

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

**ВИКОРИСТАННЯ КРЕСЛЕНИКА  
ЗАГАЛЬНОГО ВИГЛЯДУ**

Навчальний посібник

Харків «ХАІ» 2015

УДК. 744 (075.8)  
ББК 30.11я 73  
В 43

Колектив авторів:  
Ю. Г. Андренко, Ю. А. Кузнєцова,  
К. П. Мсаллам, О. А. Сідаченко

Рецензенти: д-р техн. наук, проф. І. В. Чумаченко,  
канд. техн. наук, доц. В. В. Утенкова

**Використання** кресленика загального вигляду [Текст] :  
В 43 навч. посіб. / Ю. Г. Андренко, Ю. А. Кузнєцова, К. П. Мсаллам,  
О. А. Сідаченко. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського  
«Харк. авіац. ін-т», 2015. – 60 с.

ISBN978 – 966 – 662 – 389 – 1

Розглянуто типові елементи конструкцій авіаційних клапанів, насосів та ін. Велику увагу приділено оформленню креслеників загального вигляду як окремих видів конструкторської документації на стадії проектування, компонування таблиці складових частин.

Наведено приклади виконання і оформлення креслеників типових складальних одиниць виробу. Подано приклади спрощень, що допускаються на креслениках загального вигляду.

Для студентів технічних спеціальностей усіх форм навчання.

Іл. 43. Бібліогр. : 8 назв

**УДК 744 (075.8)**  
**ББК 30.11 я 73**

ISBN978 – 966 – 662 – 389 – 1

© Колектив авторів, 2015  
© Національний аерокосмічний  
університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут», 2015

## Вступ

У машинобудуванні проектування нового промислового виробу проходить декілька взаємозв'язаних етапів, під час яких проводиться розроблення необхідної конструкторської документації як на виріб у цілому, так і на складальні одиниці й деталі, що входять до нього. Увесь цей складний процес інженерного пошуку виконується відповідно до чинних міждержавних стандартів Єдиної системи конструкторської документації (ГОСТ ЄСКД), що відбивають обов'язкові вимоги як до самих виробів, так і до документації, що складається на них. Ознайомлення студентів з етапами проектування, видами виробів, основними положеннями ГОСТ ЄСКД і Держстандарту України (ДСТУ) про конструкторську документацію, набуття початкових навичок з її складання є одними з найважливіших завдань курсу машинобудівного креслення.

Щоби мати чітке уявлення про процес складання конструкторської документації на виготовлення деталей, студент повинен детально ознайомитися з такими ГОСТ ЄСКД:

ГОСТ 2.101-68. Види виробів – Виды изделий. (Мова, якою видані стандарти ГОСТ ЄСКД, – російська, тому в подальшому будемо наводити поруч з українською назвою стандарту її написання мовою оригіналу).

ГОСТ 2.102-68. Види та комплектність конструкторських документів – Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.103-68. Стадії розроблення – Стадии разработки.

ГОСТ 2.104-2006, IDT (ДСТУ ГОСТ 2.104:2006). Основні написи – Основные надписи.

ГОСТ 2.108-68. Специфікація – Спецификация.

ГОСТ 2.109-73. Основні вимоги до креслеників – Основные требования к чертежам.

ГОСТ 2.118-73. Технічна пропозиція – Техническое предложение.

ГОСТ 2.119-73. Ескізний проект – Эскизный проект.

ГОСТ 2.120-73. Технічний проект – Технический проект.

Велике значення для засвоєння основних положень цих стандартів має робота з виконання завдання зі створення кресленика загального вигляду виробу і супутніх йому креслеників деталей.

У цьому посібнику викладаються основні рекомендації студентам щодо виконання таких завдань.

## Стадії проектування

*Технічна пропозиція* – сукупність конструкторських документів, які повинні містити остаточні технічні рішення, що дають загальне уявлення

про улаштування і принцип роботи виробу, а також дані, що визначають призначення та основні параметри виробу, що розробляється.

*Технічний проект* – сукупність конструкторських документів, які мають містити остаточні технічні рішення, що дають повне уявлення про улаштування виробу, що розробляється, і вихідні дані для розроблення робочої документації.

*Робоча конструкторська документація* – сукупність конструкторських документів, відповідно до яких можна виготовити й проконтролювати виріб.

## Види виробів

*Виробом* згідно з ГОСТ 2.101-68 (СТ СЕВ 364-76) називається будь-який предмет або набір предметів, що підлягають виготовленню на підприємстві. Залежно від призначення їх поділяють на вироби основного виробництва (для постачання-реалізації) і вироби допоміжного виробництва (для власних потреб підприємства). Держстандартом установлені такі види виробів:

- деталі;
- складальні одиниці;
- комплекси;
- комплекти.

*Деталь* – виріб, виготовлений з однорідного за найменуванням і маркою матеріалу без уживання будь-яких складальних операцій.

*Складальна одиниця* – виріб, складові частини якого належать з'єднанню між собою на підприємстві-виробнику складальними операціями (згвинчуванням, розвальцьовуванням, клепаанням, зварюванням, паянням, пресуванням, склеюванням, зшиванням і тощо).

*Комплексом* називають два і більше специфікованих вироби, які не зв'язані на підприємстві-виробнику складальними операціями, але призначені для виконання взаємозв'язаних експлуатаційних функцій, наприклад: цех-автомат, автоматична телефонна станція та ін.

*Комплект* – це два або більше виробів, що не зв'язані на підприємстві-виробнику складальними операціями і мають загальне експлуатаційне призначення допоміжного характеру, наприклад: комплект запасних частин, комплект інструментів тощо.

Крім того, вироби залежно від наявності або відсутності в них складових частин діляться на *неспецифіковані* (деталі), тобто такі, що не мають складових частин, і *специфіковані* (складальні одиниці, комплекси, комплекти) – такі, що складаються з двох і більше складових частин.

Вироби, які не виготовлені на даному підприємстві, а отримані в готовому вигляді (не по кооперації), відносять до купованих виробів.

До виробів, які отримують по кооперації, відносять складові частини розроблюваного виробу, що виготовляються на іншому підприємстві за конструкторською документацією, що входить до комплексу документів виробу.

*Примітка.* Детальніші відомості про вироби студент повинен отримати самостійно, вивчивши ГОСТ 2.101-68.

## **Види конструкторських документів**

Згідно з ГОСТ 2.102-68 до конструкторських документів відносять графічні і текстові документи, які окремо або в сукупності визначають склад і улаштування виробу і містять необхідні дані для його розроблення, виготовлення, контролю, експлуатації і ремонту. Відповідно до ГОСТ 2.105-68 до графічних документів належать кресленики всіх виглядів і схеми, а до текстових – специфікація, пояснювальна записка, таблиці, технічні описи, різні відомості тощо.

За основний конструкторський документ приймають: для деталі – кресленик деталі, для складальної одиниці, комплексу та комплекту – специфікацію.

Основні конструкторські документи:

- кресленик деталі – документ, що містить зображення деталі та інші дані, необхідні для її виготовлення і контролю;
- складальний кресленик – документ, що містить зображення виробу та інші дані, необхідні для виконання складальних операцій і контролю;
- кресленик загального вигляду – документ, що визначає конструкцію виробу, взаємодію його складових частин і описує принцип роботи виробу;
- монтажний кресленик – документ, що містить контурне (спрощене) зображення виробу і дані, необхідні для його установа (монтажу) на місці застосування;
- схема – документ, на якому у вигляді умовних зображень або позначок показані складові частини виробу і зв'язки між ними;
- схема розподілу на складові частини (далі – схема поділу), яка згідно з ГОСТ 2.711-82 являє собою конструкторський документ, що визначає склад виробу, призначення і взаємозв'язок його складових частин;
- специфікація – документ, що визначає склад складальної одиниці, комплексу або комплекту;

- таблиця – документ, що залежно від його призначення має відповідні дані, зведені в таблицю;
- технічні умови – документ, що містить споживчі (експлуатаційні) показники виробу і методи контролю його якості;
- пояснювальна записка – документ, що містить опис пристрою і принцип дії розроблюваного виробу, а також обґрунтування прийнятих при його розробленні технічних і техніко-економічних рішень.

*Примітка.* З практичним оформленням деяких з перерахованих вище конструкторських документів студенти ознайомляться при виконанні завдань з машинобудівного креслення, а також під час вивчення загальнотехнічних і спеціальних дисциплін на старших курсах.

## **Мета, особливості й обсяг завдання № 9**

Кресленик загального вигляду виробу розробляється на стадіях проектування, до яких відносять технічну пропозицію (ГОСТ 2.118-73), ескізний проект (ГОСТ 2.119-73) і технічний проект (ГОСТ 2.120-73). На підставі креслеників загального вигляду розробляються робоча документація, кресленики окремих деталей, потім – складальний кресленик зі специфікацією, а також монтажний і габаритний кресленики.

Оскільки як об'єкт вивчення студенту надається готовий виріб з усіма вхідними в нього реальними складальними одиницями і деталями, то, виконуючи завдання, студент спочатку виконує ескізи деталей і їх робочі кресленики, а потім розробляє кресленик загального вигляду.

Метою завдання № 9 є вивчення правил складання конструкторських документів, зокрема, оформлення кресленика загального вигляду і таблиці складових частин виробу відповідно до вимог ГОСТ ЄСКД, а також закріплення навичок студентів зі складання ескізів і робочих креслеників деталей.

Обсяг графічних робіт завдання № 9:

- *ескізи деталей* (крім стандартних, купованих) креслять на аркушах паперу в клітинку;
- *робочі кресленики деталей і загальний вигляд вузла* виконують на 1,5 – 2 аркушах креслярського паперу форматом А1 (останній розбивають на формати А2 – А4 для дрібніших деталей);
- *аксонометричне зображення (тривимірна модель) корпусних деталей* виконані в системах комп'ютерного моделювання.

Обсяг *текстових робіт* обмежується у даному завданні таблицею складових частин виробу, що розміщується на кресленику загального вигляду виробу (таблицю можна заповнювати на окремих аркушах форматом А4 як подальші аркуші кресленика загального вигляду).

*Примітка.* На робочих креслениках деталей має бути вказана шорсткість поверхонь.

## Порядок виконання завдання № 9

*Етап 1.* Ознайомлення з призначенням, конструкцією, принципом роботи виробу, взаємодією деталей, послідовністю складання і розбирання виробу.

Отримавши даний виріб, студент повинен уважно вивчити конструкцію, розібратися з призначенням і роботою кожної складальної одиниці і деталі, що входять у нього, установити, до якого типу вони відносяться (розроблювані в процесі проектування, запозичені, куплені тощо), визначити порядок складання і розбирання виробу. Під час вивчення виробу слід використовувати доданий до нього паспорт, який містить схему виробу, перелік і найменування вхідних частин, короткий опис принципу роботи виробу.

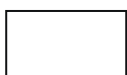
Тільки після того, як усі питання, що стосуються етапу 1, будуть студентом опрацьовані й продумані, можна переходити до етапу 2.

*Етап 2.* Складання схеми поділу виробу на складові частини.

Схему розподілу можна виконувати як на виріб у цілому, так і на його складові частини (окрім купованих). Розробляють її на стадії технічного проекту (або ескізного проекту, якщо технічний проект не виконується), позначають згідно з ГОСТ 2.201-80 і присвоюють відповідний код. Схему розподілу допускається виконувати на папері в клітинку форматом А3 або А4 (ГОСТ 2.301-68) з основним написом за формою 1 – ГОСТ 2.104-2006, IDT (ДСТУ ГОСТ 2.104: 2006).

Інформацію про виріб, оформлену графічно, розташовують зверху вниз у такій послідовності: позначення, найменування, індекс і т. д.

Рекомендуються такі умовні графічні позначки виробів і їхніх складових частин:



– знов розроблювані вироби та їхні складові частини;



– запозичені вироби;



– куплені вироби.

Відповідно до ГОСТ 2.301-80 кожному виробу дається позначення, яке одночасно є позначенням його основного конструкторського документа (кресленика деталі або таблиці складових частин виробу). На навчальних

креслениках позначення складається з чотирьох частин, розділених крапками:

- 1 – номер завдання (у даному випадку 09);
- 2 – номер індивідуального завдання (варіант), наприклад 13;
- 3 – номер складальної одиниці (01, 02, ...);
- 4 – номер деталі, що входить у виріб (01, 02, ...).

На креслениках і ескізах позначки потрібно писати шрифтом розміром 7, без нахилу, наприклад 09.13.00.00.E1.

Тут літера E позначає, що дана схема за виглядом відноситься до схеми поділу, а цифра 1 – що вона за типом є структурна.

Умовні графічні позначки виробу і його складових частин мають бути з'єднані між собою відповідно до послідовності складання суцільними тонкими лініями зі стрілками. Приклад схеми зображено на рис. 1.

*Етап 3.* Складання ескізів деталей і складальних одиниць виробу.

Під час виконання даного завдання ескізи необхідно складати на всі вхідні дані, що входять у виріб деталі і складальні одиниці з нерозбірними деталями. Виконання ескізів слід починати з корпусних деталей, а потім переходити до ескізування менш складних деталей.

З методикою і технікою складання ескізів деталей студенти були ознайомлені при виконанні попередніх завдань.

При виконанні завдання № 9 необхідно звернути увагу на нанесення розмірів в ескізах з урахуванням взаємозв'язку деталей, що входять у дану складальну одиницю.

Розміри деталі, безпосередньо пов'язані з розмірами інших деталей у складальній одиниці (або виробі), називають *сполучними*.

Поверхні, по яких відбувається сполучування деталей, називають сполучуваними.

Розміри деталі мають забезпечувати взаємозамінність деталей, можливість складання і розбирання. Для цього вони не повинні відрізнятися від номінальних розмірів (основних розрахункових розмірів, які визначають виходячи з функціонального призначення деталей і які є початковими при відліку відхилень) на величину, що не перевищує ту, яка вважається для даного виду сполучення гранично допустимою.

*Граничні розміри* встановлюються у кожному конкретному випадку на основі положень теорії взаємозамінності. Решта розмірів на ескізі (кресленіку) вважаються *вільними*. Вони не потребують такої точності виконання при виготовленні, як сполучні.

*Примітка.* У зв'язку з тим, що студенти, які виконують дане завдання, ще не вивчали курс «Взаємозамінність і технічні вимірювання», то на ескізах і робочих креслениках деталей проставляють тільки номінальні розміри. Сполучні розміри підкреслюють червоним кольором (пастою або олівцем).





У виробі можуть бути елементи конструкції, виготовлені з окремих деталей за допомогою зварювання, склеювання, клепання та інших видів нерознімних з'єднань. Можуть бути й елементи конструкції, отримані з базової деталі шляхом наплавлення на її поверхню металу або сплаву, а також шляхом заповнення (залиття) спеціально передбачених у базовій деталі місць металом, сплавом, гумою, полімерними та іншими матеріалами. Усі такі елементи конструкції слід відносити до складальних одиниць, креслити ескізи на них і на деталі, що входять до їхнього складу.

На всіх складених ескізах у правому нижньому куті розміщують основний напис за формою 1, виконаний відповідно до ГОСТ 2.104-2006, IDT (ДСТУ ГОСТ 2.104: 2006).

Ескізи разом зі схемою розподілу виробу на складові частини підшивають до альбому форматом А4. Титульний аркуш заповнюють відповідно до СТП ХАІ 4.01-86 (Стандарт підприємства – ХАІ) «Студентська робота. Титульний аркуш». Приклад титульного аркуша до завдання № 9 показано на рис. 2.

*Етап 4.* Виконання робочих креслеників деталей і складальних одиниць, що входять у виріб, із застосуванням комп'ютерної графіки.

Приступати до робочих креслеників деталей і креслеників складальних одиниць студент може лише після закінчення роботи з ескізами. При цьому особливу увагу слід звернути на те, що складання робочого кресленика деталі або кресленика складальної одиниці з їхніми ескізами не є формальним їх перемальовуванням. Тут необхідні ретельний контроль виконання роботи, перевірка достатності та правильності нанесення усіх розмірів на ескізах, відповідності обрисів деталей і зображення окремих їхніх елементів.

