робіт є підтримання обладнання підприємства у справному стані, збереження його працездатності при максимальному виробництві й високому рівні якості. Планово-попереджувальні ремонтні роботи полягають у: проведенні обліку та паспортизації всього обладнання; визначенні сутності ремонтних робіт та розробці технічних умов на ремонт; складанні специфікацій, альбомів креслеників та технічних умов на виготовлення усіх змінних деталей та деталей, що швидко зношуються; організуванні систематичного поповнення запасних частин; проведенні розрахунків норм витрат матеріалів і деталей, що використовуються під

час ремонту; вивченні динаміки зношення деталей та причин несправностей; закріпленні окремих працівників за певними видами обладнання та проведенні відповідних інструктажів; розробці річних та місячних планів організаційно-технічних заходів для ремонтних служб підприємства.



На підприємстві існує система чіткого контролю за плануванням та проведенням ремонтних робіт, зокрема на рівні цехів створюють цехові ремонтні служби, що підпорядковуються механікові цеху, який працює під керівництвом головного механіка підприємства, який у свою чергу узгоджує свої дії з головним інженером і, відповідно, керівником підприємства. Варто зауважити, що питання, пов'язані з організацією і проведенням ремонтних робіт, ґрунтовне висвітлення різних видів ремонту із акцентуванням на специфіці їх проведення знаходимо в низці посібників, разом з тим питання документування ремонту в навчальних посібниках подано на рівні загальної характеристики окремих видів ремонтних документів у контексті розгляду технічної документації, що й зумовлює дослідження документування ремонтних робіт на основі чинних нормативних документів.

Процес ремонту забезпечується ремонтними документами, які призначені для підготовки ремонтного виробництва, ремонту й контролю відремонтованих виробів та їх складових частин. Їх розробляють на вироби, для яких передбачають за допомогою ремонту технічно можливе та економічно доцільне відновлення параметрів та характеристик (властивостей), що змінились у процесі експлуатації, однак є необхідними для використання виробу за прямим призначенням.

Основою на розроблення ремонтної документації є робочі конструкторські, технологічні та експлуатаційні документи на виріб, матеріали щодо дослідження несправностей, які виникли при випробуванні та подальшому використанні виробів даного типу та аналогічних виробів, матеріали з ремонту аналогічних виробів.

Згідно з ГОСТ 2.602-95 [13] до ремонтних документів належать текстові та графічні робочі конструкторські документи, які забезпечують можливість підготовки ремонтного виробництва, проведення ремонту виробу та його контролю після ремонту.

Початковий етап ремонтних робіт передбачає створення відомості дефектів, яка становить собою перелік деталей та вузлів, що підлягають ремонту, опис дефектів кожного вузла або деталі. Даний документ є основним для замовлення виготовлення необхідних деталей. У разі необхідності проведення капітального ремонту пристрою відомість дефектів доповнюють кошторисом. Відомість дефектів використовують і для організації, і для проведення ремонтних робіт.

Процес ремонту є чітко регламентованим, що обумовлює необхідність створення та використання нормативних ремонтних документів, до яких варто віднести технічні умови на ремонт, у них подано технічні вимоги щодо ремонту, вимоги до дефекації виробу, значення показників та норм, яким мають відповідати вироби після проведення ремонту, вимоги до приймання, контрольних випробувань, комплектування виробу, упакування, транспортування та зберігання виробу після ремонту, якщо мова йде про необхідність нормування показників на групу однотипних виробів, створюють загальні технічні умови на ремонт; норми витрат запасних частин на ремонт – перелік запасних частин виробу та їх кількість, необхідна для підготовки ремонтного виробництва певної кількості виробів, ремонту виробу та його контролю у процесі ремонту та після нього; норми витрат матеріалів на ремонт – перелік матеріалів та їх кількість, необхідна для підготовки

ремонтного виробництва певної кількості виробів, ремонту виробу та його контролю у процесі ремонту та після нього.

До документів, які містять найповнішу інформацію щодо проведення ремонту варто віднести інструкцію з ремонту, що становить собою документ, у якому подано вказівки з організації ремонту, правила та порядок проведення ремонту, контролю, регулювання, випробувань, консервування, транспортування та зберігання виробу після ремонту, монтажу та випробування виробу, значення показників та норм, яким має відповідати виріб після ремонту; у разі проведення ремонту певної групи однотипних виробів розробляють загальну інструкцію з ремонту.