Під час складання робочого кресленика деталі або кресленика складальної одиниці за їхніми ескізами рекомендується відзначати на ескізах використані розміри, що дозволить виявити як відсутні, так і зайві розміри, поступово накопичувати досвід для більш чіткої роботи з ескізування надалі.

Згідно з вимогами ГОСТ 2.109-73 робочий кресленик деталі повинен містити всю інформацію, необхідну для її виготовлення, контролю і забезпечення нормальної роботи в передбачених умовах експлуатації (граничні відхилення розмірів, термооброблення, антикорозійні покриття, шорсткість поверхонь тощо).

У навчальному процесі виконувати всі ці вимоги до робочих креслеників у повному обсязі складно. Тому кресленики розробляють з допустимими (офіційно дозволеними кафедрою) на даній стадії навчання відхиленнями від ГОСТу. Зокрема, при виконанні завдання № 9 не вказують граничні відхилення розмірів від номінальних, не повністю визначають па-

раметри контурів і форм поверхонь, до мінімуму зводять перелік технічних вимог (характеристик) до деталі.

*Министерство образования и науки Украины  
Национальный аэрокосмический университет  
им. Н. Е. Жуковского  
"ХАИ"*

*Кафедра № 406*

*АЛЬБОМ  
эскизов к заданию № 9  
09.13.00.00 "Блок продувки"*

*Выполнил:*

*Проверил:*

*Харьков 2015/2016 учед. год*

*Примітки:* 1. При нанесенні позначок шорсткості поверхні слід керуватися вимогами ГОСТ 2789-73 і ГОСТ 2.309-73 (Змінення № 3).

2. Запис технічних вимог виконується згідно з ГОСТ 2.116-68.

На кожний виріб (деталь) виконують окремий кресленик, за винятком групи виробів (деталей) із загальними конструктивними ознаками, на які випускають груповий кресленик (ГОСТ 2.113-75). Приклад виконання групового кресленика показано на рис. 3.

На складальні одиниці, отримані складанням з деталей із застосуванням нерознімних з'єднань, складають складальні кресленики зі специфікаціями (рис. 4 – 7). Допускається суміщення специфікації зі складальним креслеником за умови розміщення їх на аркуші форматом А4 (рис. 6, 7).

Складальні кресленики виконують на складальні одиниці, виготовлені шляхом наплавлення металу (сплаву) на поверхню базової деталі або шляхом заповнення (залиття) металом, сплавом, гумою, полімерними та іншими матеріалами спеціально передбачених місць у базовій деталі. У специфікаціях до складальних креслеників для таких складальних одиниць у рядку, відведеному для базової деталі, у графі «формат» пишуть «БЧ» (БК – без кресленика).

Необхідні для виготовлення базової деталі розміри вказують на зображенні цієї деталі на складальних креслениках цих складальних одиниць.

*Етап 5.* Складання кресленика загального вигляду.

Кресленик загального вигляду виробу, що виконується студентами має містити необхідну і достатню кількість видів, розрізів і перерізів для того, щоб по ньому можна було встановити:

- улаштування виробу (складальної одиниці) і принцип його роботи;
- які деталі і в якій кількості входять у виріб (складальну одиницю);
- форму кожної деталі;
- способи з'єднання деталей між собою (різю, зварюванням, клепаанням, запресовуванням тощо);
- оброблення, що виконується в процесі складання або після нього (спільне свердління, обточування, притирання, фарбування та інші операції);
- основні розміри виробу (складальної одиниці).

Кресленик загального вигляду виконують на аркуші форматом А1 після закінчення роботи над ескізами і робочими креслениками деталей. У процесі виконання кресленика загального вигляду можливі дороблення й уточнення ескізів.

Складання кресленика загального вигляду за ескізами потрібно проводити в такій послідовності:

1. Ознайомитися зі змістом ГОСТ 2.109-73, п. 3 «Кресленики складальні» (ці рекомендації ГОСТу відносять до креслень загального вигляду).

90°00'500'60

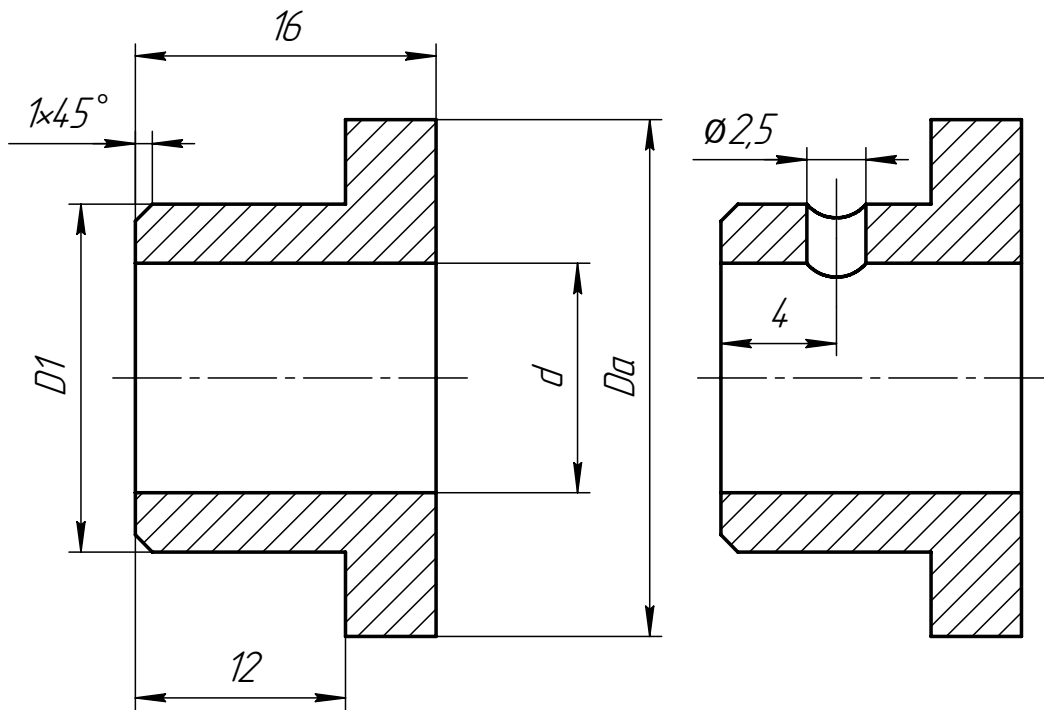


Рис. 1

Рис. 2

Обозначение	Рис.	D1, мм	D2, мм	d, мм	Материал	Масса, кг
09.05.00.06	1	10	18	6	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	0,05
09.05.00.07	2	12	22	8	АС59 ГОСТ 1019-64	0,03

					09.005.00.06			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Втулка</b>	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								2,5:1
Проб.						Лист	Листов	1
Т.контр.						ХАИ,		гр.
Н.контр.								
Утв.								

Копировал

Формат А4

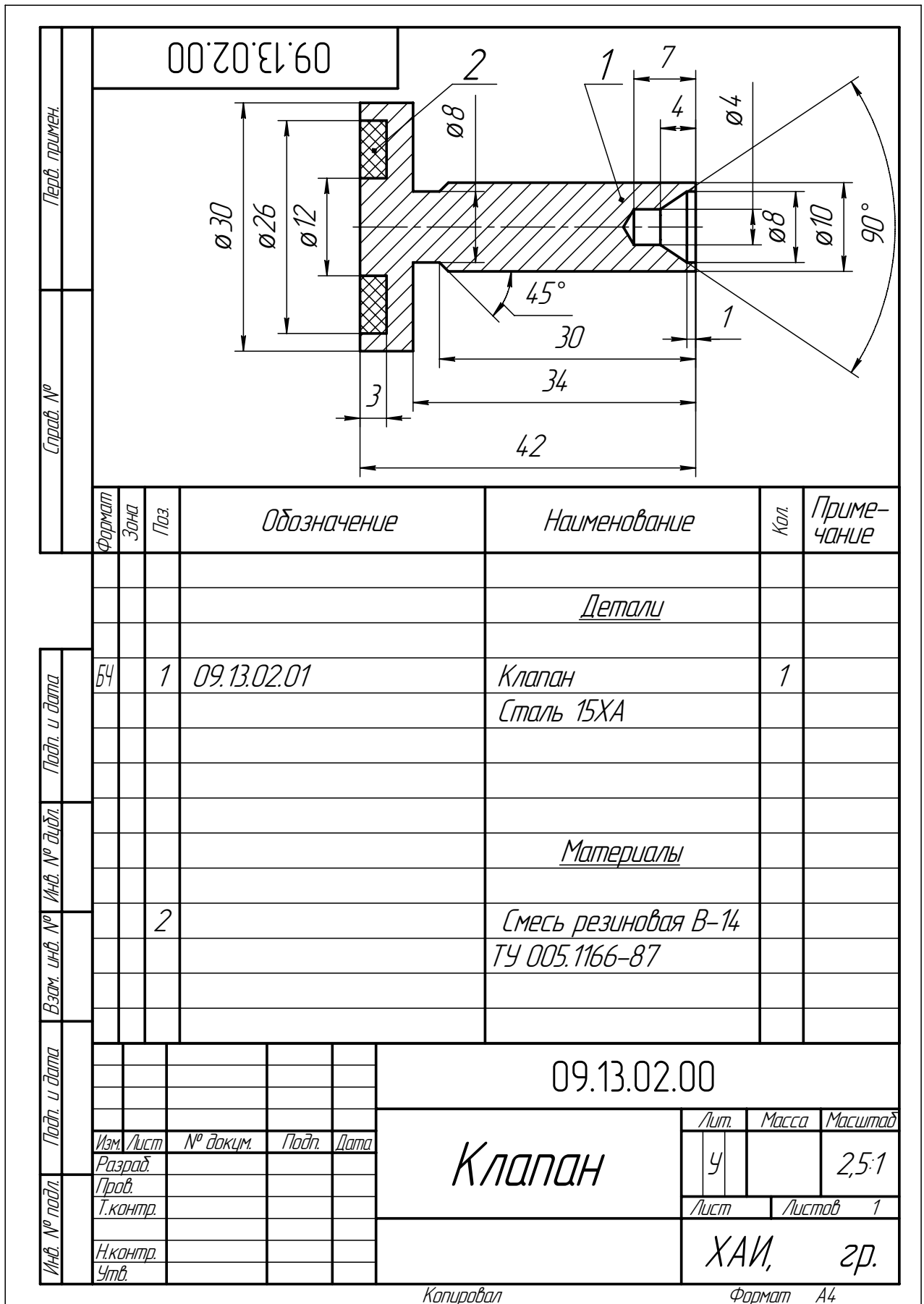
Рис. 3

Перв. примен.	09.03.02.00 СБ																																																																															
Справ. №																																																																																
Подп. и дата																																																																																
Инв. № дробл.	<p>125</p> <p>До 4 мм допускается перекрытие клеем с двух сторон</p> <p>Ø 30</p> <p>Клей 88 МРТУ 38-6-880-66</p>																																																																															
Взам. инв. №	09.03.02.00 СБ																																																																															
Подп. и дата	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="3" style="text-align: center; font-size: 2em;">Фильтр</td> <td>Лит.</td> <td>Масса</td> <td>Масштаб</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td></td> <td></td> <td>1:1</td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Т.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">ХАИ,</td> <td style="text-align: center;">зр.</td> </tr> <tr> <td>И.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>														Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фильтр			Лит.	Масса	Масштаб	Разраб.										1:1	Пров.								Лист	Листов	1	Т.контр.								ХАИ,		зр.	И.контр.											Утв.										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Фильтр			Лит.	Масса	Масштаб																																																																						
Разраб.										1:1																																																																						
Пров.								Лист	Листов	1																																																																						
Т.контр.								ХАИ,		зр.																																																																						
И.контр.																																																																																
Утв.																																																																																
Инв. № подл.	Копировал																																																																															
	Формат А4																																																																															

Рис. 4

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
	A4							09.03.02.00 СБ
Справ. №					Документация			
					Детали			
	A4	1	09.03.02.01	Крышка	1			
	A4	2	09.03.02.02	Фильтр	1			
	A4	3	09.03.02.03	Основание	1			
Подп. и дата					Стандартные изделия			
		4			Пружина 71-1-115 ОСТ 13553-79	1		
Взам. инв. №	Инв. № дубл.							
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	09.03.02.00		
	Разраб.					Лит.	Лист	Листов
	Пров.							1
	Н.контр.					ХАИ, гр.		
Утв.								
Копировал						Формат А4		

Рис. 5



Формат		Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
Справ. №	Перв. примен.							
<i>Детали</i>								
	Б4	1	09.13.02.01	Клапан	1			
				Сталь 15ХА				
<i>Материалы</i>								
		2		Смесь резиновая В-14				
				ТУ 005.1166-87				
				09.13.02.00				
				<b>Клапан</b>		Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.			Дата	У	
						Лист	Листов	1
						ХАИ,		зр.
Изм.	№ подл.	Н.контр.	Утв.					

Копировал

Формат А4

Рис. 6





2. Вибрати масштаб зображення (відповідно до ГОСТ 2.302-68).
3. Вибрати головне зображення і провести компонування кресленика (рис. 8). При цьому необхідно передбачити місце для основного напису і таблиці складових частин виробу.
4. Виконати кресленик загального вигляду виробу, відповідно до прийнятого компонування, починаючи з корпусних деталей, і далі в такому порядку, щоб кожна наступна деталь мала спільну поверхню з раніше накресленою.
5. Виконати додаткові вигляди, розрізи, перерізи, керуючись правилами ГОСТ 2.305-68.
6. Нанести штрихування у розрізах і перетинах за правилами ГОСТ 2.306-68, звертаючи увагу на те, що одна і та ж деталь має бути заштрихована однаково на всіх зображеннях.
7. Нанести розміри: монтажні, встановлювальні, приєднувальні, експлуатаційні, габаритні, довідкові відповідно до ГОСТ 2.109-73.
8. Заповнити основний напис за формою 1 ГОСТ 2.104-2006, IDT (ДСТУ ГОСТ 2.104: 2006).
9. Нанести номери позицій з урахуванням таких правил, викладених у ГОСТ 2.109-68 і ГОСТ 2.316-68:
  - а) номери позицій складових частин виробу вказують на полицях ліній-виносок, проведених від зображення складових частин;
  - б) лінію-виноску ведуть від того зображення, на якому відповідна складова частина проектується видимою (найчастіше – це основні зображення);
  - в) номери позицій розташовують паралельно основному напису кресленика поза контуром зображення і групують у колонку або рядок;
  - г) номери позицій наносять на кресленику, як правило, один раз (допускається повторно вказувати номери позицій однакових складових частин, застосовуючи в цьому випадку лінії-виноски з подвійною полицею);
  - д) шрифт номерів позицій має бути на один-два розміри більше шрифту, прийнятого для розмірних чисел на тому ж кресленику;
  - е) лінію-виноску від полиці до відповідної складової частини складальної одиниці проводять суцільною тонкою лінією і закінчують крапкою на зображенні зазначеної складової частини;
  - ж) лінії-виноски не повинні перетинатися між собою, бути паралельними лініям штрихування (якщо лінія-виноска проходить по заштрихованому полю), а також перетинати (по можливості) розмірні лінії і зображення складових частин, до яких не відноситься ця лінія-виноска;

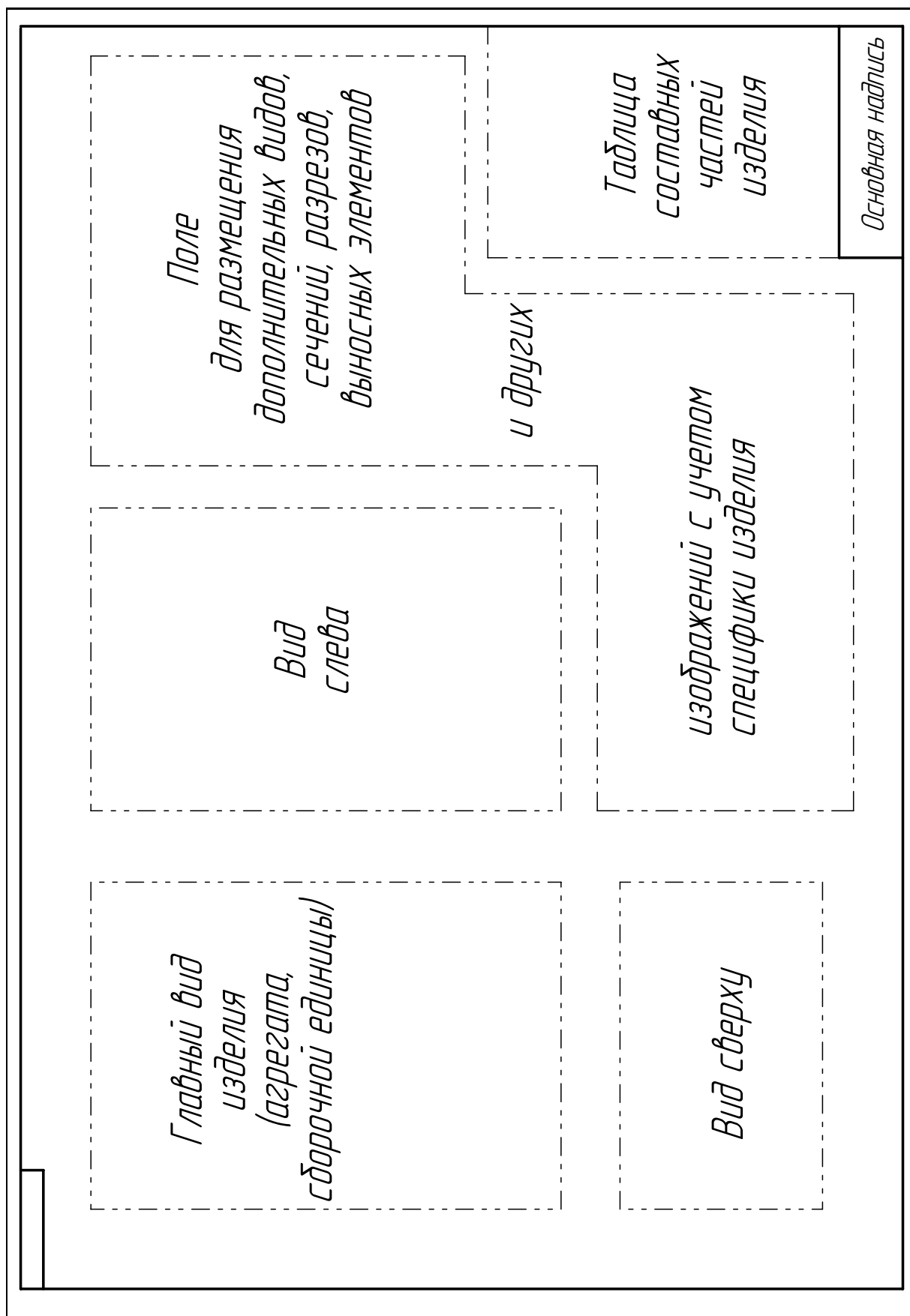


Рис. 8

- з) допускається виконувати лінії-виноски з одним зломом;
- і) допускається робити загальну лінію-виноску з вертикальним розташуванням номерів позицій для групи кріпильних деталей, які відносяться до одного і того ж з'єднання (рис. 9).

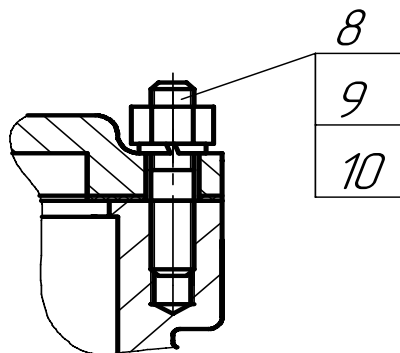


Рис. 9

*Примітки:* 1. Номери позицій на кресленнику загального вигляду слід наносити відповідно до таблиці складових частин виробу (після її складення).

- 2. Номери позицій у таблиці складових частин (і на кресленнику), як правило, не збігаються з номерами позицій тих же деталей у паспорті виробу.
- 3. Нанесення на кресленник написів і таблиць виконують відповідно до ГОСТ 2.346-68.
- 4. Виконати чистове доопрацювання кресленника загального вигляду і ескізів.

*Етап 6.* Виконання таблиці складових частин виробу.

Найменування і призначення складових частин виробу вказують трьома способами:

- 1) на полицях ліній-виносок, проведених від деталей кресленника загального вигляду;
- 2) у таблиці, розміщеній на кресленнику загального вигляду;
- 3) у таблиці, виконаній на окремих аркушах форматом А4 (на наступних аркушах кресленника загального вигляду).

У даному завданні слід використовувати переважно другий спосіб.

Таблиця складових частин виробу в загальному випадку складається з граф (рис. 10): «Позиция» («Поз.» – позиція), «Обозначение» (позначення), «Количество» («Кол.» – кількість), «Дополнительные указания» («Доп. указ.» – додаткові вказівки).

У необхідних випадках таблиця може містити графи «Наименование» (назва), «Материал» та ін. Для повнішої характеристики виробу в графу таблиці «Материал» записують марку матеріалу. При цьому способі

найменування і позначення відповідних частин виробу вказують на кресленнику загального вигляду на полицях ліній-виносок відповідно до таблиці (рис. 11).

### *Графы таблицы составных частей изделия*

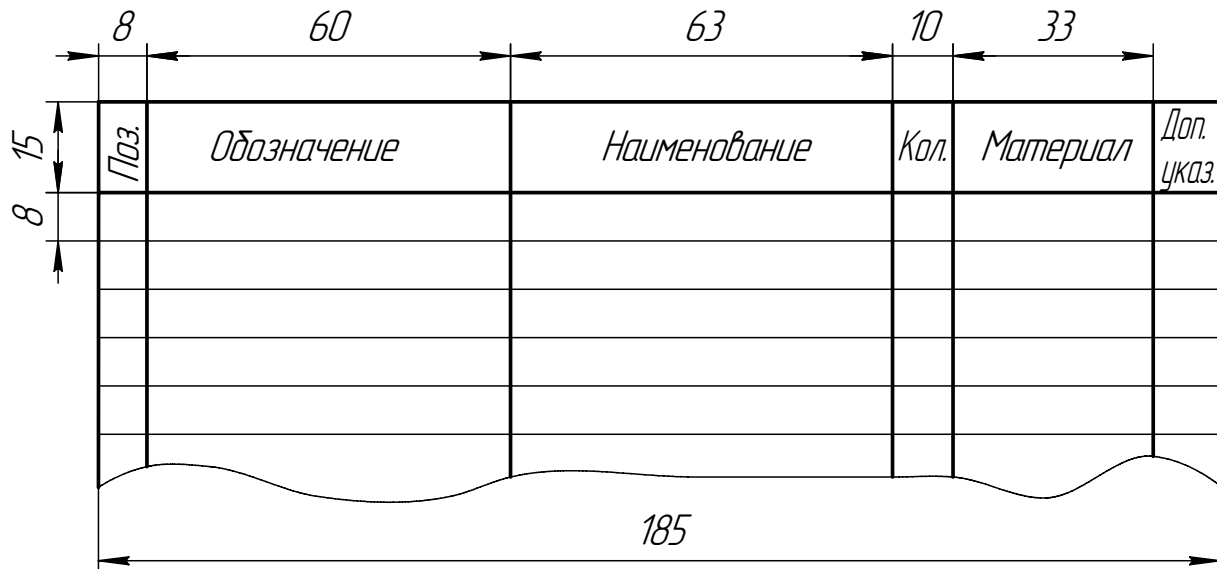


Рис. 10

Таблицю складових частин виробу, текстову частину у вигляді технічних вимог і технічних характеристик розміщують над основним написом на спеціально залишеному місці шириною 185 мм; текстову частину за наявності декількох листів кресленника загального вигляду розміщують обов'язково на першому аркуші кресленника.

Між текстовою частиною і таблицею складових частин виробу (або основним написом) не допускається розміщувати зображення, інші таблиці тощо.

Рекомендується такий порядок запису складових частин виробу в таблицю: запозичені вироби, куплені вироби, заново розроблені вироби.

Таблицю заповнюють зверху вниз, висота рядків таблиці має бути не менше 8 мм, висота шапки – 15 мм. Заголовки граф таблиці починають з великих літер і вказують в однині.

Цифри в графах таблиці розташовують стовпчиком, щоб класи чисел у всій графі збігалися.

Графу «Куплені вироби» заповнюють аналогічно графі «Стандартні вироби» у специфікації на складальному кресленні за ГОСТ 2.108-68. У графу «Куплені вироби» записують вироби, виконані відповідно до міжнародних і державних стандартів, галузевих стандартів і стандартів підприємств. У межах кожної категорії стандарту запис роблять за групами виробів, об'єднаних за їхнім функціональним призначенням (наприклад, підшипники, ущільнювальні вироби, кріпильні вироби і т. д.); у межах кожної групи – в алфавітному порядку найменування виробу; у межах кожного

найменування – у порядку зростання позначення стандартів, а в межах кожного позначення стандартів – у порядку зростання параметрів або розмірів виробу.

Перв. примен.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материал	Доп. указ.
Справ. №			Покупные изделия			
	1		Прокладка АМц 20x17x3 МН 3138-62	3		
	2		Кольцо 1 А 30 ГОСТ 13941-86	1		
	3		Прокладка АМц 37x32x2 МН 3138-62	1		
Справ. №	4		Прокладка АМц 26x23x3 МН 3138-62	1		
			<del>Вновь разрабаты- ваемые изделия</del>			
	5	09.13.01.00	Клапан	1		Сб.ед.
	6	09.13.02.00	Клапан	1		Сб.ед.
Подп. и дата	7	09.13.00.01	Штицер	3	Сталь 15ХА	
	8	09.13.00.02	Штицер	1	Сталь 15ХА	
	9	09.13.00.03	Пружина	1	Сталь 50ХФА	
	10	09.13.00.04	Шайба опорная	1	Сталь 15ХА	
Взам. инв. № Инв. № дубл.	11	09.13.00.05	Пробка	1	Сталь 15ХА	
	12	09.13.00.06	Корпус	1	Сталь 45Л	
	13	09.13.00.07	Крышка	1	Д1	
	14	09.13.00.08	Винт регулировочный	1	Сталь 10	
Подп. и дата	15	09.13.00.09	Втулка	1	Сталь 15ХА	
	16	09.13.00.10	Пружина	1	Сталь 50ХФА	
	17	09.13.00.11	Втулка	1	Сталь 15ХА	
Инв. № подл.	09.13.00.00					
	Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Н.контр. Утв.	Разраб.				Лист	Листов
	Проб.				91	1
<b>Блок продувки</b>					<b>ХАИ, гр</b>	
Копировал					Формат А4	

Рис. 11

## Умовності та спрощення зображень на креслениках загального вигляду і на складальних креслениках

Слід знати, що різними ГОСТ ЄСКД допускаються умовності й спрощення зображень на креслениках, які дозволяють скоротити обсяг графічних робіт і полегшити читання кресленика. Крім раніше розглянутих допустимих спрощень для креслеників загальних виглядів і складальних креслеників ГОСТ 2.109-73 містить додаткові відомості про умовності й спрощення, що безпосередньо стосуються виконання складальних креслеників.

1. При виконанні гвинтової циліндричної або конічної пружини витки зображують прямими лініями, що з'єднують відповідні ділянки контурів. У розрізі витки зображують прямими лініями, що з'єднують перетини (рис. 12). Допускається у розрізі показувати тільки перетин витків (рис. 13).
2. Якщо діаметр перетину дроту на кресленні 2 мм і менше, то пружини зображують лініями товщиною 0,6...1,5 мм (рис. 14).
3. Якщо число витків у пружини більше чотирьох, то показують з кожного кінця один-два витки, крім опорних (рис. 15).

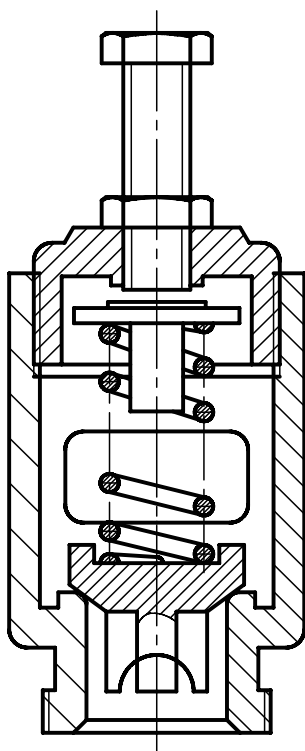


Рис. 12

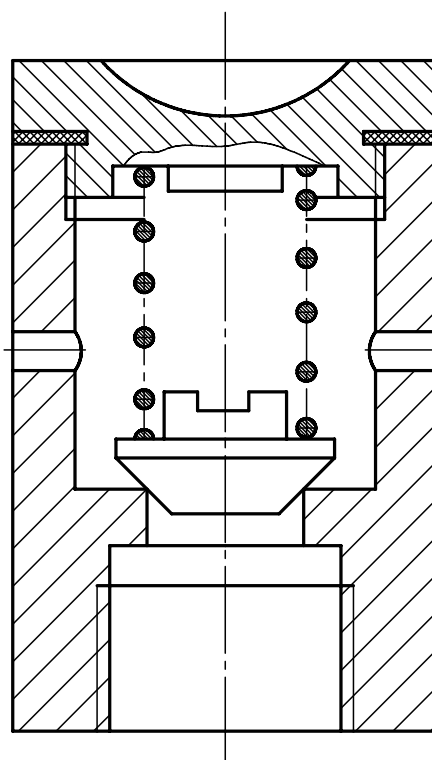


Рис. 13

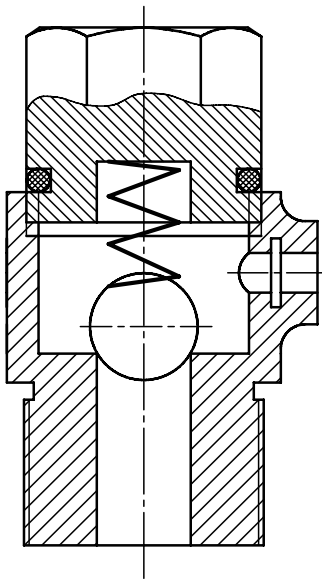


Рис. 14

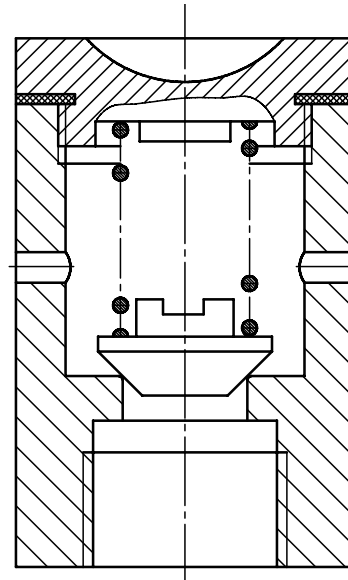


Рис. 15

4. Вироби, що розташовані за гвинтовою пружиною, яка зображена лише перетинами витків, показують до зони, що умовно закриває ці вироби, і показують осьовими лініями перерізу витків (рис. 16, а). У разі, якщо пружина показана не тільки перетином витків, а й їхніми контурами, вироби за гвинтовою пружиною зображують як видимі (рис. 16, б).