Оскільки для проведення ремонту необхідна повна та докладна інформація про виріб та його складові частини під час ремонту використовують ремонтні кресленики, специфікації та схеми, варто зауважити, що вони містять лише ті зображення виробу чи його складових частин, що необхідні саме для ремонту. Часто під час ремонту виникає необхідність заміни окремих запасних частин виробу, що й зумовлює доцільність створення та використання такого ремонтного документа як відомість запасних інструментів та приладь на ремонт, у якому подано номенклатуру, призначення, кількість та місця укладання запасних частин, інструментів, приладь та матеріалів необхідних для проведення ремонту.

У світі сучасних інформаційних технологій все частіше використовують спеціальне обладнання як під час проведення ремонтних робіт, так і під час випробування відремонтованих виробів за допомогою імітаційно-стендового обладнання, що й передбачає використання технічної документації на засоби оснащення ремонту.

Повний перелік документів, необхідних для ремонту певного виробу подають у відомості документів на ремонт.

Оскільки ремонтні документи включено до Єдиної системи конструкторської документації для їх оформлення чинними є вимоги, що зазначені у стандартах, актуальних для конструкторських документів, зокрема: ГОСТ 2.105-95 [12], ГОСТ 2.109-73 [15] тощо, та у спеціальних стандартах для ремонтної документації: ГОСТ 2.603-68 [16], ГОСТ 2.604-2000 [11].

Дані, які містять ремонтні документи, повинні бути мінімальними за обсягом, але достатніми для забезпечення правильного ремонту. Окреслену документацію розробляють на виріб у цілому окремо на



капітальний та середній ремонт. Середній ремонт виконують з метою приведення основних параметрів обладнання (потужність, продуктивність, точність тощо) до відповідності з технічними умовами (часткове розбирання обладнання, заміна необхідних деталей), капітальний ремонт передбачає повне розбирання та ретельну ревізію складових частин). Капітальний ремонт може бути поєднаним із модернізацією обладнання, що передбачає використання не лише ремонтних, а й конструкторських та технологічних документів.

На рівні ремонтних робіт документуванню підлягає як їх планування та проведення, так і облік та контроль їх результатів. Для обліку та контролю ремонтних робіт передбачено: відомість дефектів; наряд на проведення ремонтних робіт; додаткові наряди на роботу, не передбачену нормативами; акти приймання обладнання з ремонту; книга обліку проведеного капітального ремонту (а також картотека з обліку проведеного середнього ремонту), вимоги на матеріали та запасні частини для ремонтних робіт, замовлення-наряди на додаткові роботи тощо, а також фінансові документи, зокрема кошторис. Варто зауважити, що дані про приймання виробу після ремонту, його упаковку та гарантії того, хто ремонтував виріб, та інші необхідні дані вносять до формуляра (або паспорта) на виріб.

Таким чином, документування ремонтних робіт передбачає врахування етапу проведення ремонту, зокрема на рівні планування, виконання основних ремонтних робіт, обліку та контролю; виду ремонту (середній, капітальний); виду виробництва та специфіки самого виробу та суворо підпорядковується системі чітких обов'язкових правил створення документів Єдиної системи конструкторської документації.

#### *Питання для самоконтролю*

1. На які вироби передбачено ремонтну документацію?
2. Яка інформація міститься в ремонтних документах?
3. Які види ремонту існують і як вони відображені в ремонтних документах?
4. Які види ремонтних документів виділяють?
5. У яких документах фіксується проведення ремонтних робіт?
6. Які аспекти роботи з ремонтною документацією пов'язані з діяльністю фахівця з інформаційної, бібліотечної та архівної справи?



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 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», 2004. – 560 с.
2. Богданова А. Н. Оформление конструкторской документации: учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2001. – 80 с.
3. Ванін В. В., Оформлення конструкторської документації. Навчальний посібник / Ванін В. В., Блюк А. В., Гнітецька Г. О. – Київ: «Каравела», 2003. – 160 с.
4. Водчиць О. Г. Експлуатація та ремонт авіаційного озброєння: навч. посіб. / О. Г. Водчиць, С. Н. Єгоров, В. М. Павільч. – Київ : НАУ, 2008. – 252 с.
5. Воробьев В. Г. Техническая эксплуатация авиационного оборудования: Учебник для вузов / В. Г. Воробьев, В. Д. Константинов, В. Г. Денисов и др. – Москва : Транспорт, 1990. – 296 с.
6. Гавриш І. П. Виробниче документознавство в аерокосмічній галузі : конструкторська документація: навч. посіб. / І. П. Гавриш. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2013. – 78 с.
7. ГОСТ 2. 103-2013 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений. – Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, – Москва : стандартиформ, 2010. – 33 с.
8. ГОСТ 2. 103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. – Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, – Москва : стандартиформ, 2015. – 9 с.
9. ГОСТ 2. 120-2013 Единая система конструкторской документации. Технический проект. – Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, – Москва : стандартиформ, 2015. – 10 с.
10. ГОСТ 2. 501-2013 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения. – Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, – Москва : стандартиформ, 2008. – 18 с.