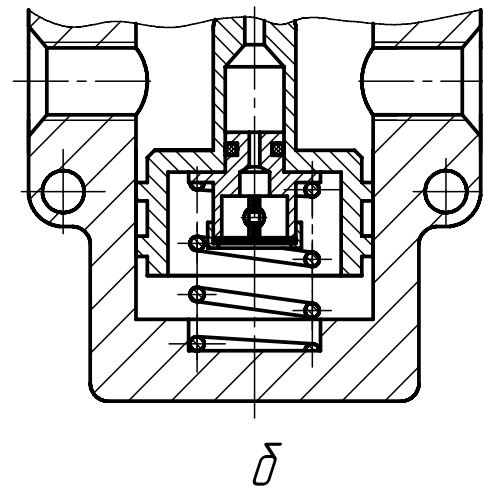
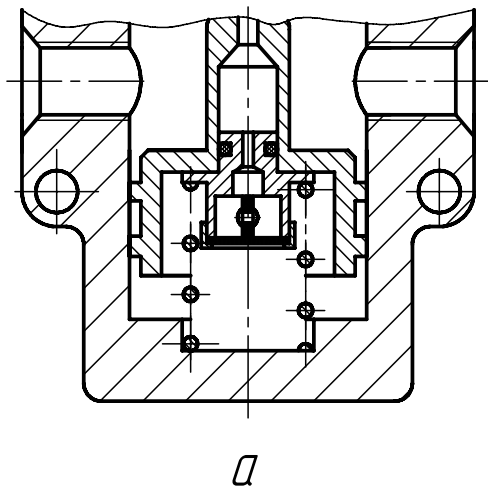


Рис. 16

5. Головки шестигранних болтів, гвинтів на круглому фланці зображують так, як показано на рис. 17, а, б, в і рис. 18, а, б, в.
6. Шліци на головках кріпильних деталей слід зображувати на одному вигляді однією суцільною лінією по осі кріпильної деталі, а на іншому – під кутом  $45^\circ$  до рамки кресленика (рис. 18, а, б).



7. Якщо виріб має на складальному кресленку ряд однотипних з'єднань, то можна застосовувати умовне зображення (рис. 17, г і рис. 18, г).

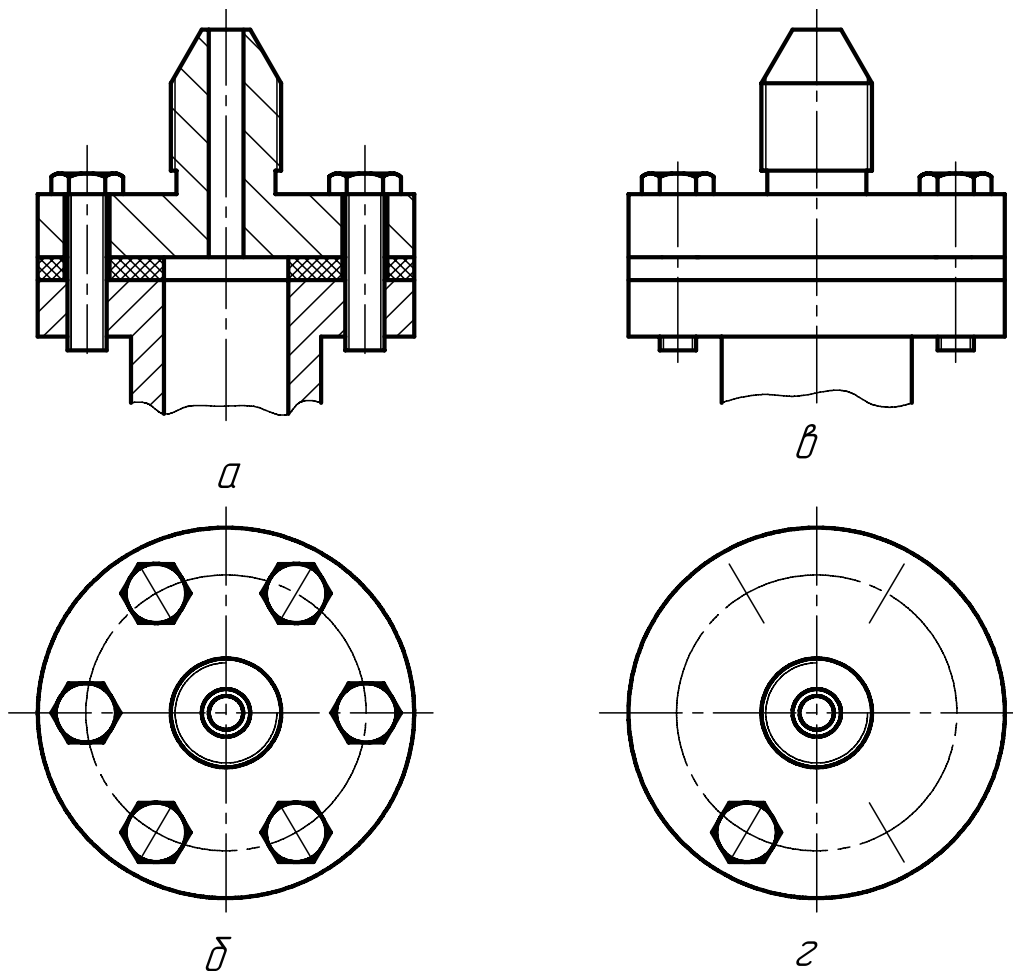


Рис. 17

8. Типові, покупні та інші широко застосовувані вироби зображують зовнішніми обрисами (рис. 19, а, б, в).
9. Зварні, паяні, клеєні та подібні їм вироби з однорідного матеріалу в складі з іншими виробами в розрізах і перетинах штрихують в одну сторону; межу між виробами (деталлями) показують суцільними основними лініями (рис. 20).
10. Оформлення кресленка складальної одиниці, що входить у виріб, показано на рис. 21.

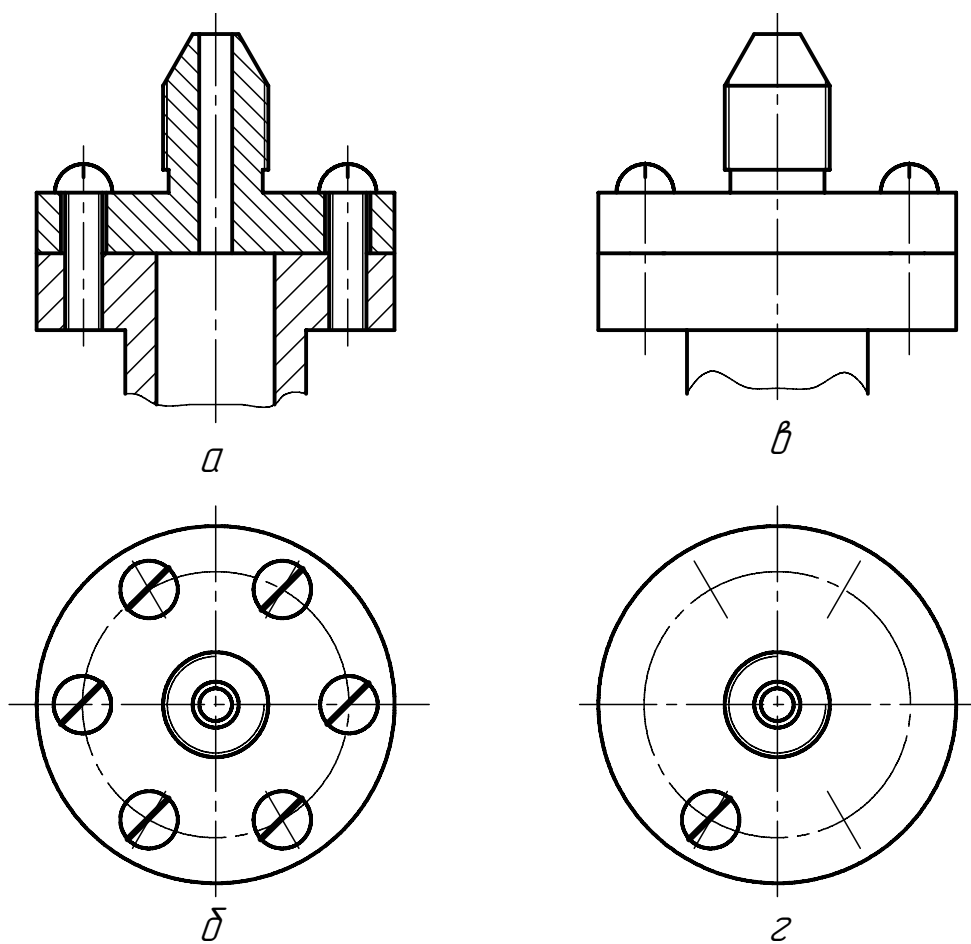
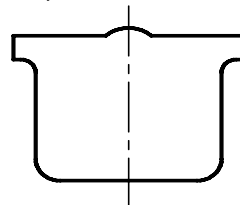
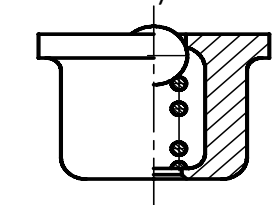


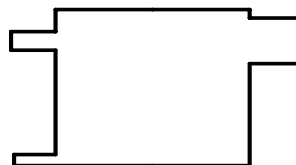
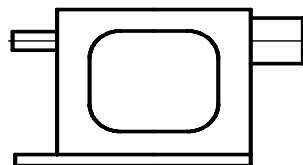
Рис. 18

*Полное изображение*

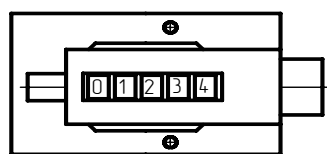
*Упрощенное изображение*



*a*



*g*



*z*

Рис. 19

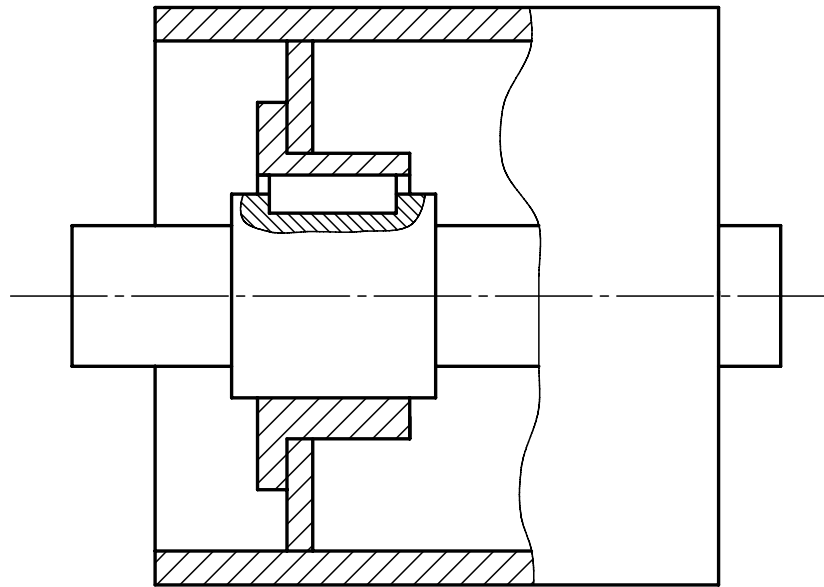


Рис. 20

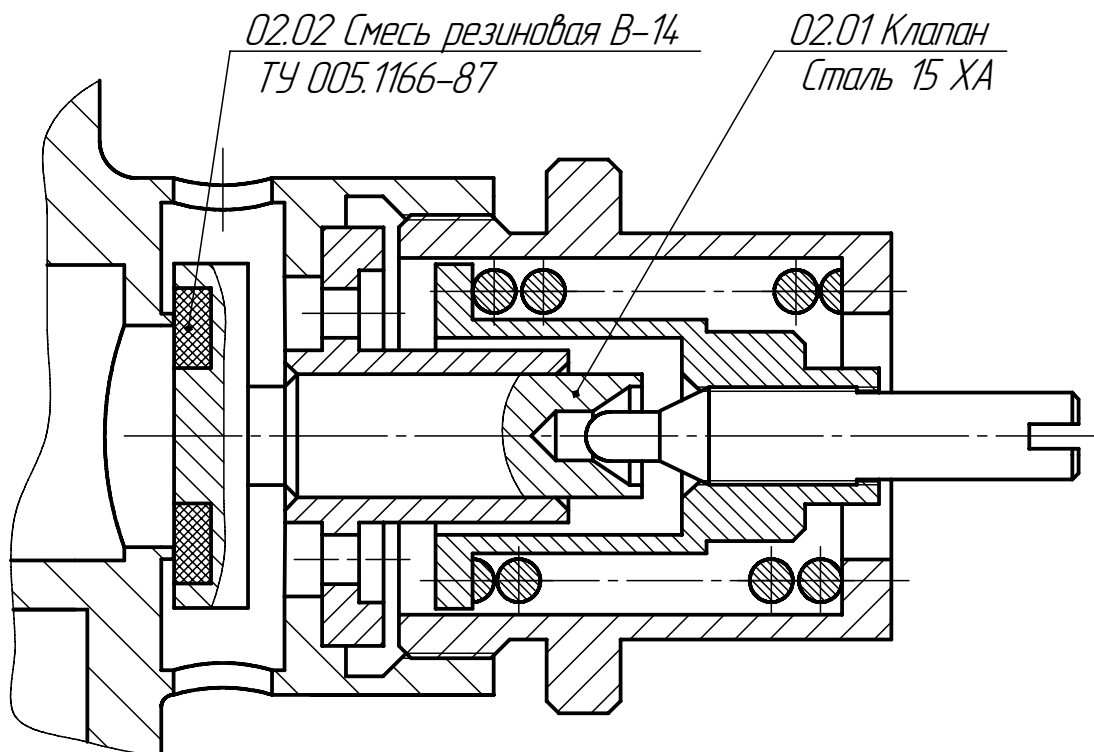


Рис. 21

11. Якщо читання деталі на кресленку загального вигляду утруднено по одній проекції, то дається додатковий її вигляд (рис. 22).

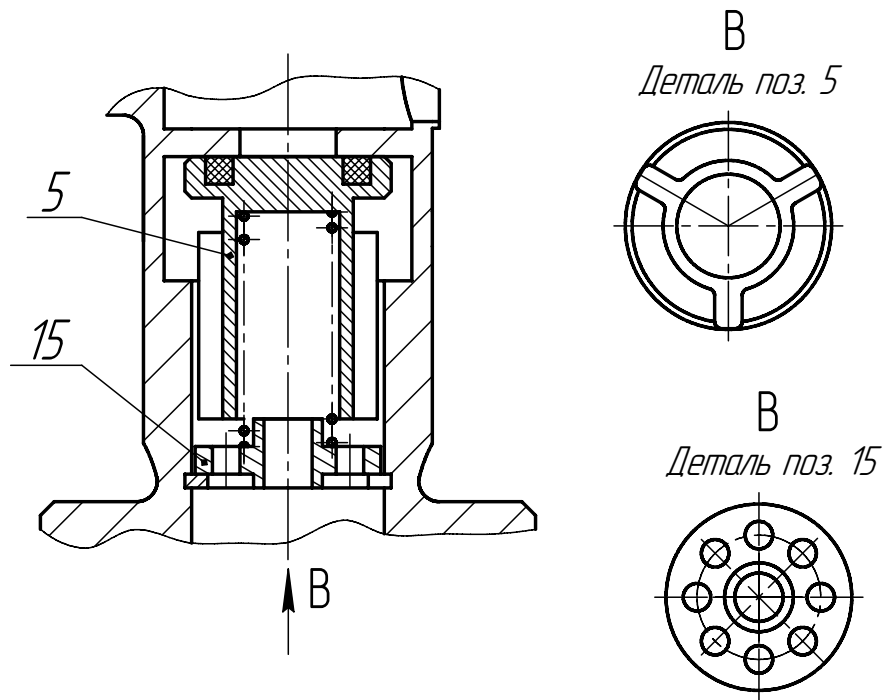


Рис. 22

12. На кресленику не показують кришки, щитки, кожухи і т. д., якщо на ньому зображені закриті ними складові частини виробу. При цьому над зображенням наносять відповідний напис, наприклад: «Маховик (поз. 8) не показаний» (рис. 23).

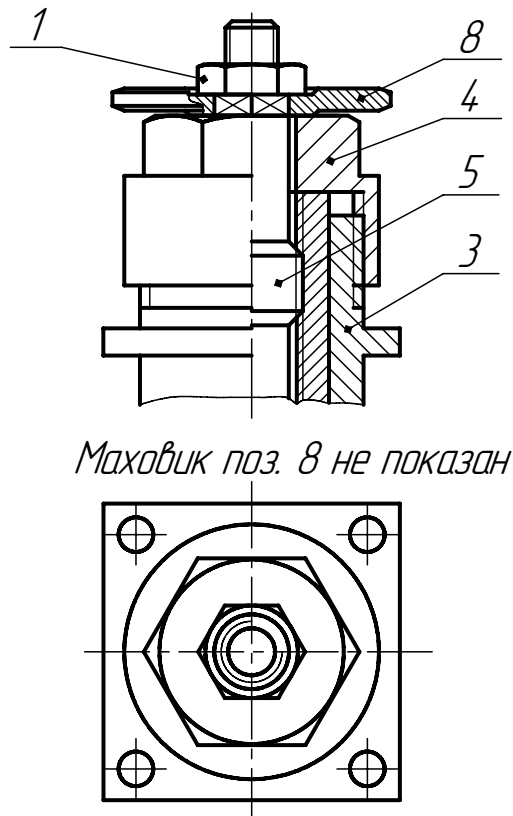


Рис. 23

13. Клепані пристрої, деталі насосів, вентилів показують у закритому положенні.
14. Крани трубопроводів зображують відкритими. Рух рідини, газів або повітря по трубах залежить від положення отвору в пробці.
15. Допускається наносити написи пояснень біля креслень на полиці лінії-виноски, якщо операція виконується за складальним кресленником (рис. 24).

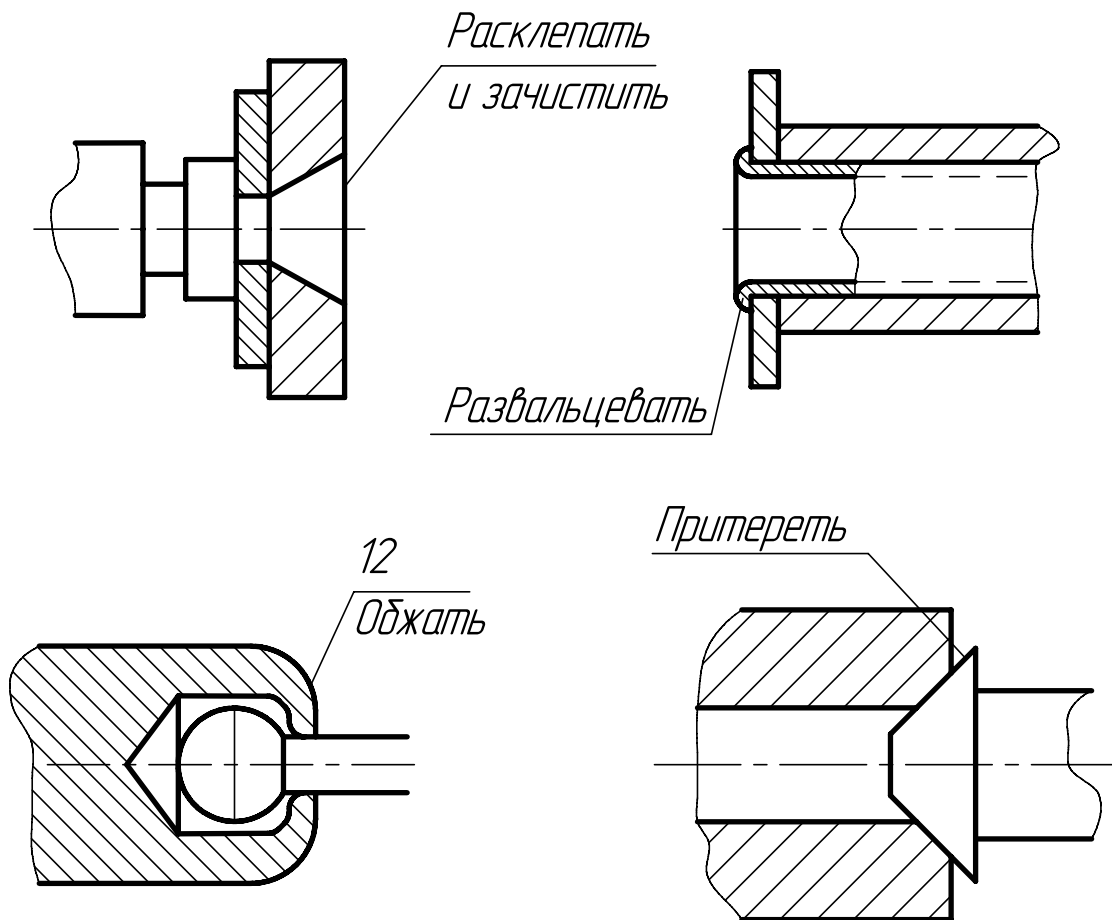


Рис. 24

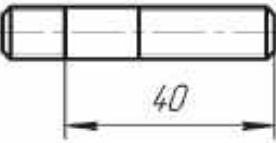
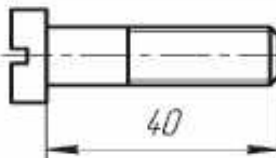
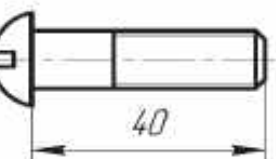
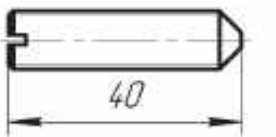
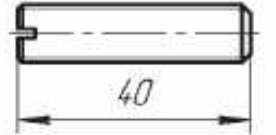
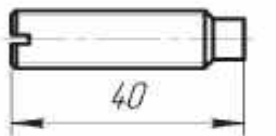
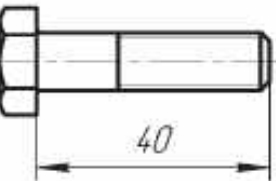
16. Наведені вище умовності й спрощення креслень відносяться до найбільш поширених і звичайно не вичерпують випадків, які можуть мати місце при оформленні складальних креслеників. Більш докладно умовні й спрощені зображення викладено у відповідних розділах ГОСТ 2.109-73.

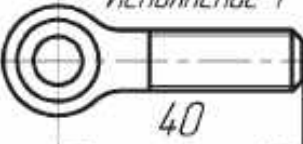
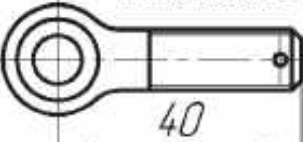
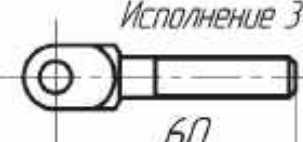

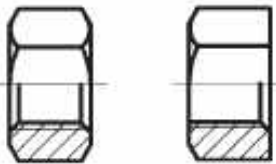
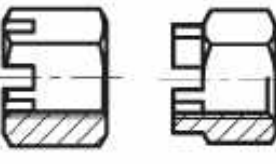
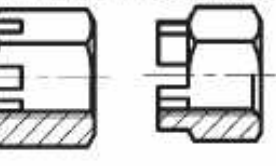
## План перевірки кресленика загального вигляду

Перевірка кресленика загального вигляду передбачає розгляд таких запитань:

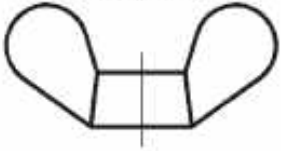
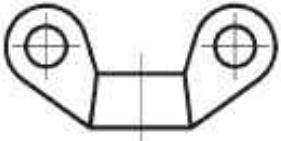
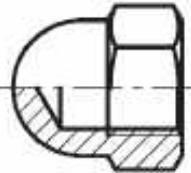
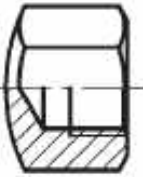
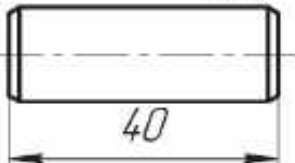


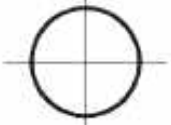
1. Чи витримано у креслениках формати аркушів паперу відповідно до ГОСТ 2.301-68?
2. Чи правильно виконано рамки кресленика і основний напис?
3. Чи відповідає запис масштабу зображенню?
4. Чи всі графи в основному написі заповнено?
5. Чи раціонально на кресленику розміщено вигляди, розрізи і перерізи з урахуванням ГОСТ 2.305-68?
6. Чи проведено осі симетрії?
7. Чи всі окружності забезпечено центровими лініями і чи точно їх проведено в колах?
8. Чи правильно накреслено різні типи ліній і чи відповідають вони ГОСТ 2.303-68?
9. Чи правильно нанесено штрихування на розрізах і перетинах?
10. Чи відповідають вимогам ГОСТ 2.307-68 розмірні й виносні лінії?
11. Чи всі розмірні лінії забезпечено стрілками однакової довжини?
12. Чи правильно нанесено розмірні цифри?
13. Чи правильно зображено і позначено різі на кресленику?
14. Чи правильно зображено елементи кріплення (болти, гайки, шайби, шплінти тощо)?
15. Чи відповідає зображення пружин на кресленику вимогам ГОСТ 2.109-73?
16. Чи правильно оформлено зображення виносних елементів?
17. Чи відповідають вимогам ГОСТ 2.305-68 зображення розрізів і перерізів на кресленику?
18. Чи правильно виконано таблицю складових частин виробу?
19. Чи відповідає проставлення позицій на кресленику їхній нумерації у таблиці складових частин виробу?
20. Чи всі необхідні написи нанесено на кресленик?
21. Чи достатньо ясна конструкція елементів (деталей), що зображено на кресленику загального вигляду?






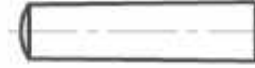
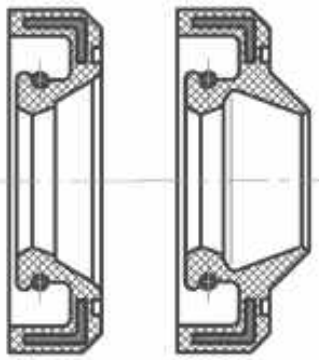
## КУПЛЕНІ (СТАНДАРТНІ) ВИРОБИ

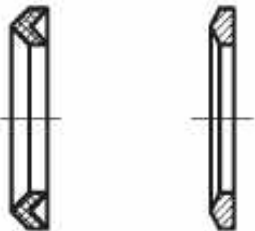
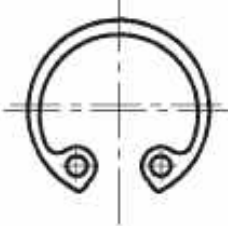



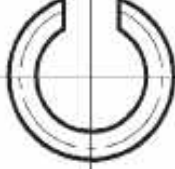
Эскиз изделия	Номер стандарта	Пример условного обозначения
	<p>ГОСТ 22032-76 - l1 = d (для стальных, бронзовых и латунных деталей) ГОСТ 22034-76 - l1 = 1,25d ГОСТ 22036-76 - l1 = 1,6d (для деталей из ковкого и серого чугуна) ГОСТ 22038-76 - l1 = 2d ГОСТ 22040-76 - l1 = 2,5d (для деталей из легких сплавов)</p>	Шпилька М10-6g x 40.58 ГОСТ 22032-76
	<p>ГОСТ 1491-80 Винты с цилиндрической головкой класса точности А и В</p>	Винт М10-6g x 40.58.019 ГОСТ 1491-80
	<p>ГОСТ 17473-80 Винты с полукруглой головкой класса точности А и В</p>	Винт М10-6g x 40.58.019 ГОСТ 17473-80
	<p>ГОСТ 1476-93 Винты установочные с коническим концом и прямым шлицем класса точности А и В</p>	
	<p>ГОСТ 1477-93 Винты установочные с плоским концом и прямым шлицем класса точности А и В.</p>	Винт М10-6g x 40.01.016 ГОСТ 1476-93 Винт В.М10-6g x 40.01.016 ГОСТ 1476-93
	<p>ГОСТ 1478-93 Винты установочные с цилиндрическим концом и прямым шлицем класса точности А и В</p>	
	<p>ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В</p>	Болт В.М10-6g x 40.58 ГОСТ 7798-70

<i>Эскиз изделия</i>	<i>Номер стандарта</i>	<i>Пример условного обозначения</i>
<p>Исполнение 1</p>  <p>40</p> <p>Исполнение 2</p>  <p>40</p> <p>Исполнение 3</p>  <p>60</p>	<p>ГОСТ 3033-79 Болты откидные</p>	<p>Болт В. М10-6g x 40.58 ГОСТ 3033-79</p> <p>Болт В.2 М10-6g x 40.58 ГОСТ 3033-79</p> <p>Болт В.3 М10-6g x 60.58 ГОСТ 3033-79</p>
	<p>ГОСТ 5927-70 Гайки шестигранные класса точности А</p>	<p>Гайка М16 – 6H5 ГОСТ 5927-70</p>
<p>Исполнение 1 Исполнение 2</p> 	<p>ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В</p>	<p>Гайка М16 – 6H5 ГОСТ 5915-70</p> <p>Гайка 2 М16 – 6H5 ГОСТ 5915-70</p>
<p>Исполнение 1 Исполнение 2</p> 	<p>ГОСТ 5918-73 Гайки шестигранные прорезные и корончатые класса точности В</p>	<p>Гайка М16 – 6H5 ГОСТ 5918-73</p> <p>Гайка 2 М16 – 6H5 ГОСТ 5918-73</p>
<p>Исполнение 1 Исполнение 2</p> 	<p>ГОСТ 5919-73 Гайки шестигранные прорезные и корончатые класса точности А</p>	<p>Гайка М16 – 6H5 ГОСТ 5919-73</p> <p>Гайка 2 М16 – 6H5 ГОСТ 5919-73</p>



Эскиз изделия	Номер стандарта	Пример условного обозначения
<p>Исполнение 1</p>  <p>Исполнение 2</p> 	<p>ГОСТ 3032-76 Гайки-барашки</p>	<p>Гайка М8 – 6Н.8 ГОСТ 3032-76 Гайка 2 М8 – 6Н.8 ГОСТ 3032-76</p>
<p>Исполнение 1</p>  <p>Исполнение 2</p> 	<p>ГОСТ 11860-85 Гайки колпачковые</p>	<p>Гайка М14 – 6Н.8 ГОСТ 11860-85 Гайка 2 М14 – 6Н.8 ГОСТ 11860-85</p>
<p>Тип 1</p>  <p>Тип 6</p> 	<p>ГОСТ 9650-80 Оси</p>	<p>Ось 1-14 x 40 ГОСТ 9650-80 Ось 6-14 x 40 ГОСТ 9650-80</p>
	<p>ГОСТ 397-79 Шплинты</p>	<p>Шплинт 6,3 x 28.3.036 ГОСТ 397-79</p>
	<p>ГОСТ 3722-81 Шарики</p>	<p>Шарик <math>\phi</math>20 ГОСТ 3722-81</p>