11. ГОСТ 2. 604-2000 Единая система конструкторской документации. Чертежи ремонтные общие требования. – Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, – Минск : Издательство стандартов, 2001. – 11 с.

12. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, – Минск : Издательство стандартов, 1996. – 36 с.

13. ГОСТ 2.602-95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы. – Киев : Госстандарт Украины, 1997. – 33 с.

14. ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения. Москва : Стандартинформ, 2011. 10 с.

15. ГОСТ 2.109-73 Единая система конструкторской документации. Общие требования к чертежам. – Москва : Изд-во стандартов, 1974. – 29 с.

16. ГОСТ 2.603-68 Единая система конструкторской документации. Внесение изменений в эксплуатационную и ремонтную документацию. – Москва : Изд-во стандартов, 1979. – 9 с.

17. Градиль В. П. Справочник по единой системе конструкторской документации / В. П. Градиль, А. К. Моргун, Р. А. Ерошин. – Харків : Прапор, 1988. – 255 с.

18. Гурин В. А, Організація, технологія ремонтно-експлуатаційних робіт. Навч. посібник. / Гурин В. А, Хайтул Н. В. – Рівне : НУВГП, 2012. – 205 с.

19. ДСТУ ГОСТ 2.601:2006. ЕСКД. Експлуатаційні документи. – Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості», 2006. – 39 с.

20. ДСТУ ГОСТ 2.610:2006. ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов. – Москва Стандартинформ, 2006. – 36 с.

21. Дубова С. В. Науково-технічна документація: Методичні рекомендації до вивчення дисципліни. / С. В. Дубова. – Київ : «Центр учбової літератури», 2017. – 54 с.

22. Івченко Л. Й. Державні стандарти в машинобудуванні і металообробці: Навч. посібник. / Л. Івченко, В. Петрикін. – Харків : ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 320 с.

23. Крылов Г. Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии / Г. Д. Крылов. – Москва : Юнити, 2003. – 671 с.

24. Кузнецова Т. В. Делопроизводство и техническая документация / Т. В. Кузнецова, Е. А. Степанов, Н. Г. Филиппов. – Москва : Высш. школа, 1991. 159 с.

25. Лившиц Я. З., Делопроизводство и техническая документация : Учебник / Я. З. Лившиц, Н. Г. Филиппов. – Москва : Высш. шк., 1981. – 110 с.

26. Медведева С. А. Основы технической подготовки производства. Учебное пособие / С. А. Медведева. – Санкт-Петербург: СПбГУ ИТМО, 2010. – 69 с.

27. Основи технічної документації. Навчальний посібник підготовлено для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів / Твердохліб М. Г., Жураковський Б. Ю., Тарабаєв С. І., Чумак Н. С. – Київ : ННІТІ ДУТ, 2015. – 126 с.

28. РМГ 23-97. Единая система технологической документации. Выполнение технологических документов на директивные технологические процессы. Минск: Издательство стандартов. 1998. –8 с.

29. Сасенко С. Ю. Основы САПР / С. Ю. Сасенко, І. В. Нечипоренко – Харків : ХДУХТ, 2017. – 119 с.

30. Твердохліб М.Г. Основи технічної документації. Навчальний посібник підготовлено для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів / Твердохліб М.Г., Жураковський Б.Ю., Тарбаєв С.І., Чумак Н.С. – Київ : ННІТІ ДУТ, 2015. – 126 с.

31. Управління інфраструктурою підприємства : Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисципліни / М. А. Белов та інші. – Київ : Київ. нац. екон. ун-т., 2003. – 112 с.

## ЗМІСТ

Передмова.....	3
Виробничі документи в документації установи.....	5
Конструкторські документи в контексті документаційного забезпечення діяльності виробничого підприємства.....	6
Деякі аспекти документування виробничого процесу: взаємодія конструкторської та технологічної документації на стадіях розробки.....	17
Технологічні документи як складова документного супроводу виготовлення виробу.....	20
Директивна документація в системі технологічної документації виробничої галузі.....	23
Експлуатаційні документи як складова документування етапів життєвого циклу виробу.....	25
Окремі аспекти документування ремонтних робіт.....	29
Список використаних джерел.....	34

Підписано до друку 15.10.2020 р. Формат 60×84 1/16.  
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman Cyr.  
Віддруковано на ризографі.  
Ум. друк. арк. 2,09. Обл.-вид. арк. 1,99.  
Зам. № 3. Наклад 70 пр.

Віддруковано ФОП Лисенко І.Б.  
61070, Харків – 70, вул. Чкалова 17, моторний корпус, к.147  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК №2607 від 11.09.06 р.