<i>Эскиз изделия</i>	<i>Номер стандарта</i>	<i>Пример условного обозначения</i>
<p><i>Исполнение 1</i> <i>Исполнение 2</i></p> 	<p>ГОСТ 11371-78 Шайбы</p> <p>ГОСТ 6958-78 Шайбы увеличенные</p>	<p>Шайба 20.01.019 ГОСТ 11371-78</p> <p>Шайба 2.20.01.019 ГОСТ 11371-78</p>
	<p>ГОСТ 6402-70 Шайбы пружинные</p>	<p>Шайба 16. 65Г ГОСТ 6402-70</p>
<p><i>Исполнение 1</i></p>  <p><i>Исполнение 2</i></p> 	<p>ГОСТ 3128-70 Штифты цилиндрические</p>	<p>Штифт 2.8 x 35 ГОСТ 3128-70</p> <p>Штифт 8 x 35 ГОСТ 3128-70</p>
<p><i>Исполнение 1</i></p>  <p><i>Исполнение 2</i></p> 	<p>ГОСТ 3129-70 Штифты конические</p>	<p>Штифт 8 x 36 ГОСТ 3129-70</p> <p>Штифт 2.8 x 36 ГОСТ 3129-70</p>
<p><i>Тип 1</i>      <i>Тип 2</i></p> 	<p>ГОСТ 8752-79 Манжеты резиновые армированные для валов</p>	<p>Манжета 1-10 x 26-1 ГОСТ 8752-79</p> <p>Манжета 2-10 x 26-1 ГОСТ 8752-79</p>

<i>Эскиз изделия</i>	<i>Номер стандарта</i>	<i>Пример условного обозначения</i>
<p><i>Манжета Кольцо опорное</i></p> 	<p><i>ГОСТ 9041-79 Манжеты резино- тканевые, нажимные и опорные кольца</i></p>	<p>Манжета 30x45 ГОСТ 9041-79  Кольцо опорное 30x45 ГОСТ 9041-79</p>
	<p><i>ГОСТ 13943-86 Кольца пружинные упорные плоские внутренние эксцентрические</i></p>	<p>Кольцо 40 ГОСТ 13943-86</p>
	<p><i>ГОСТ 13942-86 Кольца пружинные упорные плоские наружные эксцентрические</i></p>	<p>Кольцо 40 ГОСТ 13942-86</p>
	<p><i>ГОСТ 13940-86 Кольца наружные плоские концентрические</i></p>	<p>Кольцо 22 ГОСТ 13940-86</p>
	<p><i>ГОСТ 13941-86 Кольца внутренние плоские концентрические</i></p>	<p>Кольцо 22 ГОСТ 13941-86</p>
	<p><i>МН 470-61 Кольца запорные</i></p>	<p>Кольцо запорное 20 МН 470-61</p>

**Кольца уплотнительные металлические**  
**Отраслевой стандарт ОСТ 1 10291 71 – ОСТ 1 10294-71**

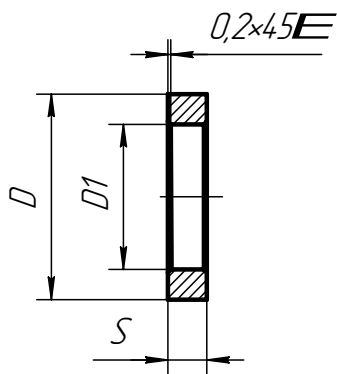
Стандарт устанавливает два исполнения колец:

исполнение 1 – из материала марок АД1М, АДМ, М1М, М2М, М3М, 12Х18Н10Т и 12Х18Н9Т;

исполнение 2 – из стали 20.

Размеры колец исполнения 1 должны соответствовать размерам, указанным в табл. Д.1, размеры колец исполнения 2 – размерам, указанным в табл. Д.2.

Исполнение 1



Исполнение 2

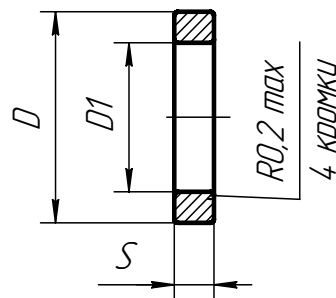


Таблица Д.1

D	D <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>
5	3.2	17	14.2	33	30.2	56	52
6	4.2	19	16.2	36	33.2	60	55
7	5.2	21	18.2	39	38.2	63	58
9	6.2	23	20.2	42	39.2	65	60
11	8.2	25	22.2	46	42.2	67	62
13	10.2	27	24.2	49	45.2	70	65
15	12.2	30	27.2	52	48.2		

Таблица Д.2

D	D <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>	D	D <sub>1</sub>
11	8.2	19	16.2	27	24.2	39	36.2
13	10.2	21	18.2	30	27.2	42	39.2
15	12.2	23	20.2	33	30.2	48	42.2
17	14.2	25	22.2	36	33.2		

Пример условного обозначения металлического уплотнительного кольца D = 11 мм; S = 1 мм марки АД1М или АДМ:

*Кольцо 11-1 ОСТ 1 10291-71;*

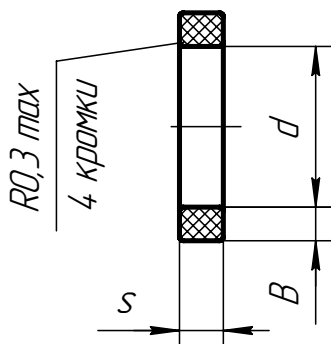
то же из стали 20:

*Кольцо 2 11-1 ОСТ 1 10291-71.*

**Прокладки кольцевые резиновые прямоугольного сечения**

**Отраслевой стандарт ОСТ 1 11408-74 – ОСТ 1 11419-74**

Конструкция и размеры прокладок должны соответствовать размерам, указанным на чертеже и в таблице.



$B=2;2,5;3;3,5;4;5;6.$   
 $h=2;2,5;3;3,5;4;5;6.$

$d$	Предельные отклонения	$d$	Предельные отклонения	$d$	Предельные отклонения	$d$	Предельные отклонения	$d$	Предельные отклонения
2,0	±0,2	7,5	±0,2	13	±0,2	23	±0,3	34	±0,2
2,5		8,0		13,5		24		35	
3,0		8,5		14		25		36	
3,5		9,0		15		26		37	
4,0		9,5		16		27		38	
4,5		10,0		17		28		39	
5,0		10,5		18		29		40	
5,5		11,0		19		30		42	
6,0		11,5		20		31		45	
6,5		12,0		51		32		48	
7,0	12,5	22	33	50	±0,5				

Пример наименования и обозначения резиновой кольцевой прокладки прямоугольного сечения  $d = 10$  мм,  $B = 2$  мм, из резины марки В-14:

*Прокладка 10-2-2 ОСТ 1 11408-74;*

та же из резины марки В14-1:

*Прокладка 10-2-2 ОСТ 1 11409-74;*

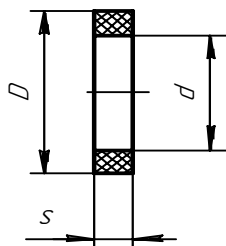
та же из резины марки ИРП-1078:

*Прокладка 10-2-2 ОСТ 1 11410-74;*

та же из резины марки ИРП-1078 А:

*Прокладка 10-2-2 ОСТ 1 11411-74.*

## Уплотнительные прокладки для резьбовых соединений Нормаль машиностроения МН 3138-62



В обозначении прокладки указываются буквы: из алюминия – **Ал**, из меди – **М**, из паронита – **П**; из картона – **К**, из фибры – **Ф**, из резины – **Р**.

Шифр прокладок	d	D	S	Шифр прокладок	d	D	S
3x6x1	3,2	6,5	1,0	28x36x2	28,3	36,7	2,0
4x8x1	4,2	8,5		30x36x2	30,3	38,7	
5x8x1	5,2	10,5		30x38x2	32,3	40,7	
5x10x1	6,2	12,5		32x38x2	34,3	42,7	
6x10x1	8,2	14,5		32x40x2	36,3	45,7	
6x12x1	10,2	16,5		34x40x2	38,3	46,7	
8x12x1	12,2	18,5		34x42x2	40,3	48,7	
8x14x1	14,2	20,5		36x42x2	42,3	51	
10x14x1	16,2	22,5		36x45x2	45,3	53	
10x16x1	18,2	24,7		38x45x2	48,3	55	
12x16x1,5	20,2	26,7		38x46x2	48,3	57	
12x18x1,5	22,2	28,7		40x48x2	50,5	59	
14x18x1,5	24,3	30,7		40x51x2	50,5	61	
14x20x1,5	26,3	32,7		42x51x2	52,5	64	
16x20x1,5	28,3	34,7	42x53x2	56,5	66		
16x22x1,5			45x53x2	60,5	69		
18x24x1,5			45x55x2		71		
20x26x1,5			48x57x2				
20x28x1,5			48x59x2				
22x28x1,5			50x61x2				
22x30x1,5			50x64x2				
24x30x2			52x64x2,5				
24x32x2			52x66x2,5				
26x32x2			56x66x2,5				
26x34x2			60x69x2,5				
28x34x2			60x71x2,5				

\*для фибры S = 2,1 мм; \*\* для фибры S = 2,4 мм; \*\* для паронита S = 3 мм.

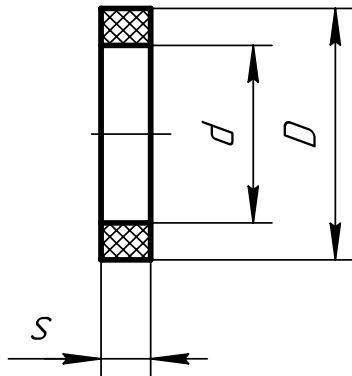
Пример обозначения уплотнительной прокладки с d = 10,2; D = 14,5 из алюминия:

*Прокладка Ал 10x14x1 МН3138-62;*

та же из меди:

*Прокладка М10x14x1 МН3138-62.*

**Шайбы фибровые и паронитовые**  
**Отраслевой стандарт ОСТ 1 03566-71 – ОСТ 1 035570-71**



Конструкция и размеры фибровых шайб  
должны соответствовать размерам, указанным на  
чертеже и в таблице.  
 $S = 0,8; 1; 1,5; 2; 2,5.$

D	D	d	D	d	D	d	D	d	D
2,0	5	5,5	8,5	11	14	17	20	28	32
	6		9,5		15		21		33
	7	9	16		22		33		
2,5	5,5	6	10	12	15	18	21	30	35
	6,5		11		16		22		36
	7,5	6,5	9,5		17		23	33	38
3,0	8	7	10	13	16	19	22	36	40
	7		11		17		23		40
3,5	8,5		8		12		14	18	20
	7,5	11		17	23	43			
4,0	7	9	12	15	18	22		25	
	8		13		19		25	46	
	9	12	18		27		48		
4,5	7,5	9	13	16	19	24	27	42	48
	8,5		14		20		28		50
	9,5	13	18		30		45	50	
5,0	8,5	10	14	16	20	26	28	45	53
	9,0		15		20		30		53
	10				21	27	30	48	55
							32		

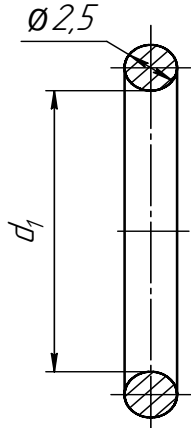
Пример условного обозначения шайбы  $d=10$  мм;  
 $D = 15$  мм и  $S = 2$  мм из фибры:

*Шайба 10-15-2 ОСТ 1 03566-71;*

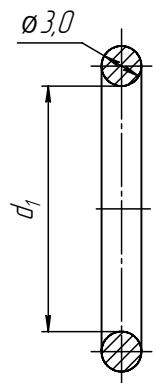
та же из паронита:


*Шайба 10-15-2 ОСТ 1 03570-71.*

**Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения  
для гидравлических и пневматических устройств  
ГОСТ 9833-73**

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
Кольцо сечением 2,5 мм 			
020-024-25	19,5	-0,4	0,34
021-025-25	20,5		0,35
022-026-25	21,5		0,37
023-027-25	22,5		0,39
024-028-25	23,5		0,40
025-029-25	24,5		0,41
026-030-25	25,5	-0,5	0,42
027-031-25	26,5		0,45
028-032-25	27,5		0,46
029-033-25	28,5		0,48
030-034-25	29,5		0,49
032-036-25	31,0	-0,6	0,52
034-038-25	33,0		0,55
036-040-25	35,0		0,57
037-041-25	36,0		0,59
038-042-25	37,0		0,61
040-044-25	39,0	-0,7	0,64
041-045-25	40,0		0,66
042-046-25	41,0		0,67
043-047-25	42,0		0,68
044-048-25	43,0		0,70
045-049-25	44,0		0,72
046-050-25	45,0	-0,8	0,73
048-052-25	47,0		0,76
050-054-25	49,0		0,79



Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
Кольцо сечением 3 мм			
			
020-025-30	19,5	-0,4	0,50
022-027-30	21,5		0,54
023-028-30	22,5		0,57
024-029-30	23,5		0,59
025-030-30	24,5		0,61
027-032-30	26,5	-0,5	0,66
028-033-30	27,5		0,68
030-035-30	29,5		0,72
032-037-30	31,0	-0,6	0,75
033-038-30	32,0		0,78
035-040-30	34,0		0,81
036-041-30	35,0		0,84
038-042-30	36,0		0,87
040-045-30	39,0	-0,7	0,92
042-048-30	41,0		0,98
045-050-30	44,0		1,04
050-055-30	49,0	-0,8	1,20
051-056-30	50,0		1,25
055-060-30	54,0	-0,9	1,30
056-061-30	55,0		1,35
058-063-30	58,0	-1,0	1,38
060-065-30	59,0		1,40
063-068-30	62,0		1,48
065-070-30	63,5	-1,1	1,50
066-071-30	64,5		1,55
070-075-30	68,5		1,60
071-076-30	69,5		1,65
075-080-30	73,5	-1,2	1,70
080-085-30	78,5	-1,3	1,80
085-090-30	83,5	-1,4	1,90
090-095-30	88,5		2,00
095-100-30	93,0	-1,5	2,10

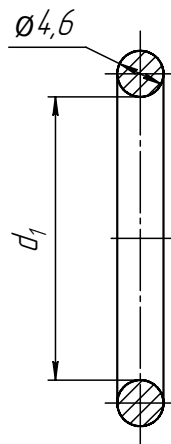
Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
Кольцо сечением 3,6 мм 			
022-028-36	21,5		8,0
023-029-36	22,5		8,3
024-030-36	23,5	-0,4	8,7
025-031-36	24,5		9,0
026-032-36	25,5		9,3
027-033-36	26,5		9,6
028-034-36	27,5	-0,5	9,9
029-035-36	28,5		10,2
030-036-36	29,5		10,6
032-038-36	31,0		11,3
034-040-36	33,0		11,7
035-041-36	34,0	-0,6	12,1
036-042-36	35,0		12,5
038-044-36	37,0		13,0
039-045-36	38,0		13,3
040-046-36	39,0		13,6
042-048-36	41,0	-0,7	14,3
044-050-36	43,0		14,9
045-051-36	44,0		15,2
046-052-36	45,0		15,5
048-054-36	47,0	-0,8	16,2
049-055-36	48,0		16,5
050-056-36	49,0		16,8
052-058-36	51,0		17,4
054-060-36	53,0		18,1
055-061-36	54,0	-0,9	18,4
056-062-36	55,0		18,7
057-063-36	56,0		19,0

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
058-064-36	57,0	-1,0	19,4
059-065-36	58,0		19,7
060-066-36	59,0		20,0
062-068-36	61,0		20,7
063-069-36	62,0		21,0
064-070-36	62,5		21,1
065-071-36	63,5	-1,1	21,4
066-072-36	64,5		21,8
068-074-36	66,5		22,4
069-075-36	67,5		22,7
070-076-36	68,5		23,1
071-077-36	69,5		23,5
072-078-36	70,5	-1,2	23,7
074-080-36	72,5		24,3
075-081-36	73,5		24,7
076-082-36	74,5		25,0
078-084-36	76,5		25,6
079-085-36	77,5		-1,3
080-086-36	78,5	26,3	
082-088-36	80,5	26,9	
084-090-36	82,5	27,5	
085-091-36	83,5	-1,4	27,9
086-092-36	84,5		28,2
088-094-36	86,5		28,8
089-095-36	87,5		29,1
090-096-36	88,5		29,5
092-098-36	90,5	-1,5	30,1
094-100-36	92,5		30,6
095-101-36	93,0		30,9
096-102-36	94,0		31,2
098-104-36	96,0		31,8
099-105-36	97,0		32,2
100-106-36	98,0	-1,6	32,5
102-108-36	100,0		33,1
104-110-36	102,0		33,8
105-111-36	103,0		34,1
106-112-36	104,0	-1,7	34,4
108-114-36	106,0		35,0
109-115-36	107,0		35,4
110-116-36	108,0		35,7
112-118-36	110,0		36,6

Продовження дод. 1

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
114-120-36	112,0	-1,8	37,0
115-121-36	113,0		37,3
118-124-36	116,0		38,2
120-126-36	118,0	-1,9	38,9
125-130-36	121,5	-2,0	40,0
130-135-36	126,3		41,6
135-140-36	131,5	-2,2	43,2
140-145-36	136,5		44,8
145-150-36	141,5		46,6
150-155-36	146,5	-2,4	48,0
155-160-36	151,0		49,4
160-165-36	156,0	-2,6	51,0
165-170-36	161,0		52,6
170-175-36	166,0		54,2

Кольцо сечением 4,6 мм



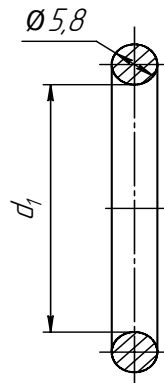
175-180-36	171,0	-2,8	55,8
180-185-36	186,0		57,4
185-190-36	181,0		59,0
190-195-36	186,0	-3,0	60,6
195-200-36	191,5		62,4
200-205-36	195,5		63,7
028-036-46	27,5	-0,5	16,8
030-038-46	29,5		17,8
032-040-46	31,0	-0,6	18,6
034-042-46	33,0		19,6
035-043-46	34,0		20,2
036-044-46	35,0		20,7
037-045-46	36,0		21,2
038-046-46	37,0		21,7

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
040-048-46	39,0	-0,7	22,8
042-050-46	41,0		23,8
044-052-46	43,0		24,8
045-053-46	44,0		25,4
047-055-46	46,0	-0,8	26,4
048-056-46	47,0		26,9
050-048-46	49,0		28,0
062-060-46	51,0	-0,9	29,0
054-062-46	53,0		30,1
055-063-46	54,0		30,6
057-065-46	56,0		31,6
058-066-46	57,0	-1,0	32,2
060-068-46	59,0		33,2
062-070-46	61,0		34,2
063-071-46	62,0		34,6
064-072-46	62,5		35,0
065-073-46	63,5	-1,1	35,6
067-075-46	65,5		36,6
068-076-46	66,5		37,1
070-078-46	68,5		38,2
072-080-46	70,5	-1,2	39,2
074-082-46	72,5		40,2
075-083-46	73,5		40,8
077-085-46	75,5		41,8
078-086-46	76,5		42,3
080-088-46	78,5	-1,3	43,3
082-090-46	80,5		44,4
085-092-46	82,5	-1,4	45,5
088-095-46	85,5		47,0
090-098-46	88,5		48,6
092-100-46	90,5	-1,5	49,6
095-102-46	92,0		50,4
098-105-46	95,0		52,0
100-108-46	98,0	-1,6	53,6
102-110-46	100,0		54,6
105-112-46	102,0		55,6
108-115-46	105,0	-1,7	57,2
110-118-46	108,0		58,8
112-120-46	110,0	-1,8	59,8
115-122-46	112,0		60,9
118-125-46	115,0		62,4

Продовження дод. 1

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
120-128-46	118,0	-1,9	64,0
122-130-46	120,0		65,0
125-135-46	122,5	-2,0	66,4
130-140-46	127,5		69,0
135-145-46	132,5	-2,2	71,6
140-150-46	137,5		74,2
145-155-46	142,5		76,8
150-160-46	147,5	-2,4	79,4
155-165-46	152,0		81,8
160-170-46	157,0	-2,6	84,8
165-175-46	162,0		87,0
170-180-46	167,0		89,6
175-185-46	172,0	-2,8	92,2
180-190-46	177,0		94,8
185-195-46	182,0		97,4
190-200-46	187,0	-3,0	100,0
195-205-46	191,5		102,4
200-210-46	196,5		105,0
205-215-46	201,5	-3,2	107,6
210-220-46	206,5		110,2
215-225-46	211,5	-3,4	112,8
220-230-46	216,0		115,2
225-235-46	221,0		117,8
230-240-46	226,0	-3,6	120,4
235-245-46	231,0		123,0
240-250-46	236,0		125,6
245,255-46	241,0	-3,8	128,2
250-260-46	245,5		130,6

Кольцо сечением 5,8 мм



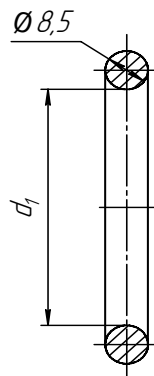
50-060-58	49,0	-0,8	3,8
-----------	------	------	-----

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
053-063-58	52,0		4,1
055-065-58	54,0	-0,9	4,3
056-066-58	55,0		4,5
060-070-58	59,0		4,6
061-071-58	60,0	-1,0	4,8
063-073-58	61,0		5,3
065-075-58	63,5		5,6
070-080-58	68,5	-1,1	5,9
071-081-58	70,0		6,0
075-085-58	73,5	-1,2	6,3
080-090-58	78,5	-1,3	6,9
085-095-58	83,5	-1,4	7,2
090-100-58	88,5		7,7
095-105-58	93,0	-1,5	8,2
100-110-58	98,0	-1,6	8,5
105-115-58	103,0		8,9
110-120-58	108,0	-1,7	9,3
115-125-58	113,0	-1,8	9,5
120-130-58	118,0	-1,9	9,9
125-135-58	122,5	-2,0	10,3
130-140-58	127,5		10,7
135-145-58	132,5		11,1
140-150-58	137,5	-2,2	11,5
145-155-58	142,5		11,9
150-160-58	147,5	-2,4	12,3
155-165-58	152,0		12,6
160-170-58	157,0		13,0
165-175-58	162,0	-2,6	13,4
170-180-58	167,0		13,8
175-185-58	172,0		14,2
180-190-58	177,0	-2,8	14,6
185-195-58	182,0		15,0
190-200-58	187,0		15,5
195-205-58	191,5	-3,0	15,8
200-210-58	196,5		16,2
205-215-58	201,5	-3,2	16,6
210-220-58	206,5		17,0
215-225-58	211,5		17,8
220-230-58	216,0	-3,4	18,2
225-235-58	221,0		18,6

Продовження дод. 1

Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
230-240-58	226,0	-3,6	19,0
235-245-58	231,0		19,4
240-250-58	236,0		19,8
245-255-58	241,0	-3,8	20,1
250-260-58	245,5		20,5
255-265-58	250,5	-4,0	20,9
260-270-58	255,5		21,3
265-275-58	260,5		21,7
270-280-58	265,5	-4,3	22,1
275-285-58	270,5		22,5
280-290-58	275,0		22,9
285-295-58	280,0		23,3
290-300-58	285,0	-4,5	23,7
295-305-58	290,0		24,0
300-310-58	284,5		24,9
310-320-58	304,5	-5,0	25,7

Кольцо сечением 8,5 мм



185-200-85	180,0	-2,8	34,5
190-205-85	185,0	-3,0	35,7
195-210-85	191,5		36,5
200-215-85	196,5		37,4
205-220-85	201,5	-3,2	38,2
210-225-85	206,5		39,2
215-230-85	211,5	-3,4	40,4
220-235-85	216,5		40,9
225-240-85	221,0		41,8
230-245-85	226,0	-3,6	42,2
235-250-85	231,0		42,7
240-255-85	236,0		43,6
245-260-85	241,0	-3,8	45,3
250-265-85	245,5		51,1



Обозначение типо- размера кольца	$d_1$		Масса 10000 шт., кг
	Номинал	Предельные отклонения	
255-270-85	250,5	-4,0	51,8
260-275-85	255,5		53,2
265-280-85	260,5		54,2
280-295-85	275,0	-4,3	56,8
285-300-85	280,0		67,9
300-315-85	294,5	-4,5	60,0
305-320-85	299,5		61,0

Пример условного обозначения кольца для диаметра штока 20 мм, диаметра цилиндра 25 мм, диаметра сечения кольца 3,0 мм, группы точности 2 из резины группы 4:

*Кольцо 020-025-30-2-4 ГОСТ 9833-73.*

**КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ****Д.2.1. ЧОРНІ МЕТАЛИ****ЧАВУН**

Чавун – сплав заліза з вуглецем (більше 2 % С).

<i>Серый (ГОСТ 1412-85)</i>	СЧ10, СЧ15, СЧ18, СЧ20, СЧ21, СЧ24, СЧ25, СЧ30, СЧ35, СЧ40, СЧ 45
<i>Ковкий (ГОСТ 1215-79)</i>	КЧ30-6, КЧ33-8, КЧ35-10, КЧ37-12, КЧ45-6, КЧ50-4, КЧ56-4, КЧ60-3, КЧ63-2
<i>Легированный для отливок со специальными свойствами (ГОСТ 7769-82)</i>	ЧХ1, ЧХЗТ, ЧХ9Н5, ЧХ32, ЧС5, ЧС15, ЧС15МЗ, ЧЮХШ, ЧЮ22Ш, ЧГ6С3Ш, ЧГ8ДЗ, ЧНХТ, ЧНХМД, ЧНМШ, ЧН2Х, ЧН15Д7, ЧН19Х3Ш

**СТАЛЬ**

Сталь – сплав заліза з вуглецем (до 2 % С).

<i>Отливки из конструкционной нелегированной и легированной стали (ГОСТ 977-75)</i>	Сталь 15Л.....55Л, 20ГЛ, 20ФЛ, 35ГЛ, 20Г1ФЛ, 08ГДНФЛ, 30ХГСФЛ, 30ГСЛ, 35ХМЛ, 45ФЛ, 12ДН2ФЛ, 30ХНМЛ, 12ДХН1МФЛ
<i>Углеродистая обыкновенного качества (ГОСТ 380-88)</i>	Ст0, Ст1, Ст2, Ст3, Ст4, Ст5, Ст6
<i>Углеродистая качественная (ГОСТ 1050-74)</i>	Сталь 08, 10, 15, 20, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60
<i>Рессорно-пружинная (ГОСТ 1050-74)</i>	Сталь 65, 70, 75, 80, 85
<i>Высоколегированные сплавы, жаростойкие и жаропрочные (ГОСТ 5632-7</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сталь 15Х, 15ХА, 30ХА, 50Х</li> <li>• Сталь 20Г, 50Г, 10Г2, 50Г2</li> </ul>

<p><i>Рессорно-пружинная</i> (ГОСТ 5632-72)</p> <p><i>Инструментальная легированная</i> (ГОСТ 5632-72)</p> <p><i>Коррозионно-стойкая</i> (ГОСТ 5632-72)</p> <p><i>Подшипниковая (ГОСТ801-60)</i></p> <p><i>Конструкционная повышенной и высокой обрабатываемости резанием</i> (ГОСТ 1414-75)</p> <p><i>Углеродистая инструментальная</i> (ГОСТ 1435-74)</p> <p><i>Инструментальная быстрорежущая</i> (ГОСТ 19265-73)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сталь 18ХГ, 18ХГТ, 20ХГР, 40ХГТР, 20ХГМ, 35ХГФ</li> <li>• Сталь 33ХС, 38ХС, 40ХС</li> <li>• Сталь 15ХМ, 38ХМ, 30Х3МФ, 40ХМФА</li> <li>• Сталь 15ХФ, 40ХФА</li> <li>• Сталь 15Н2М, 20Н2М</li> <li>• Сталь 20ХН, 50ХН, 20ХНГ, 12ХН2, 12ХН3А, 30ХН3А, 12Х2Н4А, 20Х2Н4А</li> <li>• Сталь 30ХГС, 20ХГСА, 30ХГСА, 36ХГСА, 30ХГСН2А</li> <li>• Сталь 15ХГН2ТА, 20ХГНР, 20ХГНТР, 38ХГН</li> <li>• Сталь 14Х2Н3МА, 20ХН2М, 30ХН2МА, 38Х2Н2МА, 18Х2М4МА, 25Х2Н4МА</li> <li>• Сталь 30ХМ2МФА, 36Х2Н2МФА, 20ХН4ФА</li> <li>• Сталь 30Х2Ю, 38Х2МНА, Сталь 60Г, 66Г, 70Г, 55С2А, 70С2, 70С3А, 60С2Г, 50ХГ, 50ХГА, 50ХГР, 60С2А, 50ХФА, 50ХГФА, 55С2ГФ, 60С2ХА, 60С2ХФА, 65С2ВА, 60С2Н2А</li> </ul> <p>Сталь 7ХФ, 13Х, ХВ4, 4ХС, 6ХС, 7Х3, 8Х3, 5ХНМ, 9Х1, 4ХС, 6ХС, 9ХС, 4ХВ2С, ХГС, ХВГ, 9ХВГ, ХВСГ, 5ХВН, 5ХГМ, 8Х6ХФТ, 8Х4В3М3Ф2, Х12, Х12ВМ, Х12М, 7ХГ2ВМ, 4Х3ВМФ, 4МФС, 4Х5МФС, 6Х6В3МФС,</p> <p>Сталь 12Х13, 20Х13, 40Х13, 12Х13, 15Х28, 30Х13, 95Х18, 04Х18Н10, 06Х18Н11, 08Х13, 08Х18Т1, 07Х16Н6, 20Х17Н2, 20Х23Н13, 12Х18Н9, 17Х18Н9, 12Х18Н9Т, 12Х18Н9Т, 14Х17Н2, 12Х18Н10Т, 09Х15Н8Ю, 15Х18Н12С4ТЮ</p> <p>Сталь ШХ4, ШХ15, ШХ15СГ</p> <p>Сталь А12, А20, А30, А40Г</p> <p>Сталь У7А, У8А, У10А, У11А, У12А, У13А</p> <p>Сталь Р9, Р6М5, Р18К5Ф2, Р9М4К8, Р6М5К5, Р9К9</p>
--	---

**Д.2.2. КОЛЬОРОВІ МЕТАЛИ І СПЛАВИ****АЛЮМІНІЙ І ЙОГО СПЛАВИ**

<i>Алюминиевые деформируемые сплавы (ГОСТ 4784-74)</i>	АД0, АД1, АМц, АМг1, АМг2, АМг6, АД31, АД33, Д1, Д16, Д1М, Д16Т, В95, АК6, АК8
<i>Алюминиевые литейные сплавы (ГОСТ 2685-75)</i> <i>Алюминиевые антифрикционные сплавы (ГОСТ 14113-78) (сплавы алюминия с оловом, медью, никелем и другими металлами)</i>	АЛ1 – АЛ13, АЛ19, АЛ23, АЛ25, АЛ27, АЛ33, АЛ34, АЛ21-1, АЛ27-1 А03-7, А09-1, К09-2, А020-1, АН-2,5, АСМ, АМСТ

**МІДЬ І ЇЇ СПЛАВИ**

<i>Медь (ГОСТ 859-78)</i>	М00, М0, М1
<i>Латуни деформируемые (ГОСТ 15527-70)</i> Латунь – двойной или многокомпонентный сплав с основным легирующим элементом – цинком	<ul style="list-style-type: none"> <li>• двойные Л60, Л63, Л70, Л80, Л85, Л90, Л95</li> <li>• многокомпонентные ЛА77-2, ЛАЖ60-1-1, ЛАН59-3-2, ЛН65-5, ЛМц58-2, ЛО90-1, ЛО60-1, ЛС63-3, ЛС59-1, ЛЖС58-1-1, ЛМш68-0,05, ЛАМш77-2-0,05, ЛОМ70-1-0,05</li> </ul>
<i>Литейные латуни (ГОСТ 17711-80)</i>	ЛЦ40С, ЛЦ30А3, ЛЦ25С2, ЛЦ40Мц3Ж, ЛЦ23А6Ж3Мц2
<i>Бронзы деформируемые оловянные (ГОСТ 5017-74)</i> Бронзы – медные сплавы, в которых основными легирующими элементами являются различные металлы, кроме цинка	БрОФ8,0-0,3, БрОФ6,5-0,4, БрОЦ4-3, БрОЦС4-4-4
<i>Бронзы деформируемые безоловянные (ГОСТ 18175-78)</i>	БрА7, БрАмц9-2, БрАЖН10-4-4, БрБ2, БрБНТ1,9, БрКН1-3, БрКМц3-1, БрМц5
<i>Бронзы литейные оловянные (ГОСТ 613-79)</i>	БрО3Ц12С5, БрО6Ц6С3, БрО10Ф1, БрО10Ц2, БрО10С10
<i>Бронзы литейные безоловянные (ГОСТ 493-79)</i>	БрА9Мц2Л, БрА9Ж3Л, БрА10Ж3Мц2, БрА11Ж6Н6, БрС30

**МІДНО-НИКЕЛЕВІ СПЛАВИ**

<i>Медно-никелевые сплавы конструкционные (ГОСТ 492-73)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• МНЖМц30-1-1, МН19 (мельхиор)</li> <li>• МНЦ15-20 (нейзильбер)</li> <li>• МНА13-3, МНА6-1,5</li> </ul>
<i>Медно-никелевые сплавы электротехнические (ГОСТ 492-73)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• МН16</li> <li>• МНМц43-05 (копель)</li> <li>• МНМц40-45 (константан)</li> <li>• МНМЦ3-12, МНМцАЖ№-12-0,3-0,3</li> </ul>

**ФЕРИТИ**

<i>Магнітомяккіе (ГОСТ 22187-76)</i>	20000 НМ, 600 НН, 700 НМ1, 100 В4, 20 В42, 300 НН, 50 В43
<i>Магнітотвердіе (для виготовлення постійних магнітов) (ГОСТ 22187-76)</i>	1БИ, 1БИС, 2,4БА, 1,5КА, 2 КА

**ЦИНКОВІ СПЛАВИ**

<i>Антифрикційні сплави на цинкової основі (ГОСТ 21437-15)</i>	ЦАМ-10-5, ЦАМ-9-1,5
--	---------------------

**ТИТАНОВІ СПЛАВИ**

<i>Литейніе титановіе сплави (ГОСТ 19807-74)</i>	ВТ1Л, ВТ5Л, ВТ3-1Л, ВТ6Л, ВТ9Л, ВТ14Л, ВТ21Л
<i>Деформувеміе титановіе сплави (ГОСТ 19807-74)</i>	ВТ1-0, ВТ3-1, ВТ4, ВТ5, ВТ6С, ВТ14

**КАДМІЙ**

Марки: Кд0АС, Кд1С, Кд0А, Кд0, Кд1, Кд2. (ГОСТ 1467-77)

**МАГНІЙ І ЙОГО СПЛАВИ**

<i>Магній (ГОСТ 804-72)</i>	Мг96, Мг95, Мг90
<i>Магніевіе деформувеміе сплави (ГОСТ 14957-76)</i>	МА1, МА2, МА5, МА8
<i>Магніевіе литейніе сплави (ГОСТ 2856-79)</i>	МЛ3, МЛ4, МЛ5, МЛ6

**ОЛОВО**

Марки: ОВ4-000, 01, 02 (ГОСТ 860-75)

**БАБІТИ**

Баббіти – сплави олова с сурьмою, свинцом, медью, кадміем, нікелем, мышьяком. Марки: Б88, Б83, Б83С, БН, Б16, БС6 (ГОСТ 1320-74).

**ПЛАТИНА І ЇЇ СПЛАВИ**

Марки: Пл, ПлИ-5, ПлПд-15, ПлРд-7, ПлМ-8,5, ПлН-4,5, ПлРу-10 (ГОСТ 13498-79).

**СРІБЛО І ЙОГО СПЛАВИ**

Марки: Ср999,9, Ср999, СрМ950, СрМ875, СрПл 4, СрПд 40, СрПдМ 30-20 (ГОСТ 6836-80).

**СПЛАВИ ТВЕРДІ СПЕЧЕНІ**

Сплавы на основе карбидов тугоплавких материалов (вольфрама, титана, хрома), связанных кобальтом, сталью или жаропрочным никелевым сплавом.

Марки: ВК3, ВК6, ВК8, ВК10, ВК15, ВК4-В, ВК8-ВК, Т30К4, Т14К8, Т5К12, ТТ10К8-Б (ГОСТ 3882-74).

**ПРИПОЇ**

Припои оловянно-свинцовые (ГОСТ 21930-76)	ПОС10, 61 ,40, 90, 61М, ПОСК 50-18 (бессурьмянистые) ПОССу 61-0,5 – ПОССу 18-0,5 (малосурьмянистые) ПОССу 95-5 – ПОССу 4-6 (сурьмянистые)
Припои серебряные (ГОСТ 19738-74)	ПСр72 – ПСр37,5 – ПСр25 – ПСр10 – ПСр2, ПСр12М

**Д.2.3. ПЛАСТИЧНІ МАСИ**

	<i>Материалы</i>	<i>Пример обозначения</i>
<i>Термопласты (термопластичные пластмассы)</i>	Полиэтилен высокого давления (ПЭВД) – ГОСТ 16337-77 (листы, блоки, пресс-масса)	<i>Пресс-материал ПЭВД ГОСТ 16337-77</i>
	Полиэтилен низкого давления (ПЭНД) – ГОСТ 16338-85 (листы, блоки, пресс-масса)	<i>Пресс-материал ПЭНД ГОСТ 16338-85</i>
	Полистирол ударопрочный СМП-2 – ГОСТ 20282-86 (листы)	<i>Лист 55x1200x1400 ГОСТ 19784 – 74 СМП – 2 ГОСТ 13077 – 70</i>
	Фторопласт 4 (сорт 1, 2, 3) – ГОСТ 10007-80 (пластины толщиной 1,5...25 мм, стержни 6...100 мм)	<i>Ф-4, сорт 1 ГОСТ 10007-80</i>
	Стекло органическое конструкционное (СОЛ, СТ-1,2-55) – ГОСТ 15809-70 (листы толщиной 0,8...24 мм)	<i>СОЛ 5x1000x1100 ГОСТ 15809-70</i>
<i>Реактопласты (термоактивные пластмассы)</i>	Полиуретаны термопластичные ТПУ-2Т, ТПУ-3С, ТПУ-3БМ, ТПУ-3БТ, ТПУ-4Т – ТУ6-05-397-77 (для литья и экструзии)	<i>Полиуретан ТПУ-4Т ТУ6-05-397-77</i>
	Поливинилхлорид суспензионный ПВХ-С-55, ПВХ-С-47 – ГОСТ 14332-78Е (листы толщиной 2...20 мм)	<i>ПВХ-С-55-2 ГОСТ 14332-78</i>
	Стекловолокниты АГ-4 – ГОСТ 20437-75 (С – лента 15...350 мм, НС – лента с нитью	<i>Пресс-материал АГ-4 В ГОСТ 20437-75</i>

	<i>Матеріали</i>	<i>Приклад позначення</i>
	15...120 мм, В – волокно)  Стеклотекстолит конструкційний КАСТ – ГОСТ 10292-74 (листки 0,5...1,2 мм, плити 15...30 мм)  Стеклотекстолит електротехнічний листовий СТ, СТЭФ, СТК, СТБК – ГОСТ 12652-74 (листки 0,5...30 мм)  Гетинакс листовий електротехнічний – ГОСТ 2718-74 (листки 0,5...50 мм)  Текстолит конструкційний ПТ, ПТК – ГОСТ 5-78 (листки 0,5...70 мм)  Дерев'яно-шароваті пластики ДСП-А, ДСП-Б, ДСП-В, ДСП-Г – ГОСТ 2066-75 (листки 1...12х700...2400х750...1500)	  <i>КАСТ-0,5 ГОСТ 10292-74</i>  <i>Стеклотекстолит СТ-10,0 ГОСТ 12652-74</i>  <i>Гетинакс -12х700х550</i>  <i>Текстолит ПТ-3 ГОСТ 5-78</i>  <i>ДСП 700х1500х10 ГОСТ 20966-75</i>

#### Д.2.4. ІЗОЛЯЦІЙНІ КОНСТРУКЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

Матеріал керамічний радіотехнічний марки А, Б, В – ГОСТ 5458-75 (порошок).

**Пресс-матеріал А-15-3 ГОСТ 5458-75** (матеріал керамічний марки А, класу 1, з температурним коефіцієнтом  $\delta$ , категорії 3).

Ебоніт марки А, Б, ГОСТ 2748-77 (листки товщиною 0,5...32 мм, прутки діаметром 5...75 мм).

**Ебоніт марки А ГОСТ 2748-77**

#### Д.2.5. КЛЕЇ

*Для склеювання металів між собою і з неметалічеськими матеріалами*

- БФ-2, БФ-4 (ГОСТ 12172-74)
- ВС-10Т (ГОСТ 22345-77)
- Епоксидні компаунди Э5-1, Э6-10 (ОСТ 84-167-70)
- Клей ВК-3 (МРТУ6-17-289-68)

*Для склеювання неметалічеських матеріалів в різних комбінаціях*

- Нитроклей АК-20 (ТУ 6-10-1293-72)
- БФ-6 (ГОСТ 12172-74)
- ПФЭ-2/10 (ТУ 84-23-68)

## **Д.2.6. ДОПОМІЖНІ МАТЕРІАЛИ**

Картон електроізоляційний ЭВС, ЭВП, ЭВТ, ЭВ, ЭВА (ГОСТ 2824-86).

### ***Картон ЭВС-2,0 ГОСТ2824-86***

Войлок технічний ГС (ГОСТ 6418-81), С – для сальників (ГОСТ 6308-81).

### ***Войлок С10 (ГОСТ 6308-77)***

Набивки сальниковые: плетеные, скатанные, кольцевые, марки ХБС, ХБП, ПС, ПП, АС, АП (ГОСТ 5152-77).

### ***Набивка многослойноплетеная ХБП-D10 (ГОСТ 5152-77)***

*(набивка пеньковая, сухая, марки ХБП, диаметром 10 мм).*

## **РЕЗИНА**

### ***Резина 3311 (МРТУ 38-5-1166-64):***

– натуральний каучук (применяется для уплотнительных деталей неподвижных соединений, работающих в условиях многократных деформаций).

### ***Резина 3465Н-4 (МРТУ 38-5-1166-64):***

– хлоропреновый каучук (наирит) (применяется для уплотнительных деталей, работающих в среде керосина, трансформаторного масла, масла АМГ-10, МК и МС).

### ***Резина В-14 ТУ 38-005-101-72:***

– бутадиен-нитрильный каучук СНК-18 – ТУ 38-005-101-72 (применяется для неподвижных и подвижных деталей уплотнений); марки резины: 14, В-14-1, В-14-ДВ.

### ***Резина 30МБА-М (ГОСТ 7338-77):***

– резина листовая, техническая, толщиной 3 мм, ограничено маслобензостойкая); пластины резиновые и резинотканевые, марки ТМ, КЩ, ОМБ, ПМБ (ГОСТ 7338-77) – листы.



ПРИКЛАД КРЕСЛЕНИКА ЗАГАЛЬНОГО ВИГЛЯДУ

№	Обозначение	Количество	Материал	Доп. зам.
	<i>Другие изделия</i>			
1	Шпилька М-6х20х16 ГОСТ 20119-76	8	Сталь 45Х	
2	Гайка М6х16х19 ГОСТ 28528-073	1	Сталь 45Х	
3	Гайка М6х16х19 ГОСТ 5949-73	8	Сталь 45Х	
4	Гайка М6х12х5 ГОСТ 5927-70	1	Сталь 45Х	
5	Шпилька М6х12х5 ГОСТ 397-66	1	Сталь 45Х	
6	Шпилька М6х12х5 ГОСТ 397-66	8	Сталь 45Х	
7	Шпилька М6х12х5 ГОСТ 397-66	8	Сталь 45Х	
8	Шпилька М6х12х5 ГОСТ 397-66	1	Сталь 45Х	
9	Кольцо 10-14-30-1-04.3	5	Сталь 45Х	
10	Кольцо 10-14-30-1-04.3	7	Сталь 45Х	
11	Кольцо 5-9-30-1-04.3	1	Сталь 45Х	
12	Шпилька М6х12х5 ГОСТ 397-66	1	Сталь 45Х	
	<i>Другие детали</i>			
13	Корпус	1	АЛ7	
14	Втулка	1	Сталь 45Х	
15	Втулка	1	Сталь 45Х	
16	Гильза	2	Сталь 45Х	
17	Шпилька	4	АЛ7	
18	Крышка	1	АЛ7	
19	Крышка	1	АЛ7	
20	Поршень	1	Сталь 45Х	
21	Чашечка	1	АЛ7	

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

Деталь рис 17 не показана

Деталь рис 13

А-А

Деталь рис 13

## Бібліографічний список

1. Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя / В. И. Анурьев: в 3 т. – М. : Машиностроение, 1986. – Т. 1 – 3. – 1486 с.
2. Гжиров, Р. И. Краткий справочник конструктора : справ. / Р. И. Гжиров. – М. : Машиностроение, 1983. – 548 с.
3. Годик, Е. И. Техническое черчение: учебник / Е. И. Годик, В. М. Лисянский. – К. : Вища шк., 1983. – 502 с.
4. Ройтман, И. А. Основы машиностроения в черчении / И. А. Ройтман, В. И. Кузьменко: в 2 т. – М. : Машиностроение, 2000. – Т. 1 – 2. – 412 с.
5. Федоренко, В. А. Справочник по машиностроительному черчению. / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. – М. : Машиностроение, 1983. – 623 с.
6. Фролов, С. А. Машиностроительное черчение: учеб. пособие / С. А. Фролов, А. В. Воинов, Е. Д. Феоктистова. – М. : Машиностроение, 1981. – 397 с.
7. Хаскин, А. М. Черчение : учебник / А. М. Хаскин. – К. : Вища шк., 1997. – 443 с.
8. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М. : Высш. шк., 2007. – 492 с.

## Зміст

Вступ.....	3
Стадії проектування.....	3
Види виробів .....	4
Види конструкторських документів.....	5
Мета, особливості й обсяг завдання № 9 .....	6
Порядок виконання завдання № 9.....	7
Умовності та спрощення зображень на креслениках загального вигляду і на складальних креслениках .....	23
План перевірки кресленика загального вигляду .....	30
Додаток 1 .....	31
Додаток 2.....	50
Додаток 3.....	57
Бібліографічний список .....	58

Навчальне видання

**Андренко Юлія Геннадіївна  
Кузнєцова Юлія Анатоліївна  
Мсаллам Катерина Петрівна  
Сідаченко Олександр Андрійович**

## **ВИКОРИСТАННЯ КРЕСЛЕНИКА ЗАГАЛЬНОГО ВИГЛЯДУ**

Редактор С. П. Гевло

Зв. план, 2015

Підписано до друку 10.06.2015

Формат 60x84 1/8. Папір офс. № 2. Офс. друк

Ум. друк. арк. 3,5. Обл.-вид. арк. 3,63. Наклад 300 пр.

Замовлення 192. Ціна вільна

---

Видавець і виготовлювач

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

[http:// www.khai.edu](http://www.khai.edu)

Видавничий центр «ХАІ»

61070, Харків-70, вул. Чкалова, 17

[izdat@khai.edu](mailto:izdat@khai.edu)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів  
видавничої продукції сер. ДК № 391 від 30.03.2